

A2	24/09/2018	Lorena Vargas Andrade	Pilar León	Mónica Pescador	Atención requerimientos ANLA	A2	
A1	25/05/2018	Diana Carolina Huertas	Mónica Rueda	Yanira Avellaneda	Atención comentarios del cliente	A1	
A0	06/04/18	Diana Carolina Huertas	Mónica Rueda	Yanira Avellaneda	Para comentarios del cliente	A0	
Rev.	Fecha	Elaborado por nombre/firma	Revisado por nombre/firma	Aprobado por nombre/firma	Descripción	Estado	
 <p>UPME 04-2014</p> <p>REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV</p> <p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO ALFÉREZ SAN MARCOS</p>							
<p>CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN AMBIENTAL</p>  <p>Consultoría Colombiana S.A.</p>							
ESCALA SIN	FORMATO CARTA	CÓDIGO GEB EEB-U414-CT101223-L390-EST-1005_1		CÓDIGO CONTRATISTA EEB-U414-CT101223-L390-EST-1005_1		HOJA Página 1 de 187	REV 0

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO SUBESTACIÓN ALFÉREZ - SAN MARCOS A 500 KV Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
5 EVALUACIÓN AMBIENTAL	9
5.1 Identificación y Evaluación de Impactos	9
5.1.1 Metodología para la evaluación de impactos	10
5.1.1.1 Parámetros de calificación	11
5.1.1.2 Cálculo del índice de importancia ambiental	15
5.1.1.3 Ámbitos de manifestación	16
5.1.2 Metodología para la zonificación de impactos	17
5.1.3 Metodología para la evaluación de impactos residuales	18
5.1.4 Metodología para la evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos	21
5.1.5 Definición de impactos ambientales	22
5.1.6 Impactos escenario sin proyecto	28
5.1.6.1 Actividades o fuentes generadoras de impactos en el escenario sin proyecto	28
5.1.6.2 Descripción y evaluación de impactos del escenario sin proyecto	41
5.1.7 Impactos escenario con proyecto	85
5.1.7.1 Actividades generadoras de impacto	86
5.1.7.2 Descripción y evaluación de impactos del escenario con proyecto	90
5.1.8 Síntesis de la evaluación de impactos	127
5.1.9 Zonificación de Impactos	130
5.1.9.1 Zonificación de impactos del medio abiótico	132
5.1.9.2 Zonificación de impactos del medio biótico	137
5.1.9.3 Zonificación de impactos del medio socioeconómico y cultural	143
5.1.9.4 Síntesis zonificación de impacto ambiental	145
5.1.10 Evaluación de impactos residuales	148
5.1.11 Evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos	150
5.1.1.1 Superposición de proyectos con el área de influencia del proyecto	151

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO SUBESTACIÓN ALFÉREZ - SAN MARCOS A 500 KV Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 5-1 Valores de calificación para la naturaleza	11
Tabla 5-2 Valores de calificación para la intensidad	11
Tabla 5-3 Valores de calificación para la extensión	12
Tabla 5-4 Valores de calificación para el momento	12
Tabla 5-5 Valores de calificación para la persistencia	12
Tabla 5-6 Valores de calificación para la reversibilidad	13
Tabla 5-7 Valores de calificación para la sinergia	13
Tabla 5-8 Valores de calificación para la acumulación	13
Tabla 5-9 Valores de calificación para el efecto	14
Tabla 5-10 Valores de calificación para la periodicidad	14
Tabla 5-11 Valores de calificación para la recuperabilidad	14
Tabla 5-12 Clasificación y rangos de los impactos de naturaleza negativa	15
Tabla 5-13 Clasificación y rangos de los impactos de naturaleza positiva	16
Tabla 5-14 Clasificación para la valoración del tiempo de recuperación	19
Tabla 5-15 Clasificación para la valoración de la eficacia de la medida de manejo	19
Tabla 5-16 Sistema de clasificación para la importancia ambiental	20
Tabla 5-17 Clasificación para la valoración de la importancia neta	21
Tabla 5-18 Descripción de impactos ambientales	23
Tabla 5-19 Actividades impactantes del escenario sin proyecto	29
Tabla 5-20 Superposición de proyectos con el área de influencia del proyecto	37
Tabla 5-22 Modelo descripción detallada de los impactos escenario sin proyecto	41
Tabla 5-23 Especies endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural identificadas en el área de estudio	58
Tabla 5-24 Categorización de zonificación de las áreas protegidas, de manejo especial y ecosistemas estratégicos y sensibles	62
Tabla 5-25 Agrupación de ámbitos de manifestación	62
Tabla 5-26 Actividades impactantes del escenario con proyecto	86
Tabla 5-27 Especies amenazadas o vedadas presentes en el área del proyecto, registradas en la caracterización	106
Tabla 5-28 Categorización de zonificación de las áreas protegidas, de manejo especial y ecosistemas estratégicos y sensibles	109
Tabla 5-29 Impactos significativos del escenario con proyecto	131
Tabla 5-30 Impactos residuales	148
Tabla 5-31 Consolidado de proyectos que se superponen con el área de influencia del proyecto	151
Tabla 5-32 Superposición de proyectos eléctricos	155
Tabla 5-33 Superposición de proyectos del sector hidrocarburos	162
Tabla 5-34 Superposición de proyectos del sector infraestructura	167
Tabla 5-35 Superposición de proyectos del sector minero	171
Tabla 5-36 Coexistencia entre proyectos del sector energía	174
Tabla 5-37 Coexistencia entre proyectos del sector hidrocarburos	176
Tabla 5-38 Coexistencia entre proyectos del sector infraestructura	177
Tabla 5-39 Coexistencia entre proyectos del sector minero	177

Tabla 5-40 Impactos potencialmente acumulativos y sinérgicos	179
Tabla 5-41 Actividades generadoras de impactos potencialmente acumulativos y sinérgicos del proyecto	179
Tabla 5-42 Medidas de manejo propuestas	186

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO SUBESTACIÓN ALFÉREZ - SAN MARCOS A 500 KV Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 5-1 Principio general del impacto ambiental.....	10
Figura 5-2 Proceso de evaluación por ámbitos de manifestación.....	16
Figura 5-3 Superposición de capas para el proceso de zonificación.....	18
Figura 5-4 Esquema del análisis de efectos acumulativos.....	22
Figura 5-5 Superposición de proyectos del área de influencia del proyecto.....	40
Figura 5-6 Sitios de Torre sobre Pastos Arbolados.....	103
Figura 5-7 Área de servidumbre sobre Bosques de galería que no será talado según el método constructivo (Vano TAS10-TAS11).....	104
Figura 5-8 Servidumbre sobre pastos arbolados.....	105
Figura 5-9 Interacciones por medio y por escenario valorado.....	128
Figura 5-10 Distribución de impactos positivos y negativos por actividad escenario sin proyecto.....	128
Figura 5-11 Distribución de impactos positivos y negativos por actividad escenario con proyecto.....	129
Figura 5-12 Distribución de categorías de importancia de la zonificación de impactos por medio.....	132
Figura 5-13 Zonificación de impactos en el medio abiótico.....	133
Figura 5-14 Zonificación de impactos en el medio abiótico (áreas de importancia moderada) – TAS051.....	135
Figura 5-15 Zonificación de impactos en el medio abiótico (áreas de importancia moderada) – Torre TAS010.....	136
Figura 5-16 Zonificación de impactos en el medio biótico.....	138
Figura 5-17 Zonificación de impactos en el medio biótico (áreas de importancia moderada y severa) – TAS081 al TAS091.....	140
Figura 5-18 Zonificación de impactos en el medio biótico (áreas de importancia moderada y severa) – TAS051.....	141
Figura 5-19 Zonificación de impactos en el medio biótico (áreas de importancia moderada y severa) – TAS010.....	142
Figura 5-20 Zonificación de impactos en el medio socioeconómico y cultural.....	144
Figura 5-21 Distribución de categorías de importancia de la zonificación de impactos final por área de influencia.....	145
Figura 5-22 Zonificación final de impactos área de estudio.....	147
Figura 5-23 Distribución porcentual de impactos significativos residuales y significativos no residuales.....	149
Figura 5-24 Superposición de proyectos en el área de influencia.....	154
Figura 5-25 Superposición de proyectos del sector energético.....	161
Figura 5-26 Superposición de proyectos del sector hidrocarburos.....	166
Figura 5-27 Superposición de proyectos del sector infraestructura.....	170
Figura 5-28 Superposición de proyectos del sector minero.....	173
Figura 5-29 Confluencia de proyectos sobre zonas susceptibles a impactos significativos en las torres de inicio del trazado y TAS007.....	181

Figura 5-30 Confluencia de proyectos sobre zonas susceptibles a impactos significativos en las torres TAS048 y TAS052.....	183
Figura 5-31 Confluencia de proyectos sobre zonas susceptibles a impactos significativos en las torres de inicio del trazado y TAS007	185

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO SUBESTACIÓN ALFÉREZ - SAN MARCOS A 500 KV Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 5-1 Cultivo de Maíz – Predio Kitzuka. Corregimiento El Guanabanal, Palmira.	29
Fotografía 5-2 Cultivo de caña de azúcar – Vereda El Estero – Cali.....	29
Fotografía 5-3 Cultivos en la vía Cali – Palmira. Corregimiento Palmaseca.....	30
Fotografía 5-4 Hacienda ganadera. Corregimiento El Carmelo, Candelaria.....	30
Fotografía 5-5 Explotación minera río Cauca. Asentamiento Navarro Zona suburbana de Cali.	30
Fotografía 5-6 Centro poblado El Guanabanal, Palmira.....	31
Fotografía 5-7 Vía pavimentada.....	31
Fotografía 5-8 Vía sin pavimentar, corregimiento El Carmelo, Candelaria.....	32
Fotografía 5-9 Vehículos que circulan por la vía San Marcos – Yumbo.....	32
Fotografía 5-10 Transporte de caña de azúcar. Corregimiento Matapalo.....	32
Fotografía 5-11 Material particulado producto del transporte de caña de azúcar en Palmaseca, Palmira.....	32
Fotografía 5-12 Observación despegue de avión inmediaciones de la vía Palmaseca, Palmira.	33
Fotografía 5-13 Líneas de alta tensión, vereda El Estero, Cali.....	33
Fotografía 5-14 Estación de Ecopetrol en Yumbo.....	34
Fotografía 5-15 Centro recreacional y deportivo Comfenalco Valle del Lili.....	34
Fotografía 5-16 Club Deportivo Cañasgordas - Comfenalco.....	34
Fotografía 5-17 Planta de café Sello rojo, en El Carmelo.....	35
Fotografía 5-18 Granjas avícolas Nápoles, callejón de San Juan y galpones El Carmelo	35
Fotografía 5-19 Rana toro (<i>Lithobates catesbeianus</i>)	36
Fotografía 5-20 Agricultura Industrial.....	43
Fotografía 5-21 Línea Eléctrica Subestación Alférez.....	47
Fotografía 5-22 Rana toro (<i>Lithobates catesbeianus</i>), especie introducida e invasora registrada en el área de influencia	64
Fotografía 5-23 Serpiente Clelia clelia atropellada en una vía del área de influencia del proyecto.....	65
Fotografía 5-24 Extracción de materiales de río en Platanares - Yumbo.....	67
Fotografía 5-25 Cantera y producción de ladrillo en San Joaquín - Candelaria.....	67
Fotografía 5-26 Vía Cali-Candelaria.....	67
Fotografía 5-27 Tierras para cultivo de caña en El Estero - Cali	68
Fotografía 5-28 Tren cañero en El Estero - Cali.....	68
Fotografía 5-29 Trabajador de haciendas cañeras en El Estero - Cali	69
Fotografía 5-30 Transporte de caña en tren cañero por Palmaseca - Palmira	69
Fotografía 5-31 Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.....	70
Fotografía 5-32 Fábrica de Parmalat en Yumbo	70
Fotografía 5-33 Parque infantil en Platanares - Yumbo.....	71
Fotografía 5-34 Vía principal del Corregimiento Matapalo - Palmira	72
Fotografía 5-35 Vía de acceso a predios cañeros en El Guanabanal - Palmira.....	74
Fotografía 5-36 Holcim Colombia - Cali	75
Fotografía 5-37 IMECOL S.A. – Recta Cali - Palmira.....	75

Fotografía 5-38 Zona Industrial Arroyohondo - Yumbo	75
Fotografía 5-39 Planta de Café Sello Rojo en El Carmelo - Candelaria	75
Fotografía 5-40 Extracción de materiales de río en Platanares - Yumbo.....	76
Fotografía 5-41 Transporte Sultana del Valle - Palmira.....	76
Fotografía 5-42 Predio de 74 ha dedicado al cultivo de caña y maíz en El Guanabanal - Palmira	77
Fotografía 5-43 Lote menor a ha en la vereda Gualí - Candelaria	77
Fotografía 5-44 Línea de transmisión de energía en La Unión-Palmaseca en Palmira	78
Fotografía 5-45 Línea de transmisión de energía en El Estero en Cali	78
Fotografía 5-46 Niños y trenes cañeros en la vía en el Corregimiento de La Herradura - Palmira	80
Fotografía 5-47 Generación de polvo por trenes cañeros en el Corregimiento de Palmaseca - Palmira	80
Fotografía 5-48 Caprinos en Mulaló - Yumbo	81
Fotografía 5-49 Atractivos turísticos en Mulaló - Yumbo	81
Fotografía 5-50 Reunión de Vicepresidencia de la República en 2015 con un llamado a facilitar Consulta Previa	82
Fotografía 5-51 Archivo de la ANI con información sobre luz verde a construcción de Vía Lulaló-Loboguerrero	82
Fotografía 5-52 Zonas de cultivo de caña de azúcar	84
Fotografía 5-53 Zonas de cultivo de caña de azúcar recientemente arada	84
Fotografía 5-54 Sitio de torre de transmisión eléctrica	85
Fotografía 5-55 Sitios de torre para transmisión eléctrica	85
Fotografía 5-56 Despeje de servidumbre y sitios de torre	108
Fotografía 5-57 Proceso de convocatoria en Vereda Platanares - Yumbo	117
Fotografía 5-58 Proceso de convocatoria en El Carmelo – Candelaria	117
Fotografía 5-59 Tanque elevado de agua en vereda El Estero - Cali	118
Fotografía 5-60 Corral para aves en vereda La unión - Palmira.....	118
Fotografía 5-61 Vía en terreno natural en el Callejón San Juan en El Carmelo - Candelaria	120
Fotografía 5-62 Vía pavimentada en Matapalo - Palmira	120
Fotografía 5-63 Cultivo de caña en vereda El Estero - Cali.....	122
Fotografía 5-64 Ganadería en Callejón San Juan de El Carmelo - Candelaria	122

5 EVALUACIÓN AMBIENTAL

La evaluación ambiental pretende analizar los efectos adversos o benéficos del proyecto por medio de la identificación y evaluación de los cambios potenciales que puedan suceder en el ambiente como consecuencia de la ejecución de las actividades de construcción y operación del proyecto Línea de Transmisión eléctrica Alférez- San Marcos a 500 kV.

El proceso de evaluación se desarrolló en concordancia con lo establecido en el capítulo 5 de los Términos de Referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental para el tendido de las líneas de transmisión del sistema nacional de interconexión eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes módulos de conexión (subestaciones) que se proyecte operen a tensiones iguales o superiores a 220 kV (LI-TER-1-01) adoptados por el antes Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), mediante Resolución 1288 del 30 de Junio de 2006; también se tiene en cuenta la Guía Ambiental para proyectos de transmisión de energía eléctrica -MMA, 1999-, el Manual para la Presentación de Estudios Ambientales -MAVDT, 2010- y el Auto No.1353 del 20 de abril de 2017 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA.

Este proceso aborda en términos generales la identificación, evaluación y descripción de impactos, así como también un proceso analítico en el cual se determinan cuáles de éstos se consideran impactos significativos, cuáles presentan tendencia sinérgica y acumulativa y cuál podría ser la distribución espacial de éstos, con relación a los elementos que componen el área de influencia.

5.1 Identificación y Evaluación de Impactos

De acuerdo al Auto No.1353 del 20 de abril de 2017 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, donde se “evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una alternativa”, se especifica que: “a nivel metodológico, la empresa deberá especificar los parámetros de valoración cuantitativa y cualitativa de cada uno de los impactos que se identifican para los escenarios sin y con proyecto en los medios socioeconómico, biótico y abiótico”, por tal razón se presenta a continuación la metodología para identificar y evaluar los impactos de los dos escenarios.

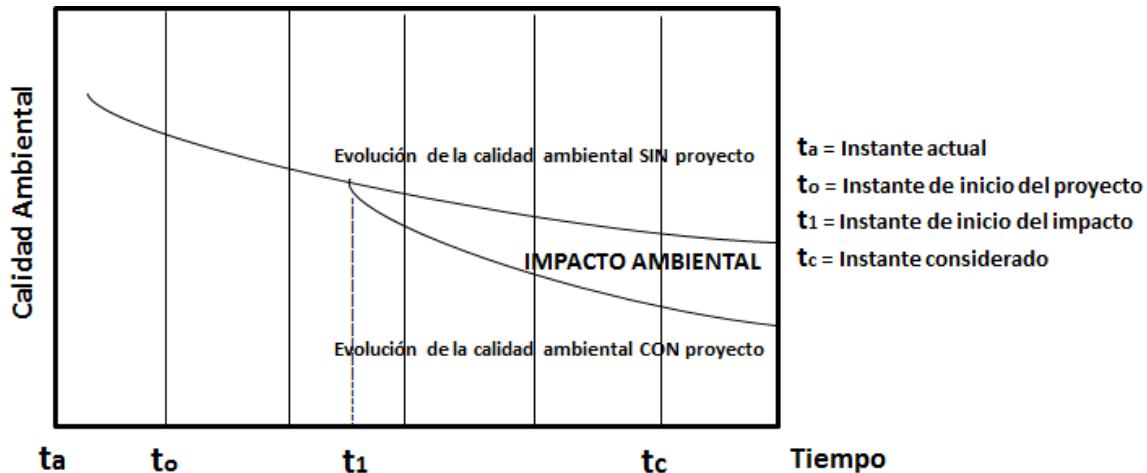
El Impacto Ambiental (IA) se define como un “cambio en una o más características fisicoquímicas, ecológicas y socioeconómicas del entorno”, se dice que hay IA cuando una acción o actividad humana produce una alteración favorable o desfavorable en alguno de los componentes del medio (Conesa, 2010).

Esta consideración conduce a establecer que los efectos generados por la ejecución de las actividades del Proyecto son la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado y la situación del medio ambiente actual, tal como habría evolucionado normalmente sin la incidencia del proyecto; es decir, la variación neta (positiva o negativa de calidad ambiental). En la Figura 5-1 se observa la evolución de la calidad ambiental en el tiempo, tanto para el escenario sin proyecto como para el escenario con proyecto.

La evaluación ambiental se desarrolla progresivamente partiendo de la identificación de los impactos existentes en el entorno (escenario sin proyecto), los cuales se presentan como

consecuencia de la ejecución de las actividades propias. Posteriormente se realiza la respectiva valoración de estos efectos con respecto a los parámetros metodológicos propuestos para obtener los valores de importancia de estos y se describen en términos de las correlaciones.

Figura 5-1 Principio general del impacto ambiental



Fuente: Conesa, 2010.

El escenario con proyecto se aborda de manera prospectiva identificando los efectos que son propensos a suceder, producto de las actividades inherentes al desarrollo de las etapas constructiva, operativa y de desmantelamiento y abandono para la línea de transmisión eléctrica La Alférez – San Marcos a 500kV. Luego de esto, se obtienen los valores de importancia ambiental de la matriz cuyos efectos se relacionan con los ámbitos de manifestación y los elementos, unidades que permiten disgregar la incidencia del efecto en diferentes unidades espaciales.

De esta calificación específica, se obtienen los impactos significativos los cuales son objeto de la valoración económica y a través del método de superposición de mapas, se obtiene la denominada zonificación de impacto ambiental, que constituye la síntesis de las zonas donde se presentarán los impactos significativos y permite sugerir especial atención en estas áreas en relación con las estrategias de manejo ambiental.

Posteriormente, y teniendo como herramienta las matrices de valor de importancia de los escenarios sin y con proyecto, se realiza la categorización de los impactos en términos del efecto acumulativo entre el estado actual de las condiciones y la incidencia de la ejecución del proyecto.

5.1.1 Metodología para la evaluación de impactos

El cálculo de la importancia de los impactos está basado en la metodología propuesta por (Conesa, 2010), en la cual, a través de escalas de valor asignadas a cada parámetro, se halla un valor de importancia que permite clasificar los impactos en rangos según su naturaleza. Los parámetros de la metodología fueron ajustados con respecto a las

características intrínsecas del proyecto y se propusieron categorías análogas en relación con la naturaleza positiva referida a ciertos parámetros.

5.1.1.1 Parámetros de calificación

A continuación, se realiza una descripción detallada de los atributos de la metodología de (Conesa, 2010) utilizada en la construcción de la matriz de evaluación, para la obtención de la matriz de valor de importancia.

Naturaleza (Signo): Indica el carácter beneficioso o perjudicial de las actividades que van a tener efecto sobre cada componente; los valores para su calificación se presentan en la Tabla 5-1.

Tabla 5-1 Valores de calificación para la naturaleza

Valor	Negativo	Positivo
±1	Cuando la acción produce una modificación desfavorable en el medio o en alguno de sus componentes.	Cuando la acción produce una modificación favorable en el medio o en alguno de sus componentes.

Fuente: Conesa, 2010.

Intensidad (I): La intensidad representa el grado de destrucción o afectación de las actividades sobre el componente y el ámbito específico en que actúa, independientemente de la extensión afectada. La Tabla 5-2 presenta los rangos para la calificación de la intensidad.

Tabla 5-2 Valores de calificación para la intensidad

Valor	Negativo	Positivo
1	Baja: Una afectación mínima y poco significativa.	Baja: Incidencia benéfica pero mínima y poco significativa sobre el medio.
2	Media: Se refiere a un grado de incidencia negativo moderado del efecto sobre el medio.	Media: Se refiere a un grado de incidencia benéfico moderado del efecto sobre el medio.
4	Alta: Grado de incidencia negativo fuerte que actúa sobre el medio.	Alta: Grado de incidencia benéfico fuerte que actúa sobre el medio.
8	Muy Alta: Grado de incidencia negativo muy fuerte que actúa sobre el medio.	Muy Alta: Grado de incidencia benéfico muy fuerte que actúa sobre el medio.
12	Total: Destrucción total del componente en el área en la que se produce el impacto.	Total: Incidencia beneficiosa muy alta sobre el componente en el área en la que se produce el impacto

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

Extensión (EX): La extensión hace referencia al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor, es decir, el porcentaje de área afectada por la acción con respecto al entorno; los valores determinados para su evaluación se encuentran expresados en la Tabla 5-3.

Tabla 5-3 Valores de calificación para la extensión

Valor	Negativo	Positivo
1	Puntual: Cuando se afecta únicamente el sitio donde se está ejecutando la actividad que genera el impacto.	Puntual: Cuando el beneficio se da únicamente sobre el sitio donde se está ejecutando la actividad que genera el impacto.
2	Parcial: Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta una actividad puntual.	Parcial: Si el beneficio se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta una actividad puntual.
4	Amplio o Extenso: Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta la actividad puntual y parcial.	Amplio o Extenso: Si el beneficio se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta la actividad puntual y parcial.
8	Total: Si el impacto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto este se considera total	Total: Si el beneficio se manifiesta en más del 90% del área de estudio.
(+4)*	Crítico: Si el efecto, sea puntual o no, se produce en un lugar crucial o crítico.	General: Si el beneficio, sea puntual o no, se produce en un lugar crucial o crítico.
*En el caso en que el impacto sea puntual, parcial, extenso o total, pero se produzca en un lugar de alta sensibilidad ambiental se le sumará 4 unidades adicionales (+4) al valor que le corresponda.		

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

Momento (MO): El momento está considerado como el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción o ejecución de la actividad y el comienzo del efecto o impacto sobre el componente; la Tabla 5-4 señala los rangos establecidos para su valoración.

Tabla 5-4 Valores de calificación para el momento

Valor	Negativo	Positivo
1	Largo plazo: El tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto es mayor a 5 años.	Largo plazo: El tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y la aparición del beneficio es mayor a 5 años.
2	Mediano plazo: El tiempo transcurrido está comprendido entre 1 y 5 años.	Mediano plazo: El tiempo transcurrido está comprendido entre 1 y 5 años.
4	Inmediato: Cuando el tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto es menor de 1 año.	Inmediato: Cuando el tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y la aparición del beneficio es menor de 1 año.
(4)*	Crítico: Si se considera un impacto con características críticas que se puede dar en cualquier momento.	Crítico: Si se considera un impacto beneficio con características críticas que se pueden dar en cualquier momento.
*Si el impacto se considera crítico, se debe sumar 4 unidades (+4) al valor asignado para evaluar el momento de aparición del impacto.		

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

Persistencia (PE): Hace referencia al tiempo que en teoría permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual se iniciará el proceso de recuperación ya sea de forma natural o mediante la adopción de medidas (Tabla 5-5).

Tabla 5-5 Valores de calificación para la persistencia

Valor	Negativo	Positivo
1	Fugaz: duración menor a 1 año.	Fugaz: duración menor a 1 año.
2	Temporal: entre 1 y 10 años	Temporal: entre 1 y 10 años

4	Permanente: mayor de 10 años	Permanente: mayor de 10 años
----------	-------------------------------------	-------------------------------------

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

Reversibilidad (RV): La reversibilidad está definida como la posibilidad de reconstrucción del componente afectado por la ejecución de las actividades del proyecto de forma natural y sin intervención antrópica. Los valores establecidos para la calificación de la reversibilidad se presentan en la Tabla 5-6.

Tabla 5-6 Valores de calificación para la reversibilidad

Valor	Negativo	Positivo
1	Corto plazo: Recuperación del medio en un periodo inferior a 1 año.	Corto plazo: Regresión del estado del medio en un periodo inferior a 1 año.
2	Mediano plazo: Recuperación del medio en un intervalo de 1 a 10 años.	Mediano plazo: Regresión del estado del medio en un intervalo de 1 a 10 años.
4	Irreversible: Cuando el factor ambiental alterado retorna a sus condiciones originales en un tiempo superior a 10 años.	Irreversible: Regresión del estado del medio a sus condiciones originales en un tiempo superior a 10 años.

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

Sinergia (SI): La Sinergia se presenta cuando dos acciones en conjunto generan un efecto mayor sobre el componente a la que generarían de manera independiente. La Tabla 5-7 señala los valores establecidos para evaluar la sinergia.

Tabla 5-7 Valores de calificación para la sinergia

Valor	Negativo	Positivo
1	No Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones actúan de manera independiente.	No Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones actúan de manera independiente.
2	Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones se dan de manera simultánea reforzando el efecto.	Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones se dan de manera simultánea reforzando el efecto.
4	Muy Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones se dan de manera simultánea potencializando de forma significativa el efecto.	Muy Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones se dan de manera simultánea potencializando de forma significativa el efecto.

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

Acumulación (AC): Está definida como el incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando la(s) actividad(es) que lo está(n) generando persiste(n) de forma continua o reiterada. Los rangos de acumulación se muestran en la Tabla 5-8.

Tabla 5-8 Valores de calificación para la acumulación

Valor	Negativo	Positivo
1	Simple: Se presenta cuando el efecto se mantiene o se disminuye por la suspensión de la actividad que lo genera.	Simple: Se presenta cuando el beneficio se mantiene o se disminuye por la suspensión de la actividad que lo genera.

4	Acumulativo: Se presenta cuando tras la continuidad de una acción el efecto se incrementa.	Acumulativo: Se presenta cuando tras la continuidad de una acción el beneficio se incrementa.
----------	---	--

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

Efecto (EF): Este atributo se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre un componente como consecuencia de una actividad, los rangos establecidos para su valoración se exponen en la Tabla 5-9.

Tabla 5-9 Valores de calificación para el efecto

Valor	Negativo	Positivo
1	Indirecto: Se presenta cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que se presenta a partir de un efecto.	Indirecto: Se presenta cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que se presenta a partir de un efecto beneficioso.
4	Directo: Se presenta cuando la repercusión de la acción tiene consecuencias directas sobre el medio	Directo: Se presenta cuando el resultado de la acción tiene consecuencias directas sobre el medio.

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto; los niveles establecidos para la calificación de este parámetro se presentan en la Tabla 5-10.

Tabla 5-10 Valores de calificación para la periodicidad

Valor	Negativo	Positivo
1	Irregular: Se presenta de manera esporádica, con menor frecuencia y certeza.	Irregular: Se presenta de manera esporádica, con menor frecuencia y certeza.
2	Periódico: Cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y cadencia establecida.	Periódico: Cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y cadencia establecida.
4	Continuo: Las manifestaciones del efecto permanecen constantes en el tiempo.	Continuo: Las manifestaciones del efecto permanecen constantes en el tiempo.

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de recuperación, parcial o total del componente afectado como consecuencia de la ejecución del proyecto. Esta reconstrucción es por medio de intervención humana, es decir utilizando medidas de manejo. La Tabla 5-11 señala los valores y niveles establecidos para la calificación de la recuperabilidad.

Tabla 5-11 Valores de calificación para la recuperabilidad

Valor	Negativo	Positivo
1	Recuperable de manera inmediata: Se refiere a la disipación del impacto en el corto plazo.	Disipación de manera inmediata: Se refiere a la disipación del impacto en el corto plazo.
2	Recuperable a mediano plazo: la recuperación del medio o la disipación del impacto se da en el mediano plazo y/o concluye cuando la actividad generadora finaliza.	Disipación a mediano plazo: la recuperación del medio o la disipación del impacto se da en el mediano plazo y/o concluye cuando la actividad generadora finaliza.
4	Mitigable y Corregible: Cuando se deben implementar acciones dirigidas a reducir los	Potenciable: Cuando la implementación de acciones permite potencializar o aumentar los

	impactos y efectos negativos o cuando se deben implementar acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por un proyecto, obra o actividad	impactos y efectos positivos producto de un proyecto, obra o actividad.
8	Irrecuperable: Cuando se deben implementar acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.	Disipación incierta: Se presume que el efecto generado por el impacto no se disipa en un plazo visible de tiempo y que parte de su incidencia se mantiene en el medio.

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

5.1.1.2 Cálculo del índice de importancia ambiental

Una vez asignado el valor a cada impacto dentro de los parámetros mencionados, se procedió con la cuantificación de la importancia de la acción sobre cada factor ambiental. La importancia estará representada conforme con la siguiente formulación:

$$I = +/- [3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

Como resultado de este proceso se obtuvo la matriz de importancia con valores de impacto negativo, que oscilaron entre -13 y -100. Una vez obtenidos los valores de importancia para cada impacto negativo, estos fueron clasificados de acuerdo con los siguientes rangos (Tabla 5-12).

Tabla 5-12 Clasificación y rangos de los impactos de naturaleza negativa

Impactos naturaleza negativa	
Irrelevante	-13 a -25
Moderado	-26 A -50
Severo	-51 A -75
Crítico	-76 A -100

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 2010- Adaptado por el consultor.

Es de suponer que la viabilidad de un proyecto que presente impactos en nivel crítico debe ser revaluada puesto que se debe procurar que todo impacto pueda ser manejado de acuerdo con su carácter. Adicionalmente, con esta clasificación los que se ubiquen en la categoría restante (severa, moderada e irrelevante) deben tener medidas de manejo ambiental pertinentes a la intensidad del impacto sobre el medio.

Los impactos positivos fueron clasificados en rangos denominados considerables, relevantes y muy relevantes, y a su vez fueron resaltados en la matriz de valor de importancia (

Tabla 5-13).

Tabla 5-13 Clasificación y rangos de los impactos de naturaleza positiva

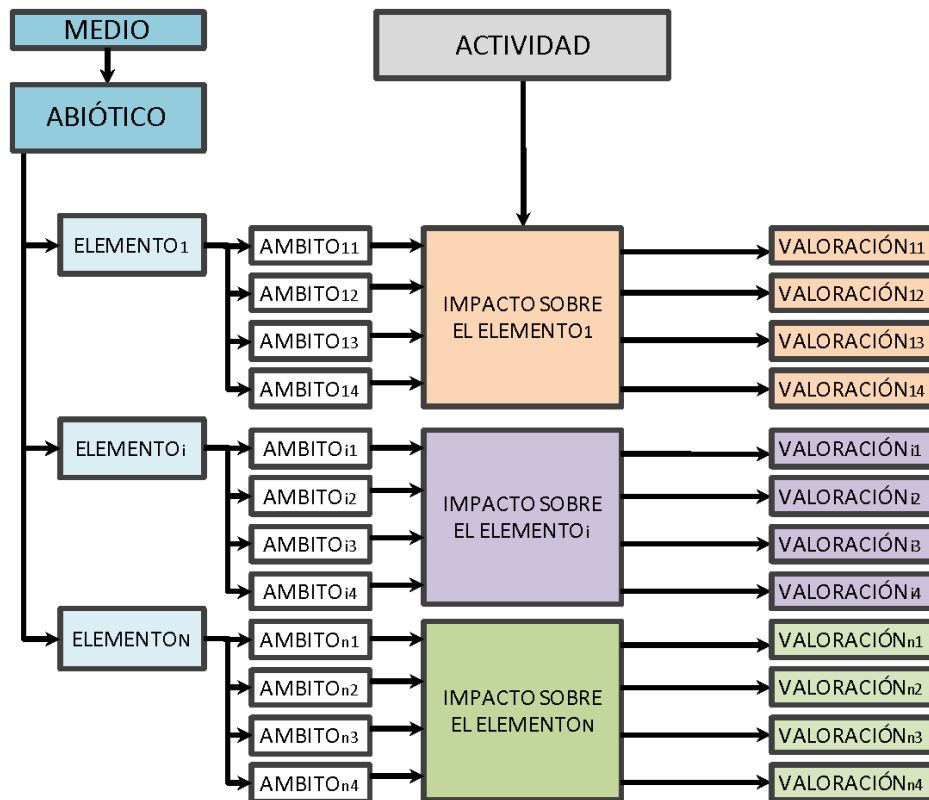
Impactos naturaleza positiva	
Considerables	13 a 30
Relevantes	31 a 47
Muy relevantes	48 a 100

Fuente: Conesa Fdez.-Vítora, Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 2010- Adaptado por el consultor.

5.1.1.3 Ámbitos de manifestación

Los ámbitos de manifestación se definen como la clasificación de un elemento sujeto a evaluación de un impacto ambiental, en unidades específicas que responden diferente a un impacto dependiendo de las características propias de este y su grado de susceptibilidad. En la Figura 5-2 se presenta un esquema del proceso de evaluación teniendo en cuenta los ámbitos de manifestación.

Figura 5-2 Proceso de evaluación por ámbitos de manifestación



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Teniendo en cuenta que los ámbitos de manifestación responden al grado de vulnerabilidad de un elemento, para el presente proyecto cada uno de los elementos se dividió como

máximo en cuatro ámbitos, dependiendo de la fragilidad de las unidades que lo constituyen y el posible grado de importancia que pueda presentar el impacto (irrelevante, moderado, severo o crítico para impactos negativos, y considerable, relevante o muy relevante para impactos positivos); de esta forma, las unidades con un grado de importancia igual son agrupados en un solo ámbito de manifestación.

5.1.2 Metodología para la zonificación de impactos

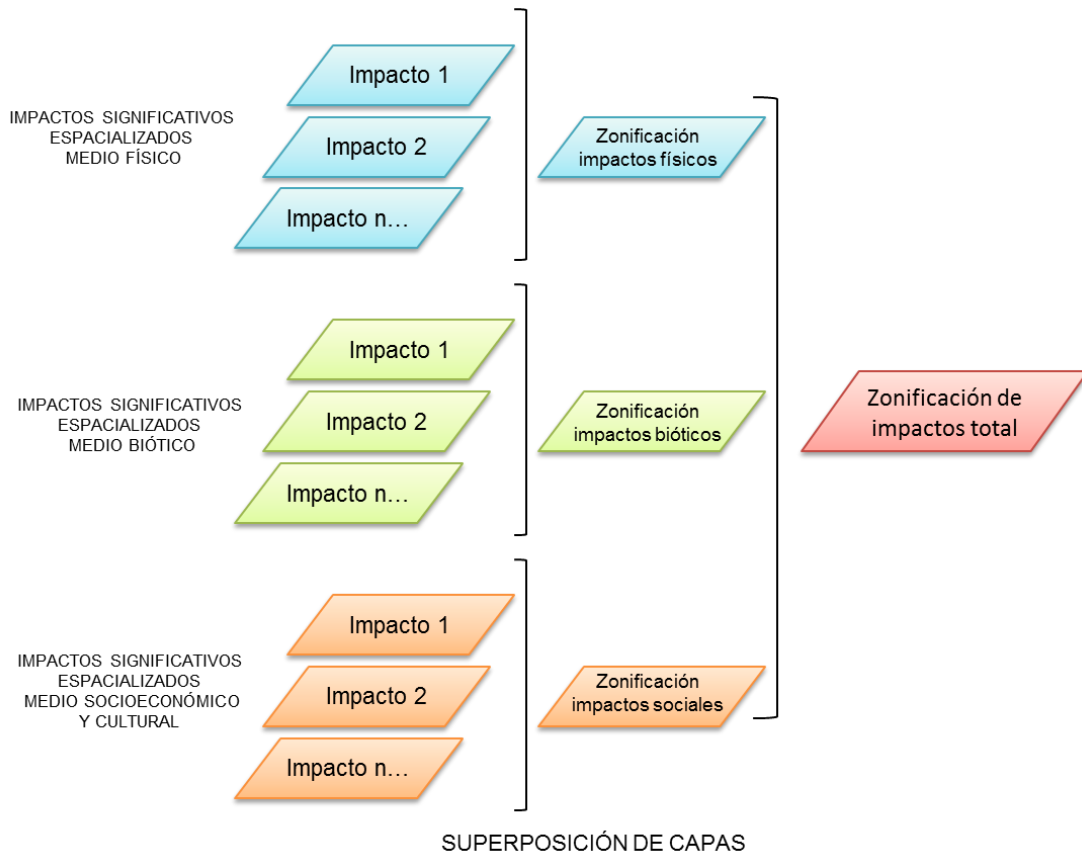
Cada uno de los impactos significativos identificados está disgregado para efectos de la calificación en ámbitos de manifestación, esto permite aproximar el efecto a un contexto espacial que permite conocer la incidencia sobre cada elemento de los recursos afectados y de este modo, poder determinar cuáles son los sitios en los que se presenta mayor concurrencia en términos de situaciones socioambientales particulares en relación con la ejecución del proyecto.

Luego del proceso de identificación de los impactos significativos y la modelación de la ocupación territorial se superponen cada una de las capas con el fin de integrar por medio de una zonificación el grado de susceptibilidad del área de influencia que presenta afectaciones por el desarrollo de las actividades incluidas en las etapas de diseño, construcción, operación y mantenimiento y desmantelamiento y abandono de la línea de transmisión asociada que se proyecta construir.

Como producto de la superposición de capas que contienen la representación categórica de la posible manifestación de los impactos significativos sobre los elementos, se obtiene la zonificación de impacto ambiental (Figura 5-3); en este proceso, la condición más crítica de un elemento prima sobre las condiciones menos significativas de otros garantizando así la evaluación del escenario más desfavorable, entre los impactos analizados. La posible manifestación de los impactos en términos de importancia se expresa en categorías de Irrelevante, Moderado, Severo y Crítico.

La zonificación de impacto ambiental constituye uno de los criterios para definir la zonificación de manejo ambiental.

Figura 5-3 Superposición de capas para el proceso de zonificación



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

5.1.3 Metodología para la evaluación de impactos residuales

El análisis de impactos residuales se llevó a cabo de acuerdo a la “Propuesta Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental en Colombia (Martínez Prada, Propuesta Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental en Colombia., 2010); en la cual se incorpora el cálculo de la importancia neta del impacto, a partir de las variables tiempo de recuperación y eficacia de la medida de manejo, con el fin de identificar los impactos que no pueden internalizarse mediante la aplicación de las medidas de manejo, obteniéndose la Importancia de la recuperabilidad.

Tiempo de recuperación: Esta variable determina el tiempo que tardará en recuperarse el factor ambiental, a partir del momento en que se aplican las estrategias de manejo ambiental y las estrategias de seguimiento y monitoreo del proyecto.

El tiempo de recuperación está relacionado con el tipo de medida de manejo que se implementa, por ejemplo, al efectuar medidas de tipo preventivas y de mitigación eficaces, el tiempo de recuperación del elemento ambiental será a corto plazo ya que el impacto se ha prevenido o manejado de forma adecuada (Martínez Prada, Propuesta Metodológica

para la Evaluación de Impacto Ambiental en Colombia., 2010). El tiempo de recuperación también variará dependiendo del tipo de ecosistema o medio intervenido.

La aplicación de medidas correctivas puede conducir a periodos prolongados relacionados con la gravedad del daño causado y la fragilidad ambiental del elemento; por último, las medidas compensatorias pueden incluir tanto la indemnización directa a la comunidad cercana al lugar donde se manifestó el efecto del impacto ambiental generado por el proyecto, cómo la ejecución de proyectos encaminados a reparar el daño ambiental. El tiempo de recuperación se calificó de acuerdo con lo relacionado en la Tabla 5-14.

Tabla 5-14 Clasificación para la valoración del tiempo de recuperación

Categoría cualitativa	Descripción	Valor
Largo Plazo	Una vez se inicia la aplicación de la medida de manejo, el tiempo de recuperación es de muy largo plazo, más de cinco (5) años.	1
Recuperable a mediano plazo	Una vez se inicia la aplicación de la medida de manejo, el tiempo de recuperación del factor es menor a cinco (5) años.	3
Recuperable a corto plazo	Una vez se inicia la aplicación de la medida de manejo, el tiempo de recuperación del factor es menor a un (1) año.	5
Inmediato	Una vez se aplica la medida de manejo, el factor ambiental retorna a las condiciones iniciales de forma inmediata o en menos de un (1) mes.	7

Fuente: Modificación de la Propuesta Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental en Colombia (Martínez Prada, 2010), por Consultoría Colombiana S.A., 2013.

Eficacia de la medida de manejo: La eficacia de la medida de manejo está definida por la capacidad que tiene la misma, una vez implementada, de disminuir el nivel de afectación que se causó sobre el componente ambiental. La eficacia de la medida de manejo se clasificó según los rangos establecidos en la Tabla 5-15.

Tabla 5-15 Clasificación para la valoración de la eficacia de la medida de manejo

Categoría cualitativa	Descripción	Valor
Muy Baja	Cuando la eficacia de la medida es nula, no se evidencia recuperación del factor ambiental afectado. Se aplica para las medidas de compensación.	0
Baja	Cuando la eficacia de la medida de manejo sea menor a 30%.	1
Media	Cuando la eficacia de la medida de manejo se encuentre en el rango de 30% a 60%.	5
Alta	Cuando el porcentaje de eficacia de la medida de manejo se encuentre en el rango de 61% a 80%.	10
Muy Alta	Muy Alta (15): Cuando el porcentaje de eficacia de la medida de manejo sea mayor a 80%.	15

Fuente: Martínez Prada, 2010.

Importancia de la Recuperabilidad: Dadas las calificaciones a los impactos significativos resultado de la evaluación ambiental con la realización del proyecto, se procede a determinar la importancia de la recuperabilidad a través de la siguiente ecuación:

$$I_{RB} = \pm(TR + E)$$

Dónde:

- I_{RB} = Representa la importancia de la recuperabilidad ambiental del factor en función de la calidad ambiental.
 TR = Representa al tiempo de recuperación del impacto.
 E = Representa la eficacia de la medida de manejo aplicada.

Los resultados obtenidos fueron normalizados para obtener valores entre 0 y 1 con los cuales se determina el nivel de importancia de cada impacto utilizando la ecuación que se presenta a continuación:

$$I_{(RB)N} = \frac{\pm(|I_{RB}| - \text{Mínimo})}{(\text{Máximo} - \text{Mínimo})}$$

Dónde:

- Máximo = 22
 Mínimo = 1

Importancia de la recuperabilidad normalizada: Luego de realizar el cálculo correspondiente para los impactos críticos y severos, se valora la importancia de la recuperabilidad con el fin de clasificarlos de acuerdo con lo relacionado en la Tabla 5-16, propuesta por Martínez Prada (2010).

Tabla 5-16 Sistema de clasificación para la importancia ambiental

Rango de la $I_{(RB)N}$	Valoración	Significado
$\leq 0,35$	Baja	La importancia de la recuperabilidad del factor con relación al mejoramiento de la calidad ambiental es baja.
$>0,35 < 0,60$	Media	La importancia de la recuperabilidad del factor con relación al mejoramiento de la calidad ambiental es media.
$0,60 < 0,80$	Alta	La importancia de la recuperabilidad del factor con relación al mejoramiento de la calidad ambiental es alta.
$\geq 0,80$	Muy alta	La importancia de la recuperabilidad del factor con relación al mejoramiento de la calidad ambiental es muy alta.

Fuente: Martínez Prada, 2010.

Importancia neta: Teniendo en cuenta que la importancia de la recuperabilidad mide el nivel de recuperación de la calidad ambiental del factor, se deriva la importancia neta, como una diferencia entre la importancia sin medidas de manejo ambiental y la importancia del impacto con medidas de manejo ambiental. Para hallar este resultado se utiliza la siguiente ecuación:

$$I_{NETA} = I_{(CA)N} - (I_{(CA)N} * I_{(RB)N})$$

Dónde:

- I_{NETA} = Importancia neta después de aplicar las medidas de manejo ambiental.
 $I_{(CA)N}$ = Importancia normalizada del impacto en función de la calidad ambiental sin medidas de manejo
 $I_{(RB)N}$ = Importancia normalizada de la recuperabilidad ambiental del factor en función de la calidad ambiental.

En la Tabla 5-17 se presentan los rangos utilizados para definir la importancia neta de los impactos residuales.

Tabla 5-17 Clasificación para la valoración de la importancia neta

Rango de la i_{neta}^*	Categoría	Valoración
< 25	Irrelevante	El impacto residual después de aplicadas las medidas de manejo ambiental presenta una intensidad muy baja sobre el factor y no se constituye en un riesgo significativo para la pérdida de calidad ambiental.
>26<50	Moderado	El impacto residual después de aplicadas las medidas de manejo ambiental presenta una intensidad media sobre el factor que obliga a considerar nuevas medidas de manejo ambiental para el manejo de los impactos.
>51<75	Severo	El impacto residual después de aplicadas las medidas de manejo ambiental presenta una intensidad alta sobre el factor que obliga a considerar nuevas alternativas para la ejecución de las acciones previstas.
>76<100	Crítico	El impacto residual después de aplicadas las medidas de manejo ambiental presenta una intensidad muy alta sobre el factor que obliga a considerar nuevas alternativas para la ejecución de las acciones

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2013. Adaptado de (Martínez Prada, 2010). * Los rangos utilizados para la valoración de la Importancia Neta de los impactos residuales fueron adaptados de acuerdo con los criterios de calificación usados para la valoración de los parámetros establecidos para calificar la Importancia ambiental.

5.1.4 Metodología para la evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos

Los efectos acumulativos corresponden a los cambios en el ambiente que son causados por una acción humana en combinación con otras acciones pasadas, presentes y futuras. En el marco de los efectos acumulativos se definen los *efectos combinados o el sinergismo*, entendido como los efectos derivados de múltiples fuentes que actúan sobre el medio en un territorio (Canadian Environmental Assessment Agency (CEAA), 1999 en Department of Environmental Affairs and Tourism (DEAT), 2004).

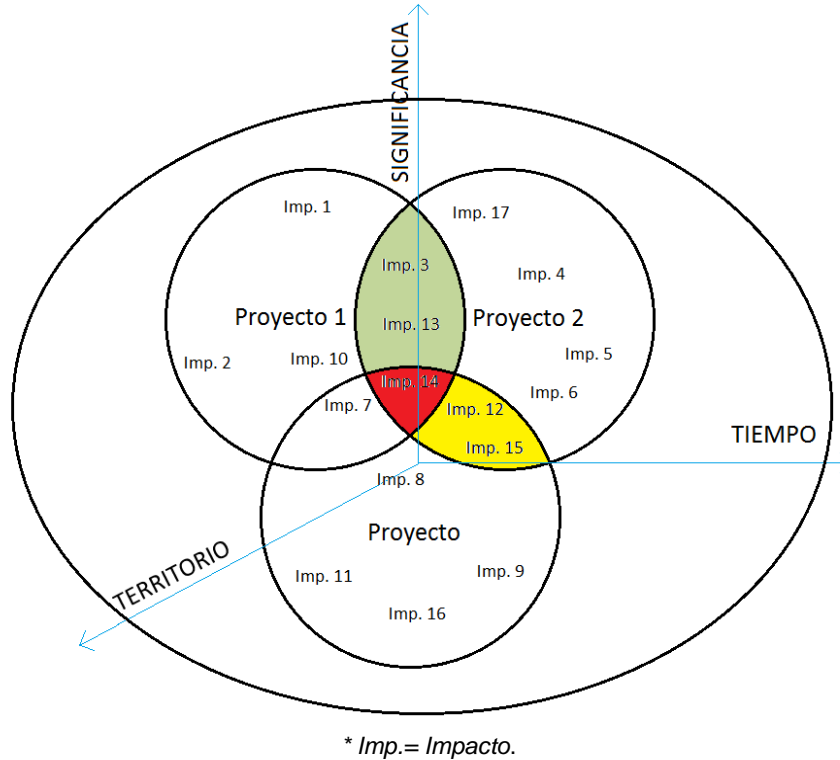
Un efecto acumulativo ocurre cuando los efectos generados sobre los componentes del medio por la implementación de diferentes proyectos o actividades que se desarrollan en un área se traslapan entre sí y son simultáneas en el tiempo y en el espacio. Si la ejecución del proyecto tiene el potencial de generar efectos sobre los componentes evaluados y afectados por diferentes proyectos o actividades del área, entonces el proyecto tiene el potencial de contribuir en la generación de efectos acumulativos.

En la Figura 5-4 se esquematiza el análisis, mediante el cual se establecieron los traslapes de los impactos generados por las actividades ejecutadas en un territorio durante un tiempo determinado.

Para el proceso de evaluación, se identificaron los impactos significativos (críticos y severos) descritos en los dos escenarios, ya que dichos impactos se consideran cómo los que podrían generar una mayor perturbación del medio y tendrían un mayor potencial de generar acumulación o sinergia, por lo cual la gestión interna debería enfocarse en su manejo. Se consideró que los impactos de mayor potencial acumulativo o sinérgico

corresponden a los que tienen una alta magnitud y se pueden presentar en cualquier extensión geográfica.

Figura 5-4 Esquema del análisis de efectos acumulativos



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2015.

El análisis incluye la estimación relacionada con el potencial traslape o no, de los efectos generados por los diferentes proyectos o actividades identificadas para el área, y si dichos efectos confluyen geográficamente en el territorio y en el tiempo. En caso de que no se presenten confluencias potenciales temporales o espaciales, se considera que no existiría el potencial de presentarse efectos acumulativos.

Para el análisis se utiliza como insumo la valoración de la importancia de los impactos tanto para las actividades identificadas del escenario sin proyecto, como las evaluadas en el escenario con proyecto y se procede a desarrollar la comparación entre los escenarios de acuerdo con la naturaleza, magnitud y extensión potencial de los impactos.

5.1.5 Definición de impactos ambientales

En la Tabla 5-18 se despliega la descripción de cada uno de los impactos ambientales que se podrían generar o no en cada uno de los dos escenarios. Posteriormente, se presenta la evaluación de los impactos ambientales identificados en los escenarios sin proyecto y con proyecto.

Tabla 5-18 Descripción de impactos ambientales

Impacto	Descripción	Sin proyecto	Con proyecto
Generación y/o activación de procesos denudativos	Este impacto se relaciona con el desarrollo de procesos en los cuales el suelo o roca es desplazado a lo largo de una pendiente por fuerzas gravitacionales en forma súbita o lenta. De acuerdo con sus características de velocidad de movimiento, magnitud y material transportado, se clasifican en: 1) Erosión lineal (laminar, surcos, y cárcavas), 2) Deslizamientos (planares, rotacionales y en cuña); 3) Derrumbes; 4) Reptación; 5) Flujos; 6) Caídas de bloques; y 7) Soliflujión. Los primeros cuatro corresponden a movimientos lentos y los tres restantes a movimientos rápidos. Este impacto se desarrolla especialmente en zonas montañosas, las cuales son más susceptibles a sufrir problemas de deslizamientos cuando se reúnen cuatro de los elementos más importantes para su ocurrencia: topografía, sismicidad, meteorización y lluvias intensas, además del desarrollo de actividades antrópicas.	X	X
Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo	Hace referencia a las actividades de obras civiles que modifican los horizontes del suelo o las actividades que generan residuos sólidos o líquidos que pueden contaminar el recurso. Las de tipo físico están referidas especialmente a la pérdida de estructura, lo que equivale a disminución de la fase gaseosa y líquida, generando compactación; las de tipo químico referidas a la acidificación, salinización, sodización o pérdida de la fertilidad natural por disminución de los nutrientes; y las de tipo biológico que se traducen en la pérdida o disminución de la meso y micro fauna lo que limita la mineralización y descomposición de la materia orgánica y por consiguiente su fertilidad potencial.	X	X
Modificación en el uso actual del suelo	Se refiere a los cambios en el patrón de distribución de los usos del suelo debido a fenómenos económicos, culturales o naturales. Dicha modificación se puede presentar en los sitios de torre y en la servidumbre, por la restricción en el uso.	X	X
Cambio en la calidad paisajística	Se refiere a las afectaciones en el entorno paisajístico, según la incidencia visual y el efecto de las actividades antrópicas en el paisaje, principalmente por las modificaciones en el relieve, los cuerpos de agua y las coberturas vegetales. Estas modificaciones afectan la percepción del paisaje por los observadores, modificando la funcionalidad de este, lo que se traduce en cambios de líneas de vistas, colores, texturas y en sí, de su calidad visual, lo cual podrá establecer o generar nuevas dinámicas o relación de los observadores con el entorno.	X	X
Cambio en la disponibilidad de agua subterránea	Este impacto se define como el cambio en el nivel piezométrico a consecuencia del aprovechamiento del recurso hídrico subsuperficial o por modificaciones en su condición natural, con la realización de obras que lleguen a una profundidad mayor a la que se encuentra dicho nivel freático.	X	X
Modificación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de aguas subterráneas	Variación de la calidad del recurso hídrico subterráneo por infiltración de sustancias alóctonas contaminantes que generan cambios fisicoquímicos (pH, Salinidad, resistividad, dureza, alcalinidad, temperatura).	X	X
Cambio en las características fisicoquímicas	Cambio en la calidad del agua superficial ocasionada por la incorporación de elementos o sustancias contaminantes, como aguas residuales, productos químicos, residuos industriales y/o	X	NA

Impacto	Descripción	Sin proyecto	Con proyecto
del recurso hídrico	domésticos, que conllevan al cambio en las características fisicoquímicas del recurso hídrico.		
Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico	Modificación en la oferta del recurso hídrico superficial ocasionado por el aumento o disminución de la cantidad de agua disponible en los cuerpos de agua superficiales.	X	NA
Cambio en la calidad del aire	Este impacto se define como la alteración de la calidad del aire por el aporte de material particulado, y/o gases como el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SO ₂) por encima de los límites permisibles.	X	X
Generación de radio interferencias e inducciones electromagnéticas	Consiste en la interferencia no deseada en la banda de comunicaciones de radiofrecuencia (ondas de radio), ocasionadas por las descargas del efecto corona en una línea de transmisión. Algunas de las manifestaciones de este efecto incluyen: vibración mecánica, calor alrededor de los conductores o calentamiento de la superficie, ruido audible, radio y TV interferencia, o en general interferencias electromagnéticas, etc.	X	X
Modificación en los niveles de presión sonora	Variación en la intensidad del sonido en un área por el desarrollo de diferentes actividades antrópicas tales como la utilización de maquinaria, vehículos y equipos.	X	X
Cambio en las coberturas vegetales naturales	Este impacto se refiere al cambio en el área u ocupación de la cobertura existente inicialmente, ya sea por eliminación o por el restablecimiento de esta. Debido a la perturbación se genera la disminución de la riqueza, cambios en la estructura y composición florística que poseen las coberturas antes de su intervención.	X	X
Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural	Con las intervenciones en la vegetación natural se ocasiona la remoción de individuos de especies vegetales que hacen parte de las listas de especies amenazadas por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y la Resolución 1912 de 2017; y se modifican los procesos naturales que desarrollan las poblaciones de estas especies.	X	X
Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	Este impacto se refiere a la pérdida de la continuidad de las coberturas naturales vegetales y sus patrones espaciales, dando como resultado la reducción de los tamaños de los parches, el aislamiento entre ellos y la consecuente pérdida de calidad de hábitat, conectividad y funcionalidad ecológica. Los impactos de las variables micro climáticas también influyen sobre los bordes de los parches y sus áreas internas, modificando la composición de flora y fauna asociada a estos tipos de coberturas. De igual manera la matriz, entendida como aquella cobertura dominante y de mayor conectividad con el resto de las coberturas, ejerce efectos significativos en la forma de interacción de las especies y la funcionalidad ecológica del paisaje.	X	X

Impacto	Descripción	Sin proyecto	Con proyecto
Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación	Este impacto se refiere al cambio de uso del suelo en áreas establecidas a nivel internacional, nacional, regional y local como estrategias del Estado para la conservación del medio natural y con el fin de garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano. Dichas áreas han sido reglamentadas bajo diferentes figuras jurídicas especificando restricciones de uso de acuerdo con las funciones que les son asignadas.	X	X
Modificación de hábitats para la fauna	Este impacto se refiere a los cambios que se presentan sobre los hábitats de las poblaciones de fauna silvestre, que influyen en aspectos demográficos, de distribución y recambio. Debido al desarrollo de actividades antrópicas se genera pérdida o cambio de cobertura vegetal, estímulos sonoros, calor, gases o presencia de personas en la zona, que obliga a su desplazamiento. Incluye el efecto en especies que están catalogadas como endémicas, migratorias y amenazadas por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), la Resolución 1912 de 2017 y las especies reportadas en los libros rojos. Adicionalmente se incluyen las especies con algún tipo de restricción de uso y comercialización a nivel internacional reportadas en CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).	X	X
Afectación de aves locales y migratorias	La afectación de las aves locales y migratorias está dada principalmente por la inclusión en el paisaje de conductores y cables de guarda que dividen y atraviesan espacialmente el medio aéreo, lo cual genera un riesgo de colisión afectando a las poblaciones locales y migratorias que tienen corredores de movimiento definidos de acuerdo con sus requerimientos espaciales y alimenticios.	X	X
Traslado involuntario de población	<p>Los fenómenos naturales e intervenciones antrópicas sobre asentamientos nucleados o dispersos conllevan a consecuencias, en una familia o comunidad organizada, como un reasentamiento poblacional.</p> <p>La necesidad de desplazarse, cuando es de manera involuntaria, es un hecho que produce cada vez mayores impactos en las condiciones de vida de las personas, sus familias y, en general, en el desarrollo económico, social y ambiental de los territorios.</p> <p>Por su parte, la ejecución un proyecto, obra o actividad demanda espacios específicos para la ubicación de infraestructura asociada a las actividades de dicho proyecto, espacios que pueden coincidir con la ubicación de viviendas o infraestructuras económicas de las cuales dependa una familia. Es decir, se puede presentar la "Pérdida de la vivienda y de bienes resultante de la adquisición de tierras relacionada con un proyecto que requiere el traslado de la persona o personas afectadas a otro lugar", o, "La pérdida de corrientes de ingresos o medios de subsistencia resultante de la adquisición de tierras o la obstrucción del acceso a recursos (tierra, agua o bosques) a causa de la construcción o el funcionamiento de un proyecto o de sus instalaciones asociadas."¹</p> <p>¹ Corporación Financiera Internacional -CFI-. Manual para la preparación de un plan de acción para el reasentamiento. Washington, D.C. 2002.</p>	X	X

Impacto	Descripción	Sin proyecto	Con proyecto
Generación de expectativas	<p>Aparición de imaginarios positivos o negativos en habitantes o comunidades, relacionados con las dinámicas propias de los territorios, que surgen por la presencia de eventos que se consideran impulsores.</p> <p>En particular, la llegada de un proyecto a una región genera curiosidad, interés, temor o rechazo en los pobladores localizados en el área de influencia; relacionados principalmente con la adquisición de servidumbre, la contratación de mano de obra, los impactos negativos, cumplimiento o incumplimiento de acuerdos o, a los posibles beneficios a recibir.</p> <p>(NOTA: El manejo de este impacto no tiene la capacidad certera de demostrar variaciones en el mismo. Es decir, si se manejan unas expectativas pueden aparecer otras, o bien, es necesario reconocer que los individuos y comunidades mantienen expectativas permanentemente.)</p>	X	X
Afectación de infraestructura comunitaria y privada	<p>Son las restricciones temporales o definitivas de la infraestructura privada y/o comunitaria causada por la ejecución de proyectos de infraestructura, obras o actividades agrícolas, industriales, etc., que generan limitación al funcionamiento o el establecimiento de nueva infraestructura privada (tanques de agua, galpones, bodegas, corrales, cercas, etc.) o comunitaria (escuelas, puestos de salud, placas polideportivas o centros recreativos, salones comunales, tiendas comunitarias y, en general, espacios de interacción social). Esta limitación repercute en las dinámicas sociales y económicas de las familias y las comunidades, debido a la pérdida temporal o permanente de los servicios que ofrecen.</p>	X	X
Modificación al estado actual de las vías y acceso a predios	<p>El uso de vías terciarias y privadas producto del transporte y movilidad vehicular, contribuyen al deterioro temporal y/o permanente de las vías; ocasionando cambios en su estructura y con esto, la modificación en el uso y conectividad de las unidades territoriales que hacen uso de éstas.</p> <p>La modificación al estado actual de las vías y acceso a predios no sólo genera alteración en la movilidad peatonal y vehicular de las comunidades aledañas, sino también en sus dinámicas sociales y económicas.</p>	X	X
Generación temporal de empleo	<p>La generación temporal de empleo se produce por los cambios en la oferta y/o demanda de puestos de trabajo, incidiendo en que las dinámicas de empleo de una región varíen, modificando así las actividades económicas, generando fluctuación de mano de obra o alterando comportamientos tradicionales de vinculación laboral, entre otras situaciones vinculadas a actividades económicas temporales, nuevas o a proyectos de infraestructura.</p>	X	X
Limitación al derecho de dominio	<p>La limitación al derecho de dominio hace referencia a la restricción que se adquiere una vez se ha acordado que los bienes que pertenecen a una persona natural o jurídica pasan a pertenecer a otra u otras personas a partir del momento en que se cumple una condición establecida por el propietario de los bienes. Esta limitación incluye la restricción en el uso del suelo para la permanencia de viviendas actuales y futuras, además puede generar la fragmentación en el uso del suelo circunvecino y la afectación de patrones culturales de distribución de la tierra en un área puntual específica y/o en un corredor de servidumbre.</p>	X	X

Impacto	Descripción	Sin proyecto	Con proyecto
Modificación a la destinación económica del suelo	La modificación a la destinación económica del suelo hace referencia a la variación de la actividad económica potencial que se explota en el predio o terreno intervenido. Debido al desarrollo de las actividades antrópicas, económicas, culturales o naturales que se desarrollan en el área de influencia, lo cual a su vez potencializa la probabilidad de que se causen cambios en los procedimientos productivos y de intercambio.	X	X
Generación de molestias - Generación y/o potenciación de conflictos	<p>La generación de molestias se presenta como una situación de incomodidad para los pobladores de un territorio. Dicha situación se puede presentar durante la construcción y operación de proyectos, obras o actividades asociados a las dinámicas económicas del territorio (exploración y transporte de hidrocarburos, operación de líneas de transmisión o minería, ganadería, agroindustria, construcción y uso de vías, entre otros) que pueden generar afectaciones al entorno, a la infraestructura comunitaria o propiedad privada, congestión o interrupción temporal de accesos, aparición o incremento de tráfico vehicular, ruido, polvo y tensión por la presencia de personal ajeno a la zona con lo cual se altera la cotidianidad de las comunidades.</p> <p>Es de resaltar, que las molestias no resueltas o con manejos inadecuados pueden llevar a generar conflictos. En este sentido, los conflictos son situaciones que tienen lugar en un escenario en donde diferentes actores presentan intereses en competencia o, en territorios donde los recursos naturales, económicos o culturales se ven afectados por proyectos, obras o actividades que limitan el acceso a éstos, o que los afectan impactando en el disfrute de las comunidades aledañas.</p> <p>En general, pueden darse conflictos por el uso del agua y/o alteración de su calidad; por el acceso, uso del suelo o alteración en su capacidad de uso; por el control y gestión de las oportunidades laborales y/o, por pasivos sociales de proyectos desarrollados previamente en las áreas. A saber, estos últimos conflictos son los más comunes, ya que se presentan cuando un proyecto no logra cumplir los compromisos adquiridos con las comunidades, inadecuada ejecución de un plan de manejo, falta de participación comunitaria, una equivocada negociación predial, expectativas por los beneficios que pueda generar dicho proyecto o, un trato inadecuado por parte de los empleados del proyecto hacia la comunidad.</p>	X	X
Afectación a territorios y características culturales de grupos étnicos	La intervención en áreas con presencia de grupos étnicos consiste en la realización de actividades y/o procesos de origen externo y ajeno a la cotidianidad de dichas comunidades, lo que constituye una variación en sus tradiciones y costumbres, las cuales se manifiestan en la vida práctica y se transmiten de generación en generación por aprendizaje.	X	NA*
Alteración del patrimonio histórico y arqueológico de la Nación	Se refiere a la alteración parcial y/o total de los yacimientos arqueológicos e históricos que dan cuenta de diversas actividades de grupos humanos antiguos, y los materiales culturales contenidos en dichos contextos (cerámicas, líticos, metales, óseos, macro-restos, estructuras, entre otros).	X	X

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.

5.1.6 Impactos escenario sin proyecto

De acuerdo al Auto No.1353 del 20 de abril de 2017 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, donde se “evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una alternativa”, se especifica que: *“para el escenario sin proyecto el Estudio de Impacto Ambiental de la alternativa seleccionada, deberá presentar la siguiente información: Realizar un análisis cuantitativo del estado actual de las condiciones físico-bióticas y socioeconómicas del área de estudio, teniendo en cuenta impactos sinérgicos y acumulativos que se identifican en el área, para posteriormente analizarlos a la luz de los impactos que se identifiquen en el escenario con proyecto para cada uno de los medios.”*, por tal razón se presenta a continuación el análisis del escenario sin proyecto.



En el análisis del escenario sin proyecto, se cualifica y cuantifica el estado actual de los sistemas naturales, estimando su comportamiento tendencial de acuerdo con la perspectiva del desarrollo regional y local, a la dinámica económica, los planes gubernamentales, la preservación y manejo de los recursos naturales y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y las condiciones naturales de la región, todo esto de acuerdo con lo identificado y analizado en el Capítulo 3. Caracterización ambiental.




Teniendo en cuenta los impactos asociados a las actividades de éste escenario, se construyó la matriz de calificación para el escenario sin proyecto y siguiendo el desarrollo metodológico propuesto por (Conesa, 2010), se aplicó la metodología para la asignación del valor de importancia con base en la categorización de los parámetros de calificación, con lo cual se obtiene el valor de importancia de cada uno de los impactos identificados para cada uno de los ámbitos de manifestación del elemento potencialmente afectable, que permite posteriormente ubicar los impactos en los rangos tanto positivos como negativos para determinar su grado de significancia ambiental.



5.1.6.1 Actividades o fuentes generadoras de impactos en el escenario sin proyecto

Para este análisis, se ha identificado una serie de actividades y procesos de desarrollo en el área de influencia, de los cuales se derivan los impactos socioambientales a evaluar en este escenario. En la Tabla 5-19 se describen de manera general las actividades que han sido identificadas a partir de la caracterización ambiental y social del área de influencia.

Tabla 5-19 Actividades impactantes del escenario sin proyecto

Actividad	Descripción
<p>Agricultura tradicional</p>	<p>En el área de influencia se desarrolla la agricultura tradicional, con presencia de cultivos permanentes y transitorios, los cuales tienen destinación comercial (Fotografía 5-1). Se reportan cultivos de maíz y algodón en el Corregimiento El Guanabanal en Palmira. Así mismo se identifica que Yumbo es el principal productor de maíz con 2.498 toneladas.</p> <p>Fotografía 5-1 Cultivo de Maíz – Predio Kitzuka. Corregimiento El Guanabanal, Palmira.</p>  <p>En lo relacionado con la producción de hortalizas la de mayor producción es el tomate con un total de 1.622 toneladas de producción. Se destaca que el municipio de Palmira es el mayor productor con una participación de 1.045 toneladas.</p> <p>En cuanto a los frutales, los cítricos representan el mayor volumen de producción con un total de 2.815 toneladas, siendo el municipio de Palmira el principal productor.</p>
<p>Agricultura industrial</p>	<p>La agricultura industrial se refiere a la producción masiva de productos, contempla un alto nivel de tecnificación y necesita una alta inversión de capital, energía y otros recursos. Para el área de influencia se identifica que el cultivo de caña de azúcar representa una importante producción, alcanzando 23.141.404 toneladas/año (Fotografía 5-2 y Fotografía 5-3).</p> <p>Fotografía 5-2 Cultivo de caña de azúcar – Vereda El Estero – Cali.</p> 

Actividad	Descripción
	<p>Fotografía 5-3 Cultivos en la vía Cali – Palmira. Corregimiento Palmaseca.</p> 
Ganadería	<p>La principal orientación productiva de la ganadería es la ceba intensiva representada en 13.177 cabezas, seguido por la ganadería de doble propósito con 10.727 cabezas. Se destaca que en todos los municipios a excepción de Cali se presenta importante producción ganadera, siendo el municipio de Palmira el que cuenta con la mayor producción representada en 8.653 cabezas, seguido por el municipio de Yumbo con 3.118 y en un tercer lugar el municipio de Candelaria con 1.022 cabezas. El área presenta menor cobertura de pastos debido a la expansión de cultivos de caña.</p> <p>Durante el recorrido de campo se observó una hacienda ganadera El Callejón San Juan en el Corregimiento El Carmelo – Candelaria (Fotografía 5-4).</p> <p>Fotografía 5-4 Hacienda ganadera. Corregimiento El Carmelo, Candelaria.</p> 
Explotación minera*	<p>Se identificó explotación minera sobre el cauce del río Cauca, desarrollada de forma artesanal y encargada de la extracción de materiales de arrastre (arenas y gravas), por medio de dragas, palas, baldes y tamices (Fotografía 5-5).</p> <p>Fotografía 5-5 Explotación minera río Cauca. Asentamiento Navarro Zona suburbana de Cali.</p>  <p>El único título minero que aparece registrado dentro del área de influencia corresponde al expediente 8420 para la explotación de calizas y materiales de construcción y operación</p>

Actividad	Descripción
	de la planta de trituración y agregados, llevadas a cabo por la empresa Cementos Del Valle en el sector de Muladó municipio de Yumbo Departamento del Valle del Cauca.
Aprovechamiento forestal	<p>En esta alternativa el aprovechamiento forestal ha sido una tendencia como actividad vinculada a la transformación de áreas de bosque para el desarrollo de cultivos y pasturas. Como resultado del aprovechamiento forestal realizado en décadas pasadas para dar paso a la actividad agropecuaria, el uso actual del territorio es predominantemente de cultivos permanentes de caña.</p> <p>Adicionalmente las comunidades realizan aprovechamiento forestal para obras y/o actividades de tipo doméstico como conformación de cerramientos, cocina en leña y carpintería, entre otros.</p>
Presencia de asentamientos humanos	<p>Los asentamientos más cercanos al trazado son El Estero del Municipio de Cali y El Guanabanal de Palmira. En estos asentamientos se observa viviendas cercanas a las vías principales, ruido por uso de música en bares, tiendas y billares, basuras mal dispuestas y se evidencian tanques de almacenamiento (Fotografía 5-6).</p> <p>Fotografía 5-6 Centro poblado El Guanabanal, Palmira.</p> 
Infraestructura vial y transporte terrestre*	<p>La infraestructura vial existente en el área de influencia presenta vías primarias pavimentadas, que generan buena conexión vial (Fotografía 5-7).</p> <p>Las vías de acceso a los predios por donde pasa el trazado son privadas, sin pavimentar, pero cuentan con buen mantenimiento (Fotografía 5-8).</p> <p>Fotografía 5-7 Vía pavimentada</p> 

Fotografía 5-8 Vía sin pavimentar, corregimiento El Carmelo, Candelaria.



Las empresas transportadoras presentes en el área de influencia tienen cobertura a nivel interdepartamental, intermunicipal, urbano y en algunos municipios rutas desde las cabeceras municipales hacia los corregimientos y veredas. Involucra pasajeros en la compra y venta de tiquetes, cargos por equipaje, vehículos u otros efectos personales que trae el pasajero. Dentro de la oferta de servicios se encuentra: buses, busetas, taxis, colectivos, camperos y moto taxis (Fotografía 5-9, Fotografía 5-10 y Fotografía 5-11).

Fotografía 5-9 Vehículos que circulan por la vía San Marcos – Yumbo.








Fotografía 5-10 Transporte de caña de azúcar. Corregimiento Matapalo.





Fotografía 5-11 Material particulado producto del transporte de caña de azúcar en Palmaseca, Palmira.



Actividad	Descripción
	<p>Adicionalmente se reporta una serie de proyectos viales que se detallan en la Tabla 5-20 y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..</p>
<p>Infraestructura y transporte aéreo</p>	<p>En el área de influencia se encuentra el Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón, localizado Entre las cabeceras de los corregimientos Palmaseca y La Herradura, el cual sirve a la ciudad de Cali (Fotografía 5-12).</p> <p>Fotografía 5-12 Observación despegue de avión inmediaciones de la vía Palmaseca, Palmira.</p> 
<p>Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución*</p>	<p>La transmisión de energía eléctrica se realiza por medio de líneas y/o cableado que hacen parte del sistema de suministro eléctrico que permite llegar a los diferentes puntos de consumo a diferentes distancias, conocido en última instancia como distribución. En el área de influencia se encuentran líneas de transmisión y distribución de la Empresa ISA que se presentan en la Tabla 5-20 y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..</p> <p>Durante la visita de campo se identificó en la Vereda El Estero en Cali hay varias líneas de transmisión de alta tensión. Así mismo cerca del asentamiento principal del Corregimiento Palmaseca hay una línea de alta tensión y en el sector geográfico Valle del Lili se localiza la S/E Alférez (Fotografía 5-13).</p> <p>Fotografía 5-13 Líneas de alta tensión, vereda El Estero, Cali.</p> 
<p>Almacenamiento o transporte de hidrocarburos*</p>	<p>Se presenta el cruce de las tuberías de ECOPETROL que salen de la planta de recibo de hidrocarburos de Yumbo, las cuales corresponden al poliducto Buenaventura–Yumbo, gasoducto Mariquita-Cali, oleoductos Medellín–Cartago–Yumbo y Puerto Salgar–Manizales–Cartago–Yumbo (Tabla 5-20 y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).</p> <p>En general, los oleoductos se hacen de tubos de acero o plástico con un diámetro interno de entre 30 y 120 centímetros y localizados, en donde sea posible, sobre la superficie. En otras áreas con características particulares las tuberías se han enterrado a una profundidad típica de 1 metro.</p>

Actividad	Descripción
	<p>En cuanto al gasoducto, este se encuentra enterrado en zanjas, a una profundidad habitual de 1 metro y hasta 2 metros; dependiendo del terreno y la seguridad, localizándose, en casos excepcionales, sobre la superficie.</p> <p>Entre la Vereda Platanares y el Sector Bermeja donde se encuentra la S/E San Marcos se observa vehículos que transportan crudos, adicionalmente se observa una estación de Ecopetrol en Yumbo (Fotografía 5-14).</p> <p>Fotografía 5-14 Estación de Ecopetrol en Yumbo.</p> 
<p>Turismo y recreación</p>	<p>Se identifica que la oferta turística del área tiene un marcado énfasis ecoturístico y cultural. Esta actividad se dinamiza con el sistema de corredores turísticos como Hacienda Hato Viejo, Paso de la Torre a orillas del río Cauca, Pueblito Vallecaucano en Mulaló, museo arqueológico en Palmira entre otros; articulando la riqueza natural, cultural y el desarrollo agroindustrial propio de la zona (Fotografía 5-15 y Fotografía 5-16).</p> <p>Se destaca el turismo como un polo de desarrollo en proceso expansión y consolidación, el cual en la actualidad presenta un importante crecimiento a partir de la articulación de las riquezas a nivel cultural y ecoturístico; componentes que son la fortaleza de la orientación de la oferta turística de las veredas que hacen parte del área de estudio.</p> <p>Fotografía 5-15 Centro recreacional y deportivo Comfenalco Valle del Lili</p>  <p>Fotografía 5-166 Club Deportivo Cañasgordas - Comfenalco</p> 

Actividad	Descripción
Guaquería	<p>La gvaquería se relaciona con aquellas acciones realizadas por ciertas personas que buscan, excavan e incluso substraen el material arqueológico e histórico que existe en el área de estudio, basado en el beneficio propio para su colección y venta, entre otros. Estas faenas generan una acción directa sobre los yacimientos, permitiendo de manera significativa e irremediable, la pérdida del contexto original en el que se pueden localizar estos registros. En el área de estudio no se puede establecer con certeza este parámetro de análisis, debido a la dificultad de ubicar geográficamente donde se realizan dichas actividades.</p>
Actividades industriales	<p>En el área de influencia se evidencia la presencia de plantas para el procesamiento de productos alimenticios (pollo y café) Fotografía 5-17 y Fotografía 5-18.</p> <p>Fotografía 5-17 Planta de café Sello rojo, en El Carmelo</p>  <p>Fotografía 5-18 Granjas avícolas Nápoles, callejón de San Juan y galpones El Carmelo</p> 
Introducción de especies invasoras	<p>Una especie invasora se define como es una especie introducida que se establece y dispersa en ecosistemas o hábitats naturales o seminaturales; es un agente de cambio y causa impactos ambientales, económicos o de salud pública, y según el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) se consideran como especies que amenazan la diversidad biológica (Cárdenas López, et al., 2011).</p> <p>Así mismo, las especies invasoras son organismos (generalmente transportados por el hombre), que superan barreras geográficas, ambientales y reproductivas; que logran establecer poblaciones viables, cuyas estrategias de dispersión favorecen su avance y que tienen efectos negativos en términos de dominancia y desplazamiento de las especies nativas afectando los ecosistemas donde se alojan (Cárdenas López, et al., 2011).</p> <p>En el área de estudio se encontró la especie rana toro (<i>Lithobates catesbeianus</i>, familia Ranidae), considerada como una de las especies invasoras más agresiva a nivel global (Urbina-Cardona, et al., 2011) Fotografía 5-19. Se reporta que en Colombia ha ocupado los ambientes lóticos en las áreas en las que actualmente se distribuye y generalmente es</p>

Actividad	Descripción
	<p>posible observarlas en áreas abiertas como lagunas y estanques (Urbina-Cardona, et al., 2011). Soporta ambientes contaminados y es una especie de dieta oportunista ya que consume cualquier presa que entre por su boca (Urbina-Cardona, et al., 2011). Aunque tiene preferencia por artrópodos, se ha encontrado que las poblaciones en Colombia consumen peces, anfibios y algunos reptiles (Urbina-Cardona, et al., 2011).</p> <p>Esta especie ejerce efectos deletéreos en la biodiversidad nativa de los ambientes que coloniza debido a que compite por espacio y alimento con especies nativas y los individuos adultos depredan directamente a otras especies de vertebrados (serpientes, peces, anfibios, reptiles y aves), Urbina-Cardona, et al., 2011. Finalmente, se adiciona otro riesgo importante pues se ha demostrado que esta especie tolera y disemina el hongo <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>, el cual es una de las principales causas de disminuciones y extinciones globales de anfibios, incluso al interior de los fragmentos de vegetación natural remanente y las áreas naturales protegidas (Urbina-Cardona, et al., 2011).</p> <div data-bbox="706 667 1153 1003" style="text-align: center;">  </div> <p>Fotografía 5-19 Rana toro (<i>Lithobates catesbeianus</i>)</p>

* Actividades que describen los proyectos que se superponen con el proyecto.
Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.

De acuerdo al Auto No.1353 del 20 de abril de 2017 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, donde se “evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una alternativa”, se especifica que: “Desde el medio Abiótico: Es necesario que a nivel de EIA, se tenga en cuenta el análisis de impactos acumulativos respecto a los proyectos de los sectores de energía, minería, e infraestructura, así como aquellos que la empresa identifique durante el levantamiento de la información para el EIA”, para ello se presenta la Tabla 5-20 y la Figura 5-5 el listado de los proyectos existentes con licencias ambientales vigentes, que se refieren a las actividades: transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución, almacenamiento o transporte de hidrocarburos, explotación minera e infraestructura y en el ítem 5.1.11 se desarrolla el análisis de impactos sinérgicos y acumulativos frente a la superposición de proyectos.

Tabla 5-20 Superposición de proyectos con el área de influencia del proyecto

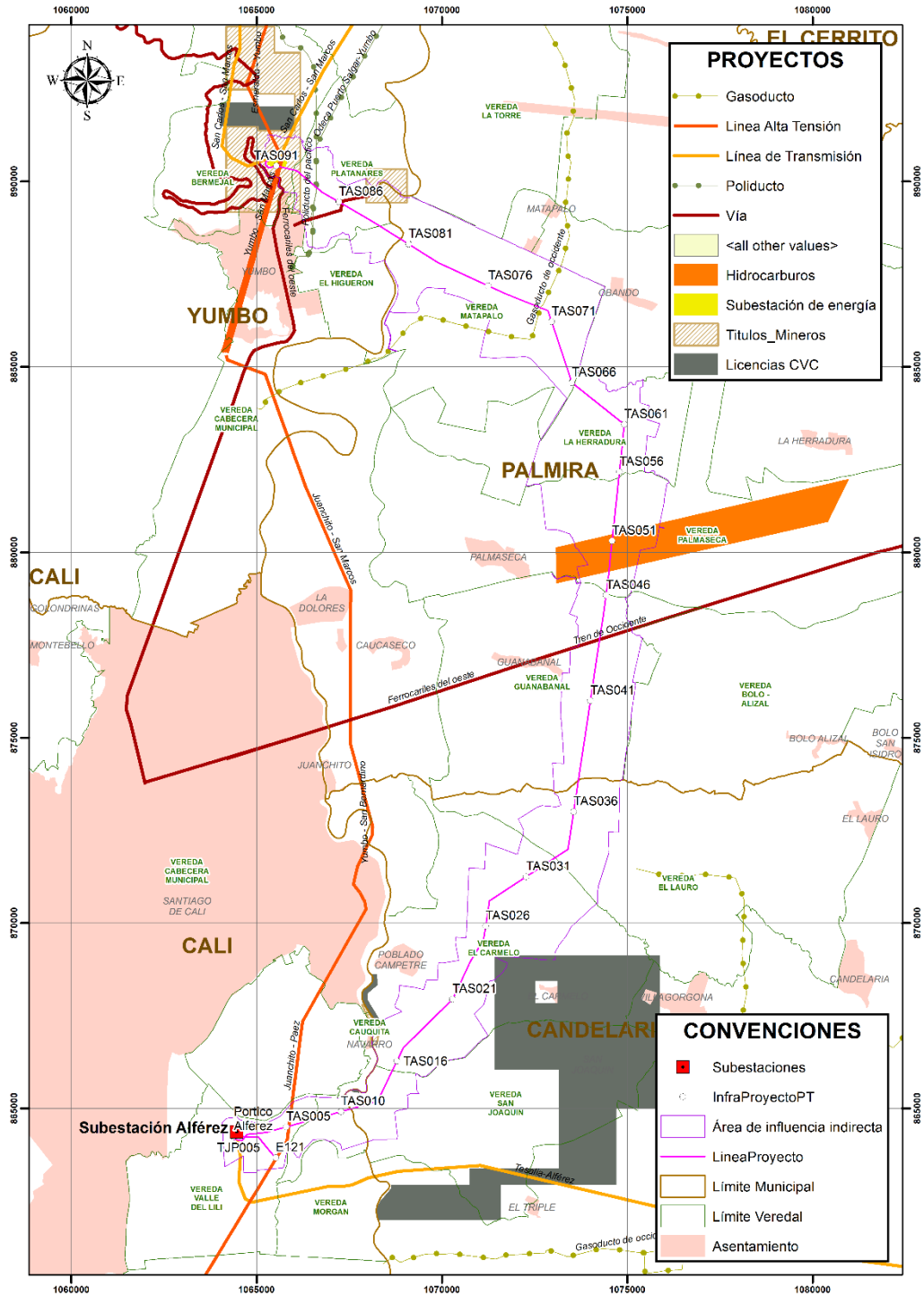
	No.	Proyecto	Expediente	Coordenadas Planas Datum Magna Sirgas, Origen Oeste		Operador	Entidad Ambiental	Área de Superposición
				Este	Norte			
Sector energía	1	Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Alférez a 230 kV y líneas de transmisión asociadas	LAM 5950	1064723,461	864270,857	Empresa de Energía de Bogotá S.A. ESP-EEB	ANLA	Vano TAS003
	2	Variante de conexión entre la subestación Páez a 230 kV y la línea de transmisión Juanchito – San Bernardino a 230 kV.	LAM1566	1065635,319	890398,7855	Interconexión Eléctrica S.A. – ISA	ANLA	Vano TAS090 - TAS091
	3	Línea de transmisión Tesalia-Alférez 230 kV y sus módulos de conexión asociados	LAV 0081-14			Empresa de Energía de Bogotá S.A. ESP-EEB	ANLA	Vano TAS001 - TAS002
	4	Construcción de la Subestación San Marcos	LAM 0272			Interconexión Eléctrica S.A. – ISA	ANLA	Vano TAS002 - TAS003
	5	Construcción subestación eléctrica Alférez I a nivel 115/34.4/13.2 kV y derivación de un tramo de línea a 115 kV.	0150-032-032-001-2012			EMCALI EICE- Empresa de Energía del Pacífico EPSA S.A ESP.	CVC	Servidumbre
	17	L/T 230 kV Juanchito - Pance	Sin información	1065909,261	864529766	Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P (EPSA)	CVC	Vano TAS005 - TAS006
	18	L/T 115 kV Juanchito – Santander de Quilichao	Sin información	1066716,997	864734,171	Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P (EPSA)	CVC	Vano TAS007 - TAS008
	19	L/T 115 kV Juanchito – Candelaria	Sin información	1071274,925	870536,454	Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P (EPSA)	CVC	Vano TAS027 - TAS028

	20	L/T 115 kV Guachal - Palmaseca - Sucromiles	Sin información	1074440,02	878927,37	Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P (EPSA)	CVC	Vano TAS046 - TAS047
	21	L/T 115 kV Buga - Yumbo	Sin información	1065739,705	890375,078	Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P (EPSA)	CVC	Vano TAS089 - TAS090
	22	L/T 230 kV Conexión San Bernardino - Alférez y Alférez - Yumbo	COR2072-7	1064717,407	864264,645	Interconexión Eléctrica S.A. - ISA	Ministerio de Medio Ambiente	Vano TAS002 - TAS003
	23	L/T 230 kV Alférez - Yumbo y Juanchito - Páez	COR2072-7	1065883,012	864522,746	Interconexión Eléctrica S.A. - ISA	Ministerio de Medio Ambiente	Vano TAS005 - TAS006
	24	L/T 230 kV San Marcos - Yumbo	COR2072-7	1065597,924	890407,364	Interconexión Eléctrica S.A. - ISA	Ministerio de Medio Ambiente	Vano TAS090 - TAS091
	25	L/T 230 kV Esmeralda - Yumbo	COR2072-7	1065569,341	890413,96	Interconexión Eléctrica S.A. - ISA	Ministerio de Medio Ambiente	Vano TAS090 - TAS091
	26	LT 230 kV Juanchito - San Marcos	COR2072-7	1068234,89	888856,25	Interconexión Eléctrica S.A. - ISA	Ministerio de Medio Ambiente	Vano TAS083 - TAS084
Sector hidrocarburos	6	Gasoducto de occidente y 47 ramales de distribución Mariquita y Cali	LAM 0299	1067655,153	889199,2434	Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P. - TGI S.A. E.S.P.	ANLA	Vano TAS085 - TAS086
	7	Reposición del poliducto del pacifico a lo largo de la cuenca del rio Dagua	LAM 0464	1066610,611	889848,8305	Ecopetrol S. A	ANLA	Vano TAS087 - TAS088
	8	Variante poliducto Puerto Salgar - Mariquita y poliducto de Caldas (ODECA)	LAM 0674			Ecopetrol S. A	ANLA	Servidumbre
	9	Ampliación bloque exploratorio farallones para la perforación del pozo exploratorio salsa-1	LAM 1165	1067655,325	889199,294	Trinity Gas Colombia INC.	ANLA	Vano TAS085 - TAS086
Sector	10	Construcción de la doble calzada del tramo vial Zona Franca - La Torre - La Acequia	LAM 2904	1067303,568	889404,673	Unión Temporal Desarrollo Vial del	ANLA	Vano TAS085 - TAS086

					Valle del Cauca y Cauca - UTDVCC			
	11	Rehabilitación, reconstrucción y operación de la red ferroviaria del pacífico, localizado en jurisdicción de los municipios de Buenaventura.	LAM 5348	1074253,855	877650,2876	Ferrocarriles del Oeste S. A	ANLA	Vano TAS043 - TAS044
	12	Rehabilitación y/o mantenimiento de la Red Ferroviaria Buenaventura-Cartago	LAM 1963			Tren de Occidente S.A.	ANLA	Vano TAS043 - TAS044
Sector minero	13	Título minero contrato de concesión No. 18449	18449			EMT transporte Edwin Martínez	CVC	Servidumbre
	14	Plan de Manejo Ambiental expediente minero ELA-151	ELA-151			Diego Antonio Dominguez Mejia	CVC	Servidumbre
	15	Plan de Manejo Ambiental solicitud minería de hecho FLD-155 Arcillas	FLD-155			Amanda Montoya Lozano y otros	CVC	Servidumbre
	16	Licencia de exploración	18524 / GEPC-02			Cemex Concretos De Colombia S A	CVC	Entre torre TAS084 y Pórtico

Fuente: ANLA adaptado por Consultoría Colombiana S.A. 2018.

Figura 5-5 Superposición de proyectos del área de influencia del proyecto



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.

5.1.6.2 Descripción y evaluación de impactos del escenario sin proyecto

El análisis detallado de los impactos que se derivan de las actividades o condiciones naturales que están generando modificaciones al entorno, dentro del cual se enmarca el área de estudio, se efectuó a través del modelo que presenta la Tabla 5-21.

Tabla 5-21 Modelo descripción detallada de los impactos escenario sin proyecto

Impacto Actividad Sin Proyecto	Ámbitos de manifestación			
	Ámbito 1	Ámbito 2	Ámbito 3	Ámbito 4
Actividad 1	Irrelevante	Moderado	Severo	Crítico
Actividad 2	Considerable	Relevante	Muy relevante	
Actividad 3				
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
Descripción general del impacto, teniendo en cuenta la actividad y de forma conjunta los ámbitos de manifestación con el respectivo calificativo de importancia para el impacto evaluado; describiendo porque es crítico, severo, moderado, irrelevante, relevante, muy relevante o considerable, según sea el caso.				

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.

La tabla de descripción presenta los ítems de actividad, categoría derivada del valor de importancia (irrelevante, moderado, severo, crítico considerable, relevante y muy relevante), ámbito de manifestación, actividad generadora del impacto y descripción general del impacto. Las tablas de descripción del escenario sin proyecto se relacionan a continuación para cada uno de los impactos identificados. La evaluación general de impactos del escenario sin proyecto se presenta con detalle en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Sin Proyecto.

En atención a la solicitud de información adicional requerida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA el día 17 de agosto de 2018, en el marco del trámite de licencia ambiental, iniciado mediante auto 03652 de 04 de julio de 2018 y dando respuesta al Requerimiento 21: “Ajustar la matriz de evaluación de impactos en el escenario sin proyecto y con proyecto, de conformidad con la evaluación realizada en el Capítulo 5 Evaluación de Impactos del EIA”, a continuación se realizan los ajustes pertinentes en concordancia con el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Sin Proyecto.

- **Medio abiótico**

Generación y/o activación de procesos denudativos

Generación y/o activación de procesos denudativos Actividad Sin Proyecto	Ámbitos de manifestación	
	Amenaza geotécnica moderada	Amenaza geotécnica baja y muy baja
Agricultura tradicional	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
Agricultura industrial		MODERADO
Ganadería	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		

La erosión se ve influenciada directamente por la ausencia de una cobertura de la tierra que la proteja de los agentes erosivos, tales como la lluvia, el viento y el agua. Las actividades agrícolas y ganaderas originan la degradación de la cobertura de la tierra, potencializando la generación de procesos erosivos los cuales se clasifican en procesos de erosión laminar, surcos, terracetos y cárcavas, de acuerdo con su intensidad que aumenta respectivamente desde erosión laminar hasta cárcavas.

En la evaluación de impactos sin proyecto para el área de influencia, se presentan dos grados de importancia: moderado e irrelevante. Los análisis de las correlaciones de cada una de las actividades con el elemento físico geosférico se describen a continuación:

Agricultura tradicional: La actividad agrícola se presenta repartida por casi toda el área de estudio y presenta una importancia moderada cuando la amenaza geotécnica es alta a muy alta e irrelevante cuando la amenaza geotécnica es de muy baja a moderada, el impacto se presenta en las zonas de cultivos cuando estos se realizan a media ladera o en áreas inclinadas, en donde la aparición de sectores susceptibles de erosionarse tanto de forma superficial como profunda generan procesos de erosivos en surcos y cárcavas, los cuales pueden generar incluso procesos de remoción en masa. En las zonas de planicie donde la amenaza geotécnica es baja y muy baja, el impacto de los procesos denudativos debido a la actividad agrícola presenta una importancia irrelevante y se reflejan en zonas donde el suelo queda desprovisto de vegetación generando zonas con erosión laminar superficial. Sin embargo, la agricultura se desarrolla de forma puntual en las áreas seleccionadas y es constante en el tiempo, tiene una repercusión directa sobre el componente geosférico que puede modificar no solo las condiciones de las coberturas de la tierra, sino que puede favorecer la exposición de material por pérdidas de las capas superiores del suelo.

Agricultura Industrial: Esta actividad está directamente relacionada con las grandes extensiones de cultivos de caña de azúcar, presentes en las zonas planas del Valle del Cauca, en donde la amenaza geotécnica es baja a muy baja, esta actividad genera un impacto de naturaleza negativo, de importancia moderado, con una intensidad baja por presentar erosión laminar superficial la cual en algunos casos puede generar erosión en surcos, por el flujo de aguas de escorrentía, de extensión amplia, por ocupar grandes áreas del terreno del valle del río Cauca, con una persistencia permanente y periodicidad continua.

Ganadería: La actividad ganadera genera la pérdida de la cobertura vegetal del terreno para generar zonas de pastizales en las cuales se desarrolla esta actividad y la modificación de las propiedades físicas del suelo por la compactación generada por el pastoreo de animales de gran peso. Como consecuencia de esta actividad se presenta de manera general la zona de estudio, un impacto de importancia moderada en zonas donde la amenaza geotécnica es alta y muy alta, y de importancia irrelevante en zonas donde la amenaza geotécnica es moderada baja y muy baja, los procesos denudativos en la zona de estudio puede ser desde erosión superficial en zonas de baja pendiente, y erosión en surcos, terracetos y cárcavas que son un potencial generador de procesos de remoción en masa en zonas de pendiente moderada a alta.

La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Cambios en las características de los suelos

Cambios en las características de los suelos	Ámbitos de manifestación	
	Clases agrológicas 2 a 4	Clases agrológicas 5 y 6
Actividad Sin Proyecto		
Agricultura industrial	MODERADO	MODERADO
Ganadería	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
Presencia de asentamientos humanos	MODERADO	MODERADO
Infraestructura vial y transporte terrestre	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

El impacto modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo se evaluó sobre las clases agrologicas del suelo identificados en el AII las cuales se reagruparon en 3 ámbitos de manifestación:

- Clases agrologicas 2 a 4: aptas principalmente para pastos y cultivos.
- Clases agrologicas 5 y 6: aptas para plantas nativas o para algunos cultivos específicos.

Agricultura industrial

Fotografía 5-20 Agricultura Industrial



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

La agricultura tradicional (Fotografía 5-20), como la industrial tiene presencia en el área de influencia indirecta del proyecto, la cual se hace evidente con el cambio de coberturas de tipo natural, tales como bosques y arbustales a coberturas de cultivos y monocultivos, conllevando con ello a la modificación de las condiciones formadoras del suelo y las características fisicoquímicas y biológicas del suelo.

El retiro de coberturas boscosas para el establecimiento de agricultura tradicional o industrial genera debilitamiento de la estructura del suelo, cambio en las condiciones de almacenamiento, disponibilidad y/o drenaje del agua, disminuye la capacidad de procesamiento y almacenamiento de minerales, generando nuevas características del suelo donde se pueden presentar tanto excesos como deficiencias de elementos mayores y menores, además de la acumulación y/o toxicidad de los suelos por la aplicación de agroquímicos y fertilizantes que van a contribuir a modificar las comunidades biológicas que hacen de este recurso su medio de vida y al cual le contribuyen en el equilibrio ecosistémico. Estos cambios en conjunto conllevan al debilitamiento de los suelos y una mayor susceptibilidad de degradación la cual se puede incrementar con la presencia de actividades alternas tales como el clima y actividades antrópicas como contaminación por disposición y/o vertimiento de residuos sólidos y líquidos.

Dentro del área de influencia del proyecto este tipo de actividades se han identificado sobre suelos clases 2, 3 y 4, las cuales por sus características tienen aptitud agropecuaria y forestal productiva; el deterioro que tendrían estas zonas en el caso de intervenciones directas podría tener un grado de recuperabilidad a mediano plazo ya que permiten la adecuación sin perder su potencialidad.

Cabe señalar que dichas intervenciones se deben realizar dentro del marco de las prácticas de manejo y conservación del suelo que contribuyen a la protección del recurso dentro del proceso de aprovechamiento del

recurso. Por lo anterior, la agricultura sin especiales prácticas de manejo genera el desarrollo de un impacto negativo de importancia moderada.

De igual forma, se ha identificado agricultura tradicional e industrial sobre suelos de clase agrologica 5 y 6, la cuales implican aptitud para plantas nativas y algunos cultivos bajo estrictas medidas de manejo y altos costos, orientando el manejo principalmente a la protección y conservación de los ecosistemas y el suelo. Por lo descrito anteriormente, el desarrollo de agricultura sobre estos suelos genera un impacto negativo de importancia moderada.

Ganadería

En el área de influencia indirecta del proyecto se ha identificado principalmente el desarrollo de la actividad ganadería de tipo extensivo. Se desarrolla mediante el pastoreo extensivo abierto y/o controlado por medio de la rotación de potreros. Se evidenció que dentro del área se presenta el pastoreo dentro de áreas con suelos clase agrologicas entre la 2 y la 6 que presentan coberturas de pastos limpios, arbolados y Lo anterior evidencia una baja comprensión del deterioro que la actividad ganadera puede generar sobre el suelo y los recursos naturales.

La actividad ganadera sobre los suelos en general ha conllevado a remover la vegetación y por ende al cambio de las características naturales del suelo tales como estabilidad, drenaje, estructura, cavidades porosas, disponibilidad y distribución de materia orgánica y disminución de las comunidades biológicas que viven en el suelo, entre otros factores que son importantes para la conservación de sus características naturales. Todos estos cambios sumados a la presión que el peso del ganado genera sobre el suelo genera en algunos sectores compactación y en otros la pérdida de suelo por efectos de activación de procesos erosivos.

Los suelos con clases agrologicas entre 2 y 4 son suelos que poseen características que le confieren al suelo mayor estabilidad y menor susceptibilidad al deterioro además que con buenas prácticas de manejo son aptas para el desarrollo de esta actividad.

Presencia de asentamientos humanos e infraestructura vial y de transporte terrestre

Dentro del área de influencia indirecta la presencia de asentamientos humanos es frecuente y está directamente relacionada con la existencia de infraestructura vial que comunica diferentes zonas y facilita el movimiento de las comunidades asentadas y sus dinámicas usuales.

La presencia de asentamientos humanos obliga a la presencia de infraestructura residencial y de servicios que requieren de la nivelación del terreno, extracción, compactación y finalmente el sellamiento del suelo y anulación de las características naturales y productivas de los suelos. Adicionalmente estas actividades potencian la posibilidad de afectación de los suelos aledaños por contaminación con residuos sólidos y líquidos vertidos directamente al suelo bajo inadecuadas prácticas de disposición de residuos.

Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución

La actividad transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución se presentan a lo largo del área de influencia indirecta, realizando la transmisión de energía entre subestaciones, identificadas en Pereira a la salida de la Subestación La Virginia y en Cali en la llegada a la Subestación Alférez. La infraestructura de estas líneas de transmisión y las subestaciones se encuentra ubicadas en zonas con suelos clase 2,4 y 6 donde su construcción generó cambio en las características de los suelos específicamente en los cimientos asociados a las cuatro patas de cada torre y en el caso de la Subestación Alférez sellamiento del suelo. Su construcción genera alteración del recurso de manera permanente y puntual, por lo cual se considera un impacto negativo de importancia moderada. En el caso de los suelos con clase agrologica 6 y 7 la intensidad de la afectación se considera mayor dado que estos suelos, aunque tienen capacidad agrícola en algunos sectores, la principal vocación es forestal nativa la cual se debe transformar a coberturas de bajo porte que cambian las características de los suelos.

La infraestructura para líneas de distribución de energía requiere de un pequeño espacio para la instalación de los postes y línea, la afectación es puntual y mínima y usualmente se ubica en el margen de las vías lo cual disminuye la alteración porque estos suelos ya se encuentran alterados en relación con las características naturales de los suelos.

La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación en el uso actual del suelo

Modificación en el uso actual del suelo	Ámbitos de manifestación	
	Uso agrícola (CPI y CPS)	Uso infraestructura
Actividad Sin Proyecto		
Agricultura industrial	MODERADO	MODERADO
Presencia de asentamientos humanos	MODERADO	MODERADO
Infraestructura vial y transporte terrestre	MODERADO	MODERADO
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	MODERADO	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>El impacto modificación en el uso actual del suelo se evaluó sobre los usos del suelo identificados en el AII los cuales se clasificaron en dos grupos generales o ámbitos de manifestación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Uso agrícola (CPI y CPS) ● Usos asociados a infraestructura <p>Agricultura industrial</p> <p>Las actuales actividades agrícolas del área de influencia están asociadas principalmente a cultivos permanentes intensivos representados principalmente por cultivos de caña y cítricos; también se identificaron cultivos transitorios semi-intensivos a baja escala y la integración de cultivos con pastos y espacios naturales identificados como mosaicos y uso agroforestal.</p> <p>La agricultura industrial presente en los municipios de Cali, Yumbo, Candelaria y Palmira es la de mayor cobertura, generando actualmente una fuerte transformación en el uso del suelo de la zona. En las zonas donde la agricultura presente está asociada a cultivos de menor extensión y con prácticas agrícolas tradicionales son actividades que con el tiempo han generado una fuerte presión sobre zonas que presentaban otros usos, siendo de mayor impacto la presión y el cambio de uso del suelo en los suelos que anteriormente presentaban vegetación boscosa o natural asociados a usos de conservación y protección de los recursos naturales.</p> <p>Adicionalmente, el establecimiento de sistemas productivos agrícolas obliga a la generación de vías de transporte, lo cual expande el impacto por medio de otras actividades asociadas a la agricultura.</p> <p>Presencia de asentamientos humanos e Infraestructura vial y transporte terrestre</p> <p>Los asentamientos humanos son una de las actividades que expanden rápidamente el cambio de uso del suelo, no solo para el establecimiento de infraestructura residencial, sino que además incentivan el cambio de uso del suelo por el establecimiento de actividades productivas agropecuarias y/o industriales que su vez requieren de infraestructura vial para su normal funcionamiento. Es así como el desarrollo de asentamientos humanos expande su frontera sobre usos naturales generando cambio de uso del suelo y un impacto negativo de importancia moderada.</p> <p>En el caso de zonas donde el cambio se ha dado sobre áreas que presentan uso agropecuario el cambio de uso sigue siendo un impacto negativo, sin embargo, se considera de importancia moderada.</p> <p>Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución</p> <p>Dentro de la actividad transmisión de energía eléctrica y líneas de distribución se contemplan las subestaciones y las torres que soportan las líneas de transmisión y distribución. En el caso de la presencia de estas torres sobre suelos que presenten uso conservación asociados a vegetaciones naturales de tipo boscoso y arbustivo el impacto de cambio de uso del suelo se considera como un impacto negativo de importancia moderada con intensidad media. El impacto que esta actividad genera sobre suelos con uso urbano se considera negativo de importancia moderada dado que, aunque su presencia genera algunas restricciones de uso, no cambia el uso del suelo.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>		

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación de la calidad paisajística

Modificación de la calidad paisajística	Ámbitos de manifestación		
	Paisaje natural	Paisaje Urbano	Paisaje agropecuario
Actividad Sin Proyecto			
Agricultura industrial	MODERADO	IRRELEVANTE	
Explotación minera	MODERADO		
Presencia de asentamientos humanos	MODERADO		MODERADO
Infraestructura vial y transporte terrestre	MODERADO	IRRELEVANTE	MODERADO
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	MODERADO	MODERADO	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>La evaluación del impacto modificación de la calidad paisajística se realizó sobre tres ámbitos de manifestación que agrupan los diferentes tipos de paisaje identificados en el área de influencia indirecta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paisaje natural (vegetación natural, cuerpo de agua) • Paisaje agropecuario (agricultura y ganadería) • Paisaje urbano <p>Agricultura tradicional y agricultura industrial La agricultura en Colombia es un elemento formador del paisaje rural y para gran parte del Valle del Cauca es uno de los principales elementos paisajísticos, culturales y productivos. En el área de influencia del proyecto, la agricultura es el motor de la economía y de otros sectores productivos sobre los cuales gira la dinámica social y cultural de esta zona.</p> <p>Los cultivos de caña han formado un paisaje productivo, homogéneo, formado por líneas y figuras geométricas con coberturas de caña en diferentes tonalidades de verdes cuando el cultivo está en etapa de crecimiento y color café cuando los terrenos se encuentran en procesos de preparación. Es un paisaje que genera contrastes de color agradables y que genera una sensación de orden debido al perfecto encuadre de los cultivos entre las vías públicas y las vías y canales que están al servicio y la dinámica del cultivo.</p> <p>Dado que este paisaje presenta una gran representatividad en el área de influencia indirecta y que se debió abrir paso sobre áreas con vegetación natural se considera un impacto negativo de importancia moderada.</p> <p>Los paisajes naturales se consideran como un impacto con mayor intensidad.</p> <p>Presencia de asentamientos humanos e Infraestructura vial y transporte terrestre Los asentamientos humanos y la infraestructura de transporte requieren de la transformación de los paisajes naturales para la configuración de paisajes artificializados con la integración de infraestructura dura para servicio residencial, de transporte, comunicación y servicios básicos que un paisaje natural no ofrece. La presencia de unos pocos seres humanos en un sector puede desencadenar el desarrollo de una comunidad la cual requiere de este tipo de infraestructura para su permanencia en el lugar, la cual va acompañada de la transformación del paisaje natural adicional, para actividades productivas agropecuarias, mineras y/o de transporte.</p> <p>Por lo anterior esta actividad se considera de como un impacto negativo moderado sobre el paisaje natural y sobre el paisaje agropecuario.</p> <p>Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución</p>			

Modificación de la calidad paisajística	Ámbitos de manifestación
<p>Fotografía 5-21 Línea Eléctrica Subestación Alférez.</p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p> <p>La presencia de líneas eléctricas de transmisión en el área de influencia indirecta se reportó en el municipio de Pereira y en el municipio de Cali (Fotografía 5-21), en las áreas colindantes a las Subestaciones. Particularmente para este proyecto las líneas de transmisión eléctrica (torres de altura considerable) se encuentran sobre paisaje agropecuario: En Pereira estas líneas interceptan principalmente áreas de pastos, cultivos y en menor proporción vegetación natural asociada a fuentes hídricas. En el caso del municipio de Cali, el paisaje intervenido por líneas de transmisión es agrícola, específicamente de cultivos de caña.</p> <p>Las líneas de distribución de energía (postes de concreto o madera que distribuyen energía desde las subestaciones hacia los centros poblados y veredas) se presentan a lo largo y ancho del área de influencia indirecta del proyecto, generan una maya de distribución que por lo general se encuentra ubicada a los lados de la infraestructura vial. Por lo anterior el impacto en el paisaje se considera de menor intensidad dado que los paisajes ya se encuentran intervenidos por las vías.</p> <p>Teniendo en cuenta las dos situaciones descritas anteriormente, este tipo de infraestructura se considera generadora de un impacto negativo de intensidad alta sobre paisajes naturales, intensidad media sobre paisajes agropecuarios y baja sobre paisajes urbanos.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p> <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	

Cambio en la disponibilidad de agua subterránea

Cambio en la disponibilidad de agua subterránea	Ámbitos de manifestación	
	Acuíferos de muy alta productividad, capacidad específica entre 2,0 y 5,0 l/s/m	Acuíferos de Alta productividad, capacidad específica entre 2,0 y 5,0 l/s/m
Actividad Sin Proyecto		
Agricultura tradicional	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
Agricultura Industrial	MODERADO	MODERADO
Explotación Minera	MODERADO	MODERADO
Presencia de asentamientos humanos	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
Actividades industriales	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>El cambio en la disponibilidad del recurso subterránea es por variación del nivel freático del agua subterránea, generalmente está asociado a variaciones en el régimen de recarga y descarga de los sistemas acuíferos lo que refleja una variación en los niveles estáticos del agua subterránea en el área de estudio.</p> <p>Agricultura tradicional: Esta actividad requieren utilización del recurso hídrico en muchos casos esto involucra la captación de agua subterránea por medio de pozos, aljibes y manantiales, estas captaciones generan una variación local del nivel freático. Es una actividad puntual de intensidad baja de ahí su importancia ambiental irrelevante.</p> <p>Agricultura Industrial: Estas actividades principalmente desarrolladas en la parte pana del valle del río Cauca, asociada con el cultivo de caña de azúcar y maíz, para las cuales se utilizan grandes cantidades de agua subterránea para riego son captadas por pozos profundos, es una actividad de intensidad alta y acumulativa, de ahí su importancia ambiental moderada.</p> <p>Explotación Minera: En el caso de que la explotación minera se extienda bajo el nivel freático de un acuífero libre, o intercepte a un acuífero confinado, deberá bombearse el agua subterránea mientras dure la explotación. Por lo tanto, durante este tiempo la mina, desde un punto de vista hidrodinámico, actuará como una zona de descarga (sumidero) en el sistema acuífero, hacia el que afluye el agua subterránea.</p> <p>Presencia de asentamientos humanos: Esta actividad requieren utilización del recurso hídrico en muchos casos esto involucra la captación de agua subterránea por medio de pozos, aljibes y manantiales, estas captaciones generan una variación local del nivel freático. Es una actividad puntual de intensidad baja de ahí su importancia ambiental irrelevante.</p> <p>Actividades Industriales: Asociada a esta actividad y con incidencia sobre el agua subterránea están las actividades de avicultura y porcicultura, las cuales realizan captaciones del recurso, por medio de pozos, aljibes y manantiales, estas captaciones generan una variación local del nivel freático. Es una actividad puntual de intensidad baja de ahí su importancia ambiental irrelevante.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>		

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de aguas subterráneas

Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de aguas subterráneas	Ámbitos de manifestación			
	Acuíferos de muy alta productividad	Acuíferos de Alta productividad	Acuíferos de Mediana productividad	Acuíferos de Baja productividad
Actividad Sin Proyecto				
Agricultura tradicional	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
Agricultura Industrial	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
Ganadería	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
Presencia de asentamientos humanos	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
Actividades industriales	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
<p>La variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea, generalmente se da por la infiltración de sustancias alóctonas que inciden en el subsuelo ocasionando así cambios químicos del recurso hídrico. A lo largo del área de estudio existen unidades litológicas con propiedades de porosidad y permeabilidad que permiten el almacenamiento del recurso hídrico, las cuales pueden verse contaminadas a consecuencia de las actividades que se realizan en el área de estudio y que pueden afectar directamente a la población que hace uso del recurso hídrico subterráneo.</p> <p>Agricultura tradicional: Esta actividad la representan cultivos de pancoger, para los cuales por el uso de agroquímicos (plaguicidas y fertilizantes), para la producción, en el área de influencia del proyecto se puede ver afectada la calidad fisicoquímica y bacteriológica, por la infiltración de estas sustancias en terrenos porosos pueden llegar a los acuíferos. Este impacto se califica con una importancia moderada, por los contaminantes presentes en agroquímicos, con un desarrollo a mediano plazo, y por ser acumulativo ya que después de que los contaminantes ingresan a un sistema acuífero es muy difícil la eliminación de estas sustancias, lo que hace que a medida que el impacto se genere el grado de contaminantes aumente de manera gradual.</p> <p>Agricultura Industrial: Esta actividad se encuentra principalmente desarrollada en la parte plana del valle del río Cauca, asociada con el cultivo de caña de azúcar y maíz, en donde se usan grandes cantidades de agroquímicos (plaguicidas y fertilizantes) en la producción de extensas áreas de cultivos, en el área de influencia del proyecto se puede ver afectada la calidad fisicoquímica y bacteriológica de las aguas subterráneas, por la infiltración de estas sustancias en terrenos porosos que pueden tener comunicación directa con los acuíferos. Este impacto se califica con una importancia irrelevante, teniendo en cuenta los suelos arcillosos que se encuentran en el área de influencia indirecta y grado de contaminantes presentes en agroquímicos.</p> <p>Ganadería: En el área de influencia del proyecto se puede ver afectada la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua por la actividad de ganadería extensiva, debido a la orina y el estiércol del ganado que al infiltrarse en terrenos porosos pueden llegar a los acuíferos, generando el aumento de nitratos y la presencia de bacterias en el agua subterránea. Este impacto se califica con una importancia moderada, por el grado de contaminantes presentes en los desechos orgánicos del ganado, con un desarrollo a mediano plazo, y ser acumulativo ya que después de que los contaminantes ingresan a un sistema acuífero es muy difícil la eliminación de estas sustancias, lo que hace que a medida que el impacto se genere el grado de contaminantes aumente.</p> <p>Presencia de asentamientos humanos: Asociada a esta actividad y con incidencia sobre el agua subterránea están las actividades domésticas, las cuales involucran vertimientos de líquidos sobre el subsuelo o la existencia de pozos sépticos lo que puede llegar a generar una variación en la calidad fisicoquímica del agua subterránea, debido a infiltración de sustancias contaminantes, aguas residuales, y desechos orgánicos que pueden generar afectación sobre los sistemas de acuíferos someros. Este impacto se califica con importancia</p>				

Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de aguas subterráneas	Ámbitos de manifestación
<p>irrelevante, teniendo en cuenta la baja densificación de asentamientos humanos en el área de influencia indirecta, el potencial moderado a la recarga y la naturaleza de las unidades geológicas presentes lo cual es atenuado con la composición arcillosa de los suelos además de la amplia cobertura de servicios de recolección de basuras en las unidades territoriales de los municipios de Santiago de Cali, Candelaria, Palmira y Yumbo y los sistemas de alcantarillado a nivel local y el uso de pozos sépticos en los predios habitados del AID.</p> <p>Actividades Industriales: Asociada a esta actividad y con incidencia sobre el agua subterránea están las actividades de avicultura y porcicultura, las cuales generan residuos líquidos y sólidos, de origen orgánico, con alta carga de sustancias contaminantes, las cuales con una mala disposición pueden generar un impacto negativo sobre el recurso hídrico subterráneo, modificando las características químicas y bacteriológicas del agua, debido a infiltración de sustancias contaminantes, aguas residuales, y desechos orgánicos que pueden generar afectación sobre los sistemas de acuíferos someros.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación de las propiedades fisicoquímicas de aguas superficiales

Modificación de las propiedades fisicoquímicas de aguas superficiales	Ámbitos de manifestación
Actividad Sin Proyecto	Cuerpos lóticos
Agricultura tradicional	MODERADO
Agricultura industrial	MODERADO
Ganadería	IRRELEVANTE
Presencia de asentamientos humanos	MODERADO
Turismo y recreación	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
<p>Agricultura tradicional y agricultura industrial Para el área de influencia del proyecto, la agricultura, especialmente los cultivos de caña constituyen la actividad más predominante ya que el 98% de la zona está cubierta de estos cultivos. Durante el desarrollo de estas actividades se realizan fertilizaciones de los cultivos que permite acelerar los tiempos de cosecha y mejorar la calidad de los productos finales. Sin embargo, los fertilizantes utilizados contienen gran cantidad de nutrientes y materia orgánica que por escorrentía o la forma de aplicarlos como dispersión por medio de drones, terminan dispersándose y llegando a los cuerpos de agua alterando sus condiciones fisicoquímicas y generando en gran cantidad casos de eutrofización (Este proceso está provocado por un exceso de nutrientes en el agua, principalmente nitrógeno y fósforo. Las consecuencias son ríos con mucha vegetación y otros organismos que agotan el oxígeno del agua y que llevan a la ausencia de vida en ella) de las fuentes, considerando que la mayoría de los cultivos cuentan con canales de riego o un cauce en sus cercanías para el riego de este.</p> <p>Este impacto tiene un nivel de importancia moderado en las fuentes lóticas principalmente en época seca, pues al tener poco caudal o caudal estático, se acumulan los contaminantes e impiden la asimilación de estos, de igual forma se puede desarrollar biomasa en la superficie.</p> <p>Ganadería La ganadería y otras actividades pecuarias ocasionan un impacto de importancia irrelevante, debido específicamente al aporte de materia fecal a los cuerpos de agua mediante escorrentía, ocasionando producción de nitratos, aceleración de los procesos de eutrofización, presencia de <i>Escherichia coli</i> y de otros contaminantes. La extensión del impacto es parcial cuando se habla de cuerpos lóticos, debido al flujo de agua que puede movilizar los contaminantes hasta otras áreas diferentes a las intervenidas, y puntual cuando se</p>	

Modificación de las propiedades fisicoquímicas de aguas superficiales	Ámbitos de manifestación
<p>trata de cuerpos lénticos. Así mismo, para los cuerpos lénticos se consideró un impacto sinérgico, ya que la <i>Escherichia coli</i> es un agente contaminante de especial interés en el saneamiento ambiental debido a sus efectos adversos en la salud humana cuando es consumida a través del agua o alimentos contaminados. Sin embargo, en el área de influencia del proyecto es mínima la presencia de ganado.</p>	
<p>Presencia de asentamientos humanos, Turismo y recreación</p> <p>Las actividades domésticas, turísticas y de recreación, afectan la calidad del agua de los cuerpos de agua superficiales, ya que en el área de influencia del proyecto se presenta una deficiencia en el saneamiento básico evidenciada en una inadecuada disposición de aguas residuales y residuos sólidos domiciliarios. De esta forma, son pocas las viviendas que cuentan con baño y en ninguna de ellas existe un sistema adecuado para la disposición final de aguas negras; asimismo, las aguas residuales grises son vertidas directamente o mediante tubería al suelo para su posterior infiltración, y en algunos casos se observó su disposición en fuentes hídricas. Estos contaminantes (con altos contenidos de materia orgánica y agentes patógenos) ya sea directamente o mediante escorrentía pueden llegar a los ríos, caños y quebradas afectando sus propiedades, y poniendo en riesgo la salud humana de usuarios que realizan captaciones aguas debajo de los vertimientos para consumo humano.</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación en la disponibilidad del recurso hídrico

Modificación en la disponibilidad del recurso hídrico	Ámbitos de manifestación
Actividad Sin Proyecto	Cuerpos lénticos
Agricultura tradicional	IRRELEVANTE
Agricultura industrial	MODERADO
Presencia de asentamientos humanos	MODERADO
Turismo y recreación	MODERADO
Actividades industriales	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
<p>Agricultura tradicional y agricultura industrial</p> <p>La agricultura industrial especialmente el cultivo de caña, generan una mayor presión sobre los sistemas hídricos por el uso intensivo de agua explicada tanto por el uso en las diferentes actividades asociadas a la siembra y recolección como por requerimiento neto de la producción agrícola, así como por el agua extraída para riego. Estas actividades están asociadas a la demanda de agua que se requiere para el mantenimiento de los cultivos.</p> <p>Los cultivos que más demandan agua por su extensión es la caña de azúcar, para la cual ya existen varios canales de riego por lo tanto su importancia es moderada, pues estas obras ya realizaron de forma permanente una derivación del cauce original, reduciendo la oferta aguas abajo de los puntos; sin embargo, la red de drenaje aguas abajo hace que se recuperen los cuerpos de agua; adicionalmente, el impacto es periódico sujeto a las épocas secas para el riego de cultivos y de intensidad media.</p> <p>Mientras que los cultivos de la agricultura tradicional por ser de menor extensión manifiestan una importancia irrelevante de baja intensidad, pues para su riego se utilizan aspersores o manguera en el momento que la actividad se valla a realizar.</p> <p>Ganadería</p> <p>Las actividades ganaderas implican el establecimiento de captaciones en ríos y caños para mantener los abrevaderos con agua disponible todo el tiempo, así como el uso directo de las fuentes de agua superficiales por parte de los animales. Sin embargo, la intensidad del impacto es baja pues la actividad se caracteriza por</p>	

Modificación en la disponibilidad del recurso hídrico	Ámbitos de manifestación
<p>ser de tipo extensivo, sin que se requiera un caudal significativo de agua para producir una disminución sustancial del recurso hídrico en los sistemas lenticos. La intensidad es baja con una extensión puntual debido a que el impacto se manifiesta únicamente en el área comprendida por el cuerpo léntico, en el momento en que los animales hacen uso del agua, llevando a una persistencia fugas donde su reversibilidad es a corto plazo, ya que, por eventos de precipitación, durante la época de lluvia, los cuerpos de agua retornan a las condiciones iniciales y en época seca el ganado se puede abastecer de los sistemas lóticos.</p> <p>Su efecto en sistemas lénticos no es acumulable gracias al ciclo hidrológico y aunque continuamente los animales demandan agua llevando a una periodicidad continua una vez se interrumpe la acción el sistema se recupera rápidamente por la precipitación. Por todo lo anterior el impacto se considera de importancia irrelevante.</p> <p>Presencia de asentamientos humanos, Turismo y recreación El impacto se considera moderado para los asentamiento humanos, dado que a lo largo del área de estudio se identifican varios centros poblados; sin embargo estos se abastecen principalmente de acueductos veredales, y aquellas vivienda que no cuentan con esta cobertura se abastecen si no es de pozos profundos es de cauces cercanos; por lo tanto no se genera mayor presión sobre los drenajes, Aunque el caudal de captación es bajo, se evidenció en algunos casos el desperdicio o mal manejo del agua, por lo que se considera un impacto de importancia moderada en cuanto en las zonas rurales no se implementa una adecuada gestión del recurso.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Cambio en la calidad del aire

Cambio en la calidad del aire	Ámbitos de manifestación			
Actividad Sin Proyecto	Red vial y/o ferroviaria (buffer DDV)	Centros poblados	Zonas industriales y/o de explotación minera	Áreas agrícolas y/o pecuarias
Agricultura tradicional				MODERADO
Agricultura industrial				MODERADO
Ganadería				MODERADO
Explotación minera			MODERADO	
Presencia de asentamientos humanos		MODERADO		
Infraestructura vial y transporte terrestre	MODERADO			
Turismo y recreación		IRRELEVANTE		
Actividades industriales			MODERADO	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
<p>El impacto relacionado con el cambio en la calidad del aire se atribuye a actividades que generan por efecto de sus propias acciones, emisiones de gases y material particulado a la atmósfera, influyendo en su calidad. Las actividades más representativas que afectan la calidad del aire se describen a continuación:</p>				
<p>Actividades industriales, Agricultura tradicional, Agricultura industrial y Ganadería</p>				
<p>Esta actividad genera impactos debido principalmente a la emisión de material particulado, por el movimiento de tierra que se genera propio del desarrollo de la actividad.</p>				

Cambio en la calidad del aire	Ámbitos de manifestación
	<p>Algo para recalcar en el área es la agricultura industrial, siendo una de las principales fuentes generadoras de emisiones atmosféricas debido a las quemaduras que se generan dentro de los cultivos de caña, debido a que su efecto genera un deterioro en el ecosistema y en la comunidad. Frente a la interacción de estas actividades el impacto se manifiesta de forma moderada con las actividades agroindustriales, asociado a la liberación de gases por las fumigaciones realizadas para que los cultivos se desarrollen de forma eficiente y se logre la cosecha deseada. Estas fumigaciones representan mayor riesgo a la salud de la población cuando son realizadas por drones o avionetas a cuando se efectúan de forma manual, esta situación se evidencia principalmente hacia los cultivos de caña de azúcar, pero cabe resaltar que en cercanías a estos no hay muchas viviendas.</p> <p>En cuanto a las actividades industriales, el impacto se ve influenciado por la emisión de gases generados en los diferentes procesos en las fábricas presentes en el área de estudio, pues durante la operación hay emisiones constantes de gases, los cuales se dispersan fácilmente por la pluma de contaminación.</p> <p>Por otro lado, se considera la ganadería genera un impacto de importancia moderada, debido a la emisión de metano procedente de la fermentación entérica, la emisión de óxido nítrico directo del suelo procedente del nitrógeno aportado por el estiércol de los animales que se mantienen sobre los pastizales, y la emisión de óxido nítrico indirecto de los suelos a partir del estiércol de los animales¹. Lo anterior permite reconocer un impacto directo con periodicidad irregular al depender de procesos biológicos cuyo tiempo de desarrollo es cambiante.</p> <p>Explotación minera</p> <p>Dentro del área de influencia del proyecto, solo se identificó explotación minera sobre el cauce del río Cauca, desarrollada de forma artesanal y encargada de la extracción de materiales de arrastre (arenas y gravas), por medio de dragas, palas, baldes y tamicos. A pesar de la identificación de estas zonas de explotación, no se puede establecer un área exacta de intervención dentro del Área de Influencia Directa por falta de licencias.</p> <p>Esta actividad genera impactos debido principalmente a la emisión de material particulado, por el movimiento de tierra que se genera propio del desarrollo de la actividad.</p> <p>La explotación minera genera un impacto en la población ubicada en sus cercanías, pues la liberación de material particulado y gases puede producir enfermedades respiratorias o alergias que se desencadenan por exposición permanente; sin embargo, se considera un impacto moderado, por encontrarse muy pocas empresas de explotación de materiales de construcción a lo largo del proyecto y no tan cerca a centros poblados.</p> <p>Presencia de asentamientos humanos, Turismo y recreación</p> <p>En cuanto a la población y asentamientos humanos y actividades domésticas, se considera que generan un impacto irrelevante en la calidad del aire, debido al uso en su mayoría de leña para la cocción de alimentos, y la quema de basuras como práctica para su disposición final. Teniendo presente la densidad poblacional del área, la intensidad del impacto se consideró baja; no obstante, se calificó como sinérgico debido a los efectos que puede ocasionar en la salud humana al ser inhalados contaminantes como monóxido de carbono, benceno, formaldehído, dioxinas, furanos, óxido de azufre, entre otros.</p> <p>Infraestructura vial y transporte terrestre.</p> <p>La infraestructura vial y transporte terrestre también ocasiona un impacto de importancia moderada en la calidad del aire, debido a que la mayor parte de vías en el área de influencia del proyecto se encuentran sin pavimentar, y cuando un vehículo viaja en este tipo de carreteras la fuerza de las llantas contra la superficie del camino causa pulverización del material en la superficie, posteriormente estas partículas son levantadas y expuestas a las corrientes de aire existentes. Además, se cuenta en esta actividad la movilización de vehículos para el desarrollo de las actividades económicas de la zona y las actividades cotidianas de los habitantes, siendo fuentes móviles de gases y material particulado. Por lo anterior, el impacto generado tiene un nivel de importancia moderado, con una intensidad alta y espacialmente se considera parcial, debido a la movilidad de las fuentes. Tiene una manifestación sinérgica por la potenciación de su efecto ante la actuación simultánea</p>

¹ Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Evaluación, diagnóstico y propuestas de acción para la mejora de la problemáticas ambientales y mitigación de gases de efecto invernadero vinculados a la producción porcina, avícola y bovina (feedlots y tambos). Diciembre, 2008. Pág. 8.

Cambio en la calidad del aire	Ámbitos de manifestación
de acciones que provocan este impacto y es continuo por el uso frecuente de las vías al interior del área de influencia. No tiene un incremento progresivo por la forma continua y reiterada de la actividad y la capacidad del medio para regresar al estado inicial es a corto plazo.	
La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación en los niveles de presión sonora

Modificación en los niveles de presión sonora	Ámbitos de manifestación			
Actividad Sin Proyecto	Red vial y/o ferroviaria (buffer DDV)	Centros poblados	Zonas industriales y/o de explotación minera	Áreas agrícolas y/o pecuarias
Agricultura tradicional				IRRELEVANTE
Agricultura industrial				IRRELEVANTE
Ganadería				IRRELEVANTE
Explotación minera			MODERADO	
Presencia de asentamientos humanos		IRRELEVANTE		
Infraestructura vial y transporte terrestre	IRRELEVANTE			
Turismo y recreación		IRRELEVANTE		
Actividades industriales				IRRELEVANTE

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La modificación en los niveles de presión sonora se manifiesta de manera general con una importancia ambiental compatible, ya que las actividades presentes en la zona no generan de manera permanente ruido que pueda modificar de manera significativa los niveles de presión sonora, este impacto se puede presentar de manera momentánea y dependiendo cuando se desarrollan las actividades.

Agricultura tradicional, Agricultura industrial y Ganadería

El impacto de modificación en los niveles de presión sonora se da durante el desarrollo de estas actividades, bien sea por el uso de maquinaria para la preparación de los terrenos con fines de siembra de los cultivos o recolección de la cosecha.

Estos impactos se consideran irrelevantes, pues, aunque se manifiestan de forma periódica, la intensidad es de media a baja ya que el impacto es recuperable a corto plazo, no es acumulativo ni sinérgico y se deja de manifestar en el momento que termina la actividad.

Explotación minera y Actividades industriales

La explotación minera genera un impacto con importancia moderada como resultado de la operación de maquinaria, aumentando los decibeles de forma puntual, pero con una intensidad alta, pues esta emisión se realiza de forma constante durante la jornada laboral, pero una vez cesa la actividad se recupera el medio y se deja de afectar a la población circundante. Frente a las actividades industriales, el impacto es irrelevante debido al uso de maquinaria pesada que se constituye en fuente generadora de ruido.

Presencia de asentamientos humanos, Turismo y recreación

Otra de las actividades que puede generar modificaciones en los niveles de presión sonora es la población dispersa que se encuentra en el AID en las zonas rurales especialmente, ya que con las diferentes acciones que se desarrollan a diario contribuyen al incremento en los niveles de presión sonora, aunque en una

Modificación en los niveles de presión sonora	Ámbitos de manifestación
manifestación muy baja, que no afecta el ruido ambiental de la zona. Este impacto se considera de baja intensidad, parcial y el momento se presenta de forma inmediata durante la ejecución de la actividad, pero es altamente asimilable por el entorno.	
<p>Infraestructura vial y transporte</p> Para el área de influencia del proyecto las principales fuentes de emisión de niveles de presión sonora corresponden a los vehículos que se movilizan por los corredores viales que permiten el acceso a los diferentes centros poblados, veredas y fincas, entre los que se cuentan motos, camionetas, camiones, buses, volquetas, entre otros. Los automotores generan ruido de carácter impulsivo y por los componentes internos de sus motores es susceptible de generar ruido de carácter tonal. Por lo anterior, la intensidad del impacto ocasionado por el uso y mantenimiento de infraestructura vial se calificó con una intensidad media, y una extensión amplia ya que se incluye el paso por vías sin pavimentar y pavimentadas. Sin embargo, se considera que el medio puede absorber rápidamente los efectos del impacto, por lo cual la importancia final fue irrelevante.	
La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

- **Medio biótico**

Modificación de la cobertura vegetal

Modificación de la cobertura vegetal	Ámbitos de manifestación
Actividad Sin Proyecto	Bosques de galería y vegetación secundaria alta
Agricultura tradicional	MODERADO
Agricultura industrial	SEVERO
Ganadería	MODERADO
Aprovechamiento forestal	MODERADO
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
El impacto generado por la modificación de la cobertura vegetal se entiende como un cambio en el área u ocupación de la cobertura existente inicialmente, ya sea por eliminación o por el restablecimiento de esta, comprende además la alteración de la estructura y composición florística. Incluye la afectación de individuos en su fisionomía y fisiología vegetal (Ejemplo: fijación de material particulado que afecta individuos arbóreos en sus funciones y desarrollo).	
Es importante destacar que la mayor parte del área (99,2%) del tramo Alférez - San Marcos, se encuentra intervenida, es decir, que tan solo se conservan con cobertura natural 56,58ha (0.8%), con vegetación secundaria alta, baja, bosques de galería y bosques fragmentados, las cuales son indispensables para la producción de bienes y servicios, pero debido a su baja extensión en este tipo de coberturas el impacto se considera moderado.	
<p>Agricultura Tradicional:</p> El departamento del Valle del Cauca tiene como fortaleza la gran extensión territorial y su gran variedad de pisos térmicos gracias a su topografía que le permite, el desarrollo de sus zonas rurales altas, medias y planas, lo que hace que la agricultura vallecaucana sea de las más importantes y variadas del país. Actualmente el departamento tiene la mayor producción del país en cítricos, piña y banano. Hay otros cultivos como la uva que tienen mercados dinámicos y debería estar dentro de las prioridades del departamento. Sin embargo, todas las actividades económicas que se desarrollan alrededor de áreas naturales llevan implícita la nefasta práctica de expansión de dicha frontera mediante la eliminación de áreas boscosas o con vegetación secundaria con el fin de incrementar el área de cultivo. Según (IDEAM, 2017) una de las principales causas de deforestación en el país en el año 2016 fue entre otras la conversión a áreas agrícolas.	

Modificación de la cobertura vegetal	Ámbitos de manifestación
<p>A pesar de que la agricultura tradicional en el área de influencia son en su mayoría de pequeña escala ha generado una presión agregada sobre los bosques y vegetación secundaria alta, de modo que se identificó un impacto ambiental moderado, de intensidad alta, en tanto la implementación de sistemas agrícolas se realiza luego de la eliminación total de áreas boscosas en sitios puntuales, los cuales se manifiestan de inmediato en la reducción del área de la cobertura vegetal, derivando en el desmejoramiento de la estructura de los bosques y su capacidad de dispersión, constituyéndose en un impacto permanente, es irreversible ya que una vez eliminada la cobertura las comunidades no permitirán que estas áreas “ganadas al bosque” entren en descanso permitiendo su recuperación en sucesiones secundarias. Dicha actividad origina sinergias en el impacto como la modificación de las propiedades fisicoquímicas de los suelos y aguas, composición y estructura de la fauna, la generación de procesos erosivos, entre otros, de forma que se prevé un efecto directo y acumulativo de la actividad sobre el área, estructura y composición de las coberturas boscosas.</p> <p>Agricultura industrial: La caña de azúcar es un cultivo con alto nivel de tecnificación y es el principal motor de la economía en el Valle del Cauca gracias a las condiciones climáticas de la zona. Este cultivo está asociado al valle geográfico del río Cauca desde el norte del departamento del Cauca, la franja central del Valle del Cauca, hasta el sur del departamento de Risaralda, generalmente ubicado en la zona plana. Según cifras del año 2017, este cultivo beneficia a 1.200.000 familias a través de la generación de 188.000 empleos directos. Sin embargo, son tan altos los beneficios de este monocultivo que lleva a que cada vez se conviertan más áreas de las zonas aptas para el establecimiento de este, lo que lleva en algunos casos la eliminación de la cobertura vegetal natural, es por esto por lo que este impacto es de importancia severa, naturaleza negativa de intensidad alta y extensión puntual.</p> <p>Ganadería: Según el ICA (2017), como resultado de la elaboración del Censo Pecuario Nacional, se identificó un inventario de 23'475.022 cabezas de ganado, donde el departamento del Valle del Cauca con el 1,96% presenta una baja participación dentro del mismo. Las áreas destinadas a ganadería limitan con coberturas naturales como bosques densos, fragmentados, ripario y vegetación secundaria, entre otras, por lo que ejercen una fuerte presión sobre estas coberturas en muchos casos mediante la eliminación de la capa vegetal.</p> <p>Este impacto se considera de naturaleza negativa y se calificó como moderado en las coberturas de bosques de galería y vegetación secundaria alta, su intensidad es alta debido a las limpiezas constantes, esta actividad agropecuaria promueve un grado de destrucción constante de la cobertura original, por el constante pisoteo del ganado. Es de extensión puntual y de momento inmediato, en la actualidad se evidencia una fuerte deforestación producto de prácticas realizadas hace años, por lo que se calificó este impacto como de duración permanente ya que los efectos del impacto duran más de 10 años. Es un impacto irreversible, ya que sin la mano del hombre la afectación duraría más de 10 años.</p> <p>El impacto actúa de manera sinérgica sobre las coberturas de alta sensibilidad, por su afectación en la sedimentación de cuerpos de agua, como efectos secundarios del pisoteo del ganado y la erosión de potreros y por la limpieza periódica de los terrenos, situaciones que agravan el impacto aún más que la deforestación por sí sola, por lo que las oportunidades de reversibilidad del impacto son limitadas a espacios de tiempo considerables ya sea por efecto de la regeneración natural espontánea, o medidas de conservación mediante reforestación que puedan coadyuvar a propiciar escenarios sucesiones avanzados del bosque.</p> <p>Aprovechamiento forestal: En algunas coberturas naturales como bosques densos, bosques de galería, se concentra especies valiosas, que conllevan a la extracción selectiva de este tipo de maderas. Aunque según el IDEAM (2017), en el año 2016 en Colombia se aumentó la tasa de deforestación con respecto al año inmediatamente anterior, este aumento se estimó en un 44%, sin embargo, el departamento del Valle del Cauca muestra niveles de disminución de áreas deforestadas, lo que muestra una disminución de este flagelo y una recuperación de las áreas forestales.</p> <p>Este impacto es moderado y es de naturaleza negativa. Su intensidad es media para las coberturas como Bosques de galería y Vegetación secundaria alta, de los cuales las comunidades suelen servirse para el aprovechamiento forestal selectivo, pero estos se realizan sin minimizar la afectación a realizar a los individuos arbóreos circundantes. Es de extensión puntual. El momento de esta afectación es inmediato. La duración del</p>	

Modificación de la cobertura vegetal	Ámbitos de manifestación
<p>impacto es permanente ya que los efectos del impacto pueden durar más de 10 años. Se dice que es un impacto mitigable y corregible con otras alternativas de manejo como sistemas silvopastoriles. Es un impacto sinérgico, de carácter acumulativo, tiene un impacto directo sobre la protección de los suelos, la captura de CO₂, regulación del ciclo hídrico y demás servicios ambientales que ofrece una cobertura boscosa, los claros en el bosque alteran la estructura y composición florística de los bosques maduros, dejando entrar especies oportunistas o heliófitas que van colonizando dichos espacios.</p>	
<p>Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución:</p>	
<p>En la zona se encuentran varias líneas de transmisión de energía como Esmeralda – Yumbo, Esmeralda – Yumbo, Juanchito - San Marcos, Yumbo - San Marcos, Juanchito - Páez y Yumbo - San Bernardino, las cuales requieren mantenimiento donde se realiza el despeje de la servidumbre, por los riesgos que ello implica para mantener los parámetros de seguridad de los conductores y que como mínimo se evite el “arco eléctrico” entre el mismo y la vegetación.</p>	
<p>Considerando que para la construcción y mantenimiento de las infraestructuras eléctricas construidas se deban adelantar acciones de aprovechamiento forestal; se calificó la modificación de la cobertura vegetal asociada a la tala como moderado, en las coberturas como bosques de galería y Vegetación secundaria alta, ya que modifica de manera importante la cobertura vegetal existente dando paso a vegetación de bajo porte, es de carácter permanente porque mientras dure la vida útil del proyecto, en las líneas el mantenimiento se debe hacer constante las limpiezas para asegurar la distancia de seguridad con los conductores, por eso la capacidad de iniciar su recuperación tomará mucho más de 10 años.</p>	
<p>Es un impacto sinérgico porque la remoción de coberturas y subsuelo afectan directamente la calidad paisajística, la fragmentación de los ecosistemas, hábitat de fauna y flora; es acumulativo y periódico por los mantenimientos continuos, sucesivos y habituales, esto hace que el efecto se incremente, lo que impide la regeneración de las comunidades arbustiva y arbóreas que se pueden establecer nuevamente en estos sitios afectando la diversidad de las especies. Por último, es mitigable y corregible, una vez que finalice la acción que genera la modificación de cobertura se deberán implementar acciones dirigidas a reducir los impactos y efectos negativos que esta actividad industrial genera, estas pueden estar encaminadas a programas de reforestación con especies nativas en las áreas afectadas.</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Alteración de especies florísticas con alguna categoría de importancia regional, nacional o internacional

Alteración a las especies florísticas con alguna categoría de importancia regional, nacional o internacional	Ámbitos de manifestación
Actividad Sin Proyecto	Bosques de galería y vegetación secundaria alta
Agricultura tradicional	MODERADO
Agricultura industrial	MODERADO
Ganadería	MODERADO
Aprovechamiento forestal	MODERADO
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
<p>Con las intervenciones en la vegetación natural se ocasiona la remoción de individuos de especies vegetales que hacen parte de las listas de especies amenazadas por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y la Resolución 1912 de 2017. La pérdida de riqueza de especies genera modificación de procesos naturales que desarrollan las poblaciones de especies, en este caso especies amenazadas, lo cual</p>	

Alteración a las especies florísticas con alguna categoría de importancia regional, nacional o internacional				Ámbitos de manifestación																			
<p>se refleja en bajos índices de diversidad y riqueza, alterando así la biodiversidad y las funciones ecológicas que brinda el ecosistema. La caracterización florística en el área de influencia del proyecto evidencia que la especie <i>Ceiba pentandra</i> se ubica en la categoría de preocupación menor, según la UICN (Tabla 5-22).</p> <p>Tabla 5-22 Especies endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural identificadas en el área de estudio</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Especie</th> <th colspan="3">Categoría de Amenaza</th> <th rowspan="2">CITES</th> <th rowspan="2">VEDAS</th> <th rowspan="2">Endemismo</th> </tr> <tr> <th>UICN</th> <th>Res. 0192 de 2014 MADS</th> <th>LIBROS ROJOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Ceiba pentandra</i></td> <td>Preocupación menor</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>Acuerdo 17 de junio de 1973 (CVC)</td> <td>Cosmopolitan</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Consultoría Colombiana, 2018</p> <p>Se considera que las siguientes actividades presentes en el área de estudio causan afectación a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas o de importancia ecológica, económica y cultural.</p> <p>Agricultura tradicional: Para el desarrollo de las actividades agrícolas en el área de estudio, es necesaria la adecuación de los terrenos y en muchos casos la ampliación de las áreas de siembra mediante la eliminación de la capa vegetal existente, lo cual tiene consecuencias en la afectación de especies amenazadas.</p> <p>Este impacto se considera de naturaleza negativa, cuya intensidad es alta y su extensión es puntual + sensible para las coberturas de Bosques naturales y vegetación secundaria alta, sobre las que se manifiesta de forma inmediata y de manera persistente, las especies de flora que generalmente se sacan de estos bosques son muy valiosas para la comunidad o para el comercio por la densidad de su madera, esto se debe principalmente a que estos individuos tienen un desarrollo lento y tardío, a estas especies se les encasilla en el gremio ecológico de las esciófitas, necesitan condiciones propias de mucha sombra y crecimiento retardado con el fin de dedicarle mayor esfuerzo a la producción de estructuras permanentes que favorecen una vida larga de los individuos. Estas condiciones traen una mayor afectación sobre estos individuos por las características mismas de ellas que no les ayuda en el fácil posicionamiento luego de las perturbaciones. En la zona se encontró la especie <i>Ceiba pentandra</i>, la cual se categoriza como preocupación menor según la UICN y se le dio una importancia moderada a este impacto.</p> <p>Agricultura industrial: La tala de los espacios donde se van a ejecutar este tipo de actividades se realiza al 100% y es posible que en estos aprovechamientos se vean afectados individuos de especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas o de importancia ecológica, económica y cultural. Es por esto por lo que se califica como moderado, debido a que la zona ha sido altamente intervenida y solo se encontró la especie <i>Ceiba pentandra</i>, el impacto se consideró de intensidad alta, Exposición puntual + sensible, acumulativa y de efecto directo, sobre especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural.</p> <p>Ganadería: La gran presión que ejerce la producción ganadera en la zona afecta la propagación de especies de flora al limitar los hábitats aptos para su desarrollo, debido al cambio de uso del suelo con la implementación de pastos. Es por esto por lo que este impacto se considera de naturaleza negativa, severo para las coberturas de vegetación secundaria alta y bosques de galería, cuya intensidad es alta y de extensión puntual + sensible. La modificación de las condiciones de luminosidad y la eliminación de la cobertura natural existente limita el desarrollo de especies de flora con algún grado de amenaza, además que en algunos casos el campesino no controla la desaparición de especies que tengan menos individuos con el objeto de dejar un remanente que pueda ayudar a aumentar la abundancia y distribución de especies de alto valor ecosistémico o de uso, es por esto por lo que se califica como sinérgico y acumulativo.</p> <p>Aprovechamiento forestal:</p>							Especie	Categoría de Amenaza			CITES	VEDAS	Endemismo	UICN	Res. 0192 de 2014 MADS	LIBROS ROJOS	<i>Ceiba pentandra</i>	Preocupación menor	--	--	--	Acuerdo 17 de junio de 1973 (CVC)	Cosmopolitan
Especie	Categoría de Amenaza			CITES	VEDAS	Endemismo																	
	UICN	Res. 0192 de 2014 MADS	LIBROS ROJOS																				
<i>Ceiba pentandra</i>	Preocupación menor	--	--	--	Acuerdo 17 de junio de 1973 (CVC)	Cosmopolitan																	

Alteración a las especies florísticas con alguna categoría de importancia regional, nacional o internacional	Ámbitos de manifestación
<p>En el área de estudio existe una constante presión sobre las coberturas naturales y seminaturales para la extracción selectiva de especies de alto valor económico, lo que genera que se tenga que declarar especies en las categorías de amenazadas y vedadas, por el alto valor comercial que poseen, esta extracción de material que generalmente es poco ordenada y presenta un componente importante de informalidad hace que se constituya un impacto severo para las especies amenazadas tanto las inmersas en los bosques de galería como en la vegetación secundaria.</p>	
<p>La intensidad de este impacto es alta, de extensión puntual + sensible, momento inmediato y permanente por que en su mayoría son especies esciófitas que necesitan de condiciones particulares para su desarrollo y en donde la realización de iniciativas de ordenación de bosques permitirá disminuir la presión desordenada sobre los mismos. Es sinérgico porque la desaparición de especies de valor ecológico para el ecosistema afecta a otras comunidades como la fauna y a su vez disminuye las interacciones y los bienes y servicios ecosistémicos.</p>	
<p>Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución: Estas obras cuentan con los respectivos permisos y para su proceso constructivo debe tener medidas de manejo para minimizar esta afectación, esto no elimina la vulnerabilidad que se puede presentar con estas especies, más aun cuando para el mantenimiento se requiere la constante rocería de las áreas de servidumbre, es por esto que se calificó como moderado, con intensidad alta, de extensión puntual + sensible la cual se refiere solamente al sitio de obras, con aparición inmediata sobre especies que por su naturaleza constituyen elementos sensibles y críticos dentro de los ecosistemas naturales y seminaturales, este impactos es persistente e irreversible por el periodo de operación de estos proyectos de transmisión de energía, no se podrán realizar acciones para minimizar estas parámetros.</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Fragmentación de las coberturas vegetales naturales

Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	Ámbitos de manifestación
Actividad Sin Proyecto	Bosques de galería y vegetación secundaria alta
Agricultura tradicional	MODERADO
Agricultura industrial	SEVERO
Ganadería	MODERADO
Aprovechamiento forestal	MODERADO
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	SEVERO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
<p>Las actividades antrópicas afectan la conectividad de los fragmentos boscosos o de parches de vegetación natural, el cual implica cambios en la composición del paisaje, estructura y función y ocurre sobre un telón de fondo de mosaico de parches naturales, creados por cambios en los accidentes geográficos y disturbios naturales (Vila et al., 2006). Para este impacto se encontraron las siguientes actividades que pueden modificar la conectividad de los ecosistemas presentes en la etapa de construcción del proyecto.</p>	
<p>El desarrollo de todo tipo de actividades y proyectos de infraestructura en el área de estudio afecta la conectividad al requerir la intervención de los fragmentos de coberturas naturales especialmente de bosques de galería y vegetación secundaria alta. Generando distancias, además de incrementar el efecto borde, ocasionando disminución en la biodiversidad por la ruptura en el flujo o intercambio de especies, cambios en la composición del paisaje, estructura y función.</p>	
<p>Cuando los paisajes son deforestados y los hábitats naturales modificados, fragmentados y destruidos, la disponibilidad y la distribución de los recursos forestales son alterados y el nivel de conectividad dentro de los</p>	

Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	Ámbitos de manifestación
<p>paisajes se reduce, lo que produce impactos negativos considerables sobre muchas comunidades de plantas y animales (Kattan 2002).</p> <p>Se identificaron cinco actividades sobre las que este impacto registró una importancia severa, esto se debe principalmente a que se afectan coberturas con una alta sensibilidad, la descripción de estos se presenta a continuación.</p> <p>Agricultura tradicional: Según la FAO, la expansión e intensificación de la agricultura durante los últimos 50 años no registra precedentes en la historia de la humanidad. Entre 1960 y 2010, la población mundial se duplicó hasta alcanzar los 6.000 millones de habitantes, al tiempo que la economía global crecía seis veces. En forma paralela, la demanda de alimentos y de servicios ecosistémicos aumentó significativamente, la producción de ellos casi se duplicó en ese período.</p> <p>La actividad de la agricultura en el área de influencia genera un impacto de naturaleza negativa e intensidad media, ya que refleja un grado de incidencia moderado sobre la vegetación natural; la presión sobre las áreas núcleo, es permanente al ampliarse la frontera agrícola. La importancia del impacto es del tipo moderado para bosques de galería y la vegetación secundaria alta, mitigable ante la posibilidad de recuperación con intervención humana y recuperable a mediano plazo. Es sinérgico ya que el tamaño promedio de fragmentos afecta directamente la producción de bienes y servicios y por ende a las comunidades que interactúan dentro de las áreas núcleo, causando un aislamiento para estas comunidades, ya que las especies no pueden cruzar distancias así sean cortas en áreas abiertas, pues se exponen a depredadores en el caso de fauna.</p> <p>Agricultura industrial: En el área de estudio se presenta que el 75% de área está ocupada por cultivos de caña, que en su mayoría no están asociados a arboles u arbustos, generando grandes distancias para las especies de flora, las cuales no pueden dispersarse, disminuyendo su biodiversidad, calidad genética, polinización, regulación del ciclo hídrico, regulación de suelos y producción de productos forestales maderable y no maderables, entre otros bienes y servicios ecosistémicos.</p> <p>Actividad de cultivos principalmente de caña que impactan las coberturas naturales al extraer especies arbustivas y arbóreas nativas, para adelantar estas actividades. Para la siembra de la caña, se reemplaza la totalidad de la cobertura vegetal por esta sola especie, la cual interrumpe la conectividad que presentaba la cobertura natural anterior, por lo que la calificación del impacto es severa con este tipo intervención. La intensidad del impacto hacia la conectividad es muy alta, presenta una extensión total sobre coberturas sensibles, que impacta inmediatamente sobre ellas y que será permanente, mitigable al momento de abandono de esta actividad posterior a 10 años.</p> <p>Ganadería: En el área de estudio se presenta ganadería, la cual se relaciona con coberturas de pastos limpios y posiblemente de pastos enmalezados, las cuales ocupan alrededor de 4,39 ha (1,88%). Por lo tanto, esta actividad presenta una importancia moderada, de intensidad media y extensión parcial, el impacto es muy sinérgico ya que el tamaño de los fragmentos tiene relaciones directas con la diversidad, también reduce el área de la cobertura vegetal, aumentando la distancia entre fragmentos. La intensidad de media lo cual genera una importancia moderada sobre las coberturas vegetales naturales, finalmente puede llegar a ser mitigable en su proceso de recuperabilidad para las coberturas arbóreas del área de estudio.</p> <p>Aprovechamiento forestal: Al aprovechar individuos forestales de tipo arbóreo se impactan cada una de las coberturas arbóreas presentes en el área. Este impacto se considera moderado, debido a que la intensidad es media, de momento inmediato y efecto directo, pues las áreas núcleo se verán impactadas en su composición florística disminuyendo su carácter de importancia ecosistémica. El momento en que se evidencia el impacto es a mediano plazo, la permanencia temporal en bosques de galería y Vegetación secundaria alta. El impacto se manifiesta en áreas rurales puntuales mediante la reducción de las áreas de los parches, perforación de áreas núcleo donde se encuentran las especies de más alto valor comercial en el bosque. El impacto es sinérgico y acumulativo por la explotación sistemática del bosque que reduce su área de manera continua, pero con posibilidades de recuperación en el largo plazo una vez termina la intervención recuperando los espacios perdidos en el dosel que siempre serán ocupados por otras especies emergentes del sotobosque y el dosel inferior.</p>	

Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	Ámbitos de manifestación
<p>Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución: Proyectos de infraestructura causan un gran aislamiento de las poblaciones de flora y fauna, en particular de aquellas especies que tienen poca movilidad. Se calificó de naturaleza negativa y de importancia severa ya que son proyectos duraderos en el tiempo y que implican la remoción total de cobertura en zonas muy extensas, disminuyendo las áreas núcleo. Es sinérgico si se tiene en cuenta que afecta directamente a las comunidades faunísticas, por el deterioro de los hábitats con la modificación de las coberturas vegetales, producto del aprovechamiento en áreas puntuales, pero que repercuten en una extensión de este impacto en un área más extensa. Es un impacto permanente y de reversibilidad baja por la larga duración de estos proyectos.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación

Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación	Ámbitos de manifestación		
Actividad Sin Proyecto	Preservación	Recuperación	Uso Sostenible
Agricultura tradicional	SEVERO	MODERADO	IRRELEVANTE
Ganadería	SEVERO	MODERADO	IRRELEVANTE
Aprovechamiento forestal	MODERADO	MODERADO	IRRELEVANTE
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	SEVERO	MODERADO	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>De acuerdo con el Decreto 2372 (2010) del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, un área protegida es “un área definida geográficamente, para ser designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”. Dichos objetivos son propósitos de conservación de la naturaleza, especialmente de la diversidad biológica, que se pueden alcanzar mediante diversas estrategias que aportan a su logro. (Parque Nacionales Naturales de Colombia, 2009)</p> <p>De otro lado, las estrategias de conservación se definen como: “la gestión del uso humano de la biósfera para que pueda producir el mayor beneficio sostenible para las generaciones presentes a la vez que se mantenga su potencial para cubrir las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. Por tanto, la conservación en positivo incluye la preservación, mantenimiento, uso sostenible, restauración y mejora del ambiente natural”.</p> <p>Para este análisis se categorizaron los ámbitos teniendo presente el Decreto 1076 de 2015 (Artículo 2.2.2.1.4.1) y la zonificación que traen inmersas estas áreas agrupándolas como son los POMCH y las áreas del SIDAP Valle, para este último se tuvo en cuenta si se encontraban o no priorizados. Para ello se definieron las siguientes categorías:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preservación: Espacios dirigidos al mantenimiento y protección de los recursos naturales, en la cual el desarrollo de proyectos es permitido con condicionamientos mayores. 2. Recuperación: Espacios dirigidos al restablecimiento parcial o total de la composición, estructura y función de la diversidad biológica, en la cual el desarrollo de proyectos es permitido con condicionamientos menores. 3. Uso Sostenible: Espacios donde sus condiciones biofísicas y socioeconómicas permiten el desarrollo de actividades productivas de forma sostenible. <p>Esta categorización arrojó los siguientes resultados la cual se relaciona en la siguiente Tabla 5-23:</p>			

Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación	Ámbitos de manifestación
---	---------------------------------

Tabla 5-23 Categorización de zonificación de las áreas protegidas, de manejo especial y ecosistemas estratégicos y sensibles

Categoría de manejo	Nombre	Zonificación	Homologación
POMCH	Río Jamundí	Área de especial significancia ambiental	Preservación
		Áreas de recuperación	Recuperación
		Área de producción económica	Uso sostenible
	Rio Amaime	Áreas con Cobertura Forestal y relictos de bosque	Preservación
		RNSC	Preservación
		Áreas a Recuperar	Recuperación
		Áreas Forestales a Recuperar	Recuperación
		Áreas de Actividades Residenciales	Uso sostenible
		Áreas de Producción Agrícola en zona plana	Uso sostenible
		Áreas de producción forestal, agrícola y ganadero	Uso sostenible
	Rio Yumbo	Áreas protegidas	Preservación
		Áreas producción agrícola	Uso sostenible
		Áreas de Asentamientos	Uso sostenible
Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP)	Humedales en Candelaria	No Priorizado	Recuperación
	Ecoparque por adecuación de suelos degradados	No Priorizado	Recuperación

Fuente: Consultoría Colombiana, 2018.

En la siguiente Tabla 5-24 se agrupan estos mismos criterios, pero ya teniendo presente la homologación de la zonificación que se traduce en el ámbito de manifestación:

Tabla 5-24 Agrupación de ámbitos de manifestación

Ámbito	Categoría	Zonificación
Preservación	POMCH Río Jamundí	Área de especial significancia ambiental
	POMCH Rio Amaime	Áreas con Cobertura Forestal y relictos de bosque
		RNSC
	POMCH Rio Yumbo	Áreas protegidas
Recuperación	POMCH Río Jamundí	Áreas de recuperación
	POMCH Rio Amaime	Áreas a Recuperar
		Áreas Forestales a Recuperar
	Humedales en Candelaria	No Priorizado
	Ecoparque por adecuación de suelos degradados	No Priorizado

Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación		Ámbitos de manifestación	
Uso sostenible	POMCH Río Jamundí	Áreas de Producción Económica	
		Áreas de Actividades Residenciales	
	POMCH Río Amaime	Áreas de Producción Agrícola en zona plana	
		Áreas de producción forestal, agrícola y ganadero	
		Áreas producción agrícola	
		Áreas de Asentamientos	
POMCH Río Yumbo			

Fuente: Consultoría Colombiana, 2018.

La práctica de la ganadería intensiva y semi-intensiva que se lleva a cabo en el área de estudio, se ubica parcialmente en áreas inmersas dentro de áreas de importancia ambiental a nivel municipal, esta actividad en algunos casos se hace sobre áreas que no han sido utilizadas para este fin con lo que se presenta tala y quema de las coberturas boscosas para la potrerización, demanda de agua, afectación de los suelos, y generación de residuos líquidos. Esta actividad tiene implicaciones importantes en la conservación de las áreas protegidas en el área de estudio pues va en contra de los usos especificados en las zonificaciones y dificultan las acciones de conservación y restauración de estas áreas por lo que se considera que esta actividad tiene afectación severa en términos de preservación de ecosistemas, moderada en términos de recuperación e irrelevante para los espacios donde sus condiciones biofísicas y socioeconómicas permiten el desarrollo de estas actividades productivas junto con agroforestales o silvopastoriles, entre otras.

La expansión de la frontera agrícola en el área de estudio ha llevado a la pérdida de biodiversidad derivada de la tala y quema de la cobertura vegetal boscosa, a la contaminación del suelo y el agua por el uso de plaguicidas, y al uso de grandes cantidades de agua y contaminación de esta al ser utilizada para el mantenimiento de los cultivos y de la pos cosecha, al igual que las actividades de ganadería este tipo de actividad en algunos casos se establece en áreas de importancia ambiental, donde el impacto se calificó como severo para el ámbito de preservación, moderado a nivel de la recuperación de la estructura e irrelevante para uso sostenible.

La extracción maderera trae impactos negativos para el Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación presentes en el área de los ámbitos evaluados. La importancia del impacto para áreas de preservación y recuperación es moderada, el momento en que se evidencia el impacto es inmediato en elemento sensible. La deforestación a partir de la explotación indiscriminada de madera, son factores detonantes de la erosión y la sequía que pone en peligro la existencia de las coberturas boscosas que se encuentran dentro de las áreas protegidas, las áreas de conservación in situ y distinciones internacionales.


Las actividades de transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución, presenta importancia severa en áreas de preservación y moderado en áreas de recuperación. La persistencia del impacto es permanente mientras dure la vida útil de los proyectos.


La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación de hábitats para la fauna

Modificación de hábitats para la fauna	Ámbitos de manifestación	
Actividad Sin Proyecto	Áreas de importancia media	Áreas de importancia baja y muy baja
Agricultura industrial	MODERADO	IRRELEVANTE
Ganadería	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE

Modificación de hábitats para la fauna	Ámbitos de manifestación	
Explotación minera	IRRELEVANTE	
Aprovechamiento forestal	IRRELEVANTE	
Infraestructura vial y transporte terrestre	MODERADO	
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
Almacenamiento o transporte de hidrocarburos	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
Introducción de especies invasoras	MODERADO	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La agricultura industrial en el área de influencia del proyecto está representada por el cultivo de caña de azúcar. El primer impacto de estos cultivos es la disminución de áreas naturales para el establecimiento y expansión (Zoratto, 2006; Rodríguez Herrero, 2014), lo que genera pérdida de hábitats que albergan la fauna silvestre de la región. Por otra parte, según Zoratto (2006), este cultivo a nivel industrial tiene efectos negativos en el suelo, fuentes de agua superficial y subterránea debido al uso de plaguicidas, además causa erosión del suelo, emisiones contaminantes y compactación del suelo debido al uso intensivo de maquinaria agrícola. Estos cambios, unidos a la pérdida de áreas naturales para la expansión de la caña dificulta la supervivencia de las especies nativas de áreas boscosas y favorece el establecimiento de especies generalistas y/o invasoras, lo que se pudo constatar en el área de influencia con la presencia de la rana toro (<i>Lithobates catesbeianus</i>) (Fotografía 5-22) en áreas agrícolas heterogéneas, específicamente en pastos y cultivos. Esta especie de anfibio ejerce efectos negativos en la fauna nativa del área de influencia porque compite por espacio y alimento con especies nativas y porque los individuos adultos depredan directamente a otras especies de vertebrados como serpientes, peces, anfibios, otros reptiles y aves (Urbina-Cardona, Nori, & Castro, 2011).</p>		
<p>Fotografía 5-22 Rana toro (<i>Lithobates catesbeianus</i>), especie introducida e invasora registrada en el área de influencia</p>		
		
<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.</p>		
<p>Por otra parte, la presencia de carreteras y vías fragmentan los ecosistemas, permiten la dispersión de especies invasoras y disminuyen las poblaciones de especies nativas debido a la alteración del ciclo hidrológico, cambios microclimáticos, producción de material particulado y de ruido, así como contaminación del agua y del suelo (Arroyave, y otros, 2006), lo que genera un efecto sinérgico con las actividades de agricultura industrial, en cuanto a los cambios en los hábitats naturales remanentes en el área de influencia. Otro de las consecuencias de las vías y carreteras es el atropellamiento de la fauna silvestre (de la Ossa, de la Ossa-Nadjar, & Medina-Bohórquez, 2015), lo que se pudo evidenciar en el área ya que se encontró un individuo de la serpiente <i>Clelia clelia</i> muerta por la colisión con algún tipo de automotor que se transportaba por las vías del área de influencia (Fotografía 5-23).</p>		

Modificación de hábitats para la fauna	Ámbitos de manifestación	
Fotografía 5-23 Serpiente Clelia clelia atropellada en una vía del área de influencia del proyecto		
		
Fuente: consultoría Colombiana S.A., 2018.		
<p>La ganadería no está ampliamente presente en el área de influencia del proyecto, sin embargo, sus impactos están asociados con la pérdida de hábitat para la expansión de frontera agropecuaria y a los cambios del suelo debido al pisoteo, y la contaminación. Adicionalmente, la presencia de semovientes en las áreas naturales remanentes afecta las especies nativas que puedan estar habitando allí por ahuyentamiento y contaminación de fuentes de agua por las heces.</p>		
<p>Así mismo, la explotación minera en el río Cauca afecta las áreas ribereñas de ese cuerpo de agua, generando alteraciones en el hábitat de especies de aves y reptiles que se presentan allí; mientras que el aprovechamiento forestal genera pérdida de diversidad florística, lo que puede ocasionar una disminución en las poblaciones de la fauna silvestre.</p>		
<p>Las líneas de transmisión eléctrica generan fragmentación de los hábitats naturales, sin embargo, debido a la alta intervención de la vegetación en el área de influencia del proyecto, este impacto es irrelevante. Por otra parte, las actividades asociadas a hidrocarburos pueden generar pérdida de hábitats naturales para la fauna o su modificación debido al aumento en la contaminación atmosférica y de las fuentes de agua.</p>		
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>		

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Afectación de aves locales y migratorias

Afectación de aves locales y migratorias	Ámbitos de manifestación	
Actividad Sin Proyecto	Áreas de importancia media	Áreas de importancia baja y muy baja
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	MODERADO	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Las aves en vuelo pueden colisionar con los cables de las líneas eléctricas, el riesgo de colisión está dado por factores de amenaza (elementos extrínsecos a los individuos) y la vulnerabilidad de las especies a colisionar.</p> <p>En cuanto a las amenazas, la presencia de los cables conductores y los cables de guarda representan elementos en el paisaje que interrumpe las rutas de movilización de las especies (Natura: Environmental Consultants, 2012). Las colisiones ocurren cuando las aves cruzan las líneas de transmisión una vez están desplegando el vuelo, cuando se están desplazando desde sitios de percha hasta áreas de alimentación, cuando los juveniles dejan el nido y cuando especies migratorias atraviesan por el área (Natura: Environmental Consultants, 2012). La lluvia, la niebla, la oscuridad y otros factores que causen una baja visibilidad contribuyen a un riesgo de colisión mayor (Natura: Environmental Consultants, 2012).</p>		




Afectación de aves locales y migratorias	Ámbitos de manifestación
<p>En cuanto a la vulnerabilidad, el tamaño corporal, la maniobrabilidad y la altura a la que vuelan las aves también pueden contribuir al riesgo de colisión (Natura: Environmental Consultants, 2012). Las aves de tamaño grande tienen una alta vulnerabilidad a la colisión, mientras que se cree que la vulnerabilidad de las aves de rapiña está dada por el hecho de que estén persiguiendo sus presas a gran velocidad (Natura: Environmental Consultants, 2012).</p> <p>Con el área de influencia del proyecto se cruzan nueve líneas de alta tensión y se han licenciado otras tres, las cuales presentan un riesgo de colisión para las aves del área, el cual aumenta debido a que el valle del río Cauca es un corredor de movimiento de muchas aves, incluyendo especies migratorias.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

- **Medio socioeconómico y cultural**

Traslado involuntario de población

Traslado involuntario de población	Ámbitos de manifestación
Actividad Sin Proyecto	Viviendas dentro de la zona de intervención del proyecto
Agricultura industrial	SEVERO
Explotación minera	MODERADO
Infraestructura vial y transporte terrestre	MODERADO
Infraestructura y transporte aéreo	MODERADO
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	MODERADO
Almacenamiento o transporte de hidrocarburos	MODERADO
Actividades industriales	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
<p>El traslado involuntario de una persona o de un grupo familiar es un impacto que se presenta como consecuencia de actividades que restringen o modifican el uso del suelo, ya sea por el desarrollo de actividades económicas, por proyectos de construcción o ampliación de infraestructura, así como por la dinámica sociopolítica de las poblaciones o desastres naturales.</p> <p>Para el presente estudio de acuerdo con las condiciones actuales de las áreas de influencia, dicho impacto se considera moderado para las actividades de explotación minera, infraestructura vial y transporte terrestre, infraestructura y transporte aéreo, transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución, almacenamiento o transporte de hidrocarburos y actividades industriales, dado que si bien, en un territorio pueden requerir del suelo donde se asientan comunidades, familias o personas, la escala de afectación sobre viviendas no necesariamente se ha dado de manera significativa, siendo el territorio principalmente agrícola con monocultivos de caña, situación que reduce la intervención de viviendas en los predios donde se ejecutan actividades como las indicadas.</p> <p>Para el caso de la explotación minera, ésta se genera principalmente en los municipios de Candelaria y Yumbo en donde se localizan canteras asociadas a la extracción de materiales para la construcción como calizas y roca basáltica (Fotografía 5-24 y Fotografía 5-26). De esta manera, si bien la extracción de material y canteras genera un impacto en la zona no desplaza personas involuntariamente de manera significativa, no obstante, las canteras de la zona si han requerido licencia de terrenos en áreas importantes donde se han debido alejar los sitios habitacionales.</p>	

Traslado involuntario de población	Ámbitos de manifestación
<p>Fotografía 5-24 Extracción de materiales de río en Platanares - Yumbo</p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	<p>Fotografía 5-25 Cantera y producción de ladrillo en San Joaquín - Candelaria</p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>
<p>Con respecto a las actividades vinculadas a la infraestructura vial, transporte terrestre, transmisión de energía eléctrica, así como el almacenamiento o transporte de hidrocarburos, son actividades con áreas de intervención lineales que requieren por su naturaleza, servidumbres o derechos de vía en los cuales no se pueden localizar viviendas o unidades habitacionales.</p> <p>En las áreas de influencia del proyecto se encuentra una malla vial altamente desarrollada a raíz del desarrollo agroindustrial y la necesidad de transportar los productos de dicho sector de la economía; de tal manera que el desarrollo vial ha sido el sector de la infraestructura que más ha requerido la compra de predios, generando un traslado de población principalmente dispersa hacia los asentamientos nucleados (Fotografía 5-26).</p>	
<p>Fotografía 5-26 Vía Cali-Candelaria</p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	
<p>Para el caso de las actividades vinculadas a la transmisión de energía y transporte de hidrocarburos, en el territorio se observan varias líneas de alta tensión como Juanchito – Páez a 230 kV, Juanchito – San Marcos a 230 kV y Esmeralda – Yumbo a 230 kV, así como el Gasoducto de Occidente y el Poliducto del Pacífico, lo que lleva a una restricción en el uso del suelo en los derechos de servidumbre de estas, por lo que los pobladores no pueden ubicar sus viviendas en dichos lugares.</p> <p>En este punto es importante tener en cuenta que el ámbito de manifestación de este impacto son las viviendas dentro de la zona de intervención de los proyectos, siendo un impacto puntual, pero con una persistencia permanente e irreversible, dado que la restricción se presenta durante la vida útil de los proyectos de infraestructura, quedando escriturada la servidumbre en los documentos legales, así como la restricción indicada anteriormente de no construcción en dichas franjas.</p> <p>Situación similar a la presentada con la extracción minera que se da con las actividades industriales como las zonas francas, empresas avícolas, bodegas, entre otros, las cuales requieren y han requerido espacios amplios</p>	

Traslado involuntario de población	Ámbitos de manifestación
<p>para la construcción de sus locaciones, sin embargo, la dinámica cañera ha reducido los asentamientos a espacios puntuales en el territorio limitando las poblaciones dispersas y de esta manera, reduciendo los riesgos de mayores desplazamientos de población. De igual manera, el Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón inaugurado en 1971 y que se ubica en el municipio de Palmira, fue ampliado entre 2015 y 2017 requiriendo más de 50.000 metros cuadrados (5.5 ha) para sus nuevas instalaciones (El País, 2017), situaciones que limitan las diferentes actividades humanas en los predios adquiridos y aledaños al Aeropuerto y que generan traslados hacia zonas cuyas actividades sean mayormente acordes con las dinámicas económicas, sociales y culturales de la población.</p>	
<p>Finalmente, en el área de influencia del proyecto se encuentran importantes extensiones de tierra orientadas al desarrollo de actividades agroindustriales como los cultivos de caña, los cuales se encuentran en todos los municipios del Área de Influencia Indirecta (Fotografía 5-27 y Fotografía 5-28).</p>	
<p>Fotografía 5-27 Tierras para cultivo de caña en El Estero - Cali</p>	<p>Fotografía 5-28 Tren cañero en El Estero - Cali</p>
	
<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>
<p>Las actividades agroindustriales se desarrollan en la región desde mediados del siglo XVI (CENICAÑA, SF), siendo su proceso de expansión desde antaño y continuo, lo que genera que el desplazamiento de las personas que históricamente han habitado el territorio sea de alta intensidad dándole una importancia severa al impacto. La extensión del impacto trasciende a los cultivos exclusivamente dado que en el Valle del Cauca se generan diversas actividades asociadas a la actividad cañera como transporte, bodegas, ingenios, entre otros, sumado a la acumulación del impacto en tanto la caña se ha proyectado como un monocultivo en la región.</p>	
<p>El desplazamiento de la población desde las zonas rurales a espacios reducidos y mayormente urbanos se observa recorriendo los territorios en los cuales se hallaban más poblaciones dispersas y gran cantidad cuerpos de agua, y que en la actualidad son asentamientos nucleados concentrados con alta densidad poblacional y limitantes a lotes y haciendas dedicadas 100% al cultivo de caña, para cuya actividad han encauzado muchos de los cuerpos de agua existentes.</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Generación de expectativas

Generación de expectativas	Ámbitos de manifestación
Actividad Sin Proyecto	Unidades territoriales del área de influencia directa
Infraestructura vial y transporte terrestre	MUY RELEVANTE
Turismo y recreación	MUY RELEVANTE
Agricultura tradicional	RELEVANTE
Agricultura industrial	RELEVANTE
Presencia de asentamientos humanos	RELEVANTE
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	MODERADO
Almacenamiento o transporte de hidrocarburos	MODERADO
Actividades industriales	MODERADO
Explotación minera	SEVERO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La generación de expectativas se entiende como la aparición de imaginarios positivos o negativos en la población, relacionados con las dinámicas propias de los territorios y que surgen por la presencia de eventos que se consideran impulsores. De esta manera, las actividades definidas como generadoras de este impacto son la infraestructura vial y transporte terrestre, el turismo y recreación, la agricultura tradicional, la agricultura industrial, la presencia de asentamientos humanos, la transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución, el almacenamiento o transporte de hidrocarburos, las actividades industriales y la explotación minera; las cuales se presentan en el ámbito de manifestación de las unidades territoriales del área de influencia directa con niveles de importancia en para cada una de ellos, tal y como se presenta a continuación.

Las actividades de infraestructura vial y transporte terrestre, turismo y recreación, agricultura tradicional y agricultura industrial, fueron valoradas como positivas en tanto los habitantes de las áreas de influencia las relacionan con la generación de oportunidades laborales o de mejora en las condiciones de vida en general (Fotografía 5-29 y Fotografía 5-30).

Fotografía 5-29 Trabajador de haciendas cañeras en El Estero - Cali



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Fotografía 5-30 Transporte de caña en tren cañero por Palmaseca - Palmira



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

En la región del Valle del Cauca principalmente por la industria azucarera seguido, entre otras, de las actividades turísticas, la red vial se ha ampliado significativamente permitiendo mayor conexión entre los habitantes de la región y foráneos, ha acortado las distancias y ha aumentado el sector servicios.

Por su parte, el turismo y recreación, la agricultura tradicional, la agricultura industrial y la presencia de asentamientos humanos es de importancia relevante dado que si bien son de naturaleza positiva en términos de generación de expectativas, la intensidad no es muy alta en la zona analizada, pero sigue siendo interés ya que para la población que habita los territorios del área de influencia, inclusive para foráneos que llegan por temporadas, las épocas de cultivo y cosecha sugieren contratación temporal, por lo que el impacto genera altas expectativas en la región. Destacando que la agricultura tradicional no tecnificada en de cultivos transitorios como el maíz o el plátano, que también se dan en algunos municipios del área de influencia, generan contratación de mano de obra y dinamización de la economía local.


Generación de expectativas	Ámbitos de manifestación
<p>Frente a las expectativas que existen con la presencia de asentamientos humanos, es importante resaltar que se encuentran principalmente hacia la capital del departamento, Santiago de Cali, así como en ciudades intermedias de la región que se pueden considerar polos de desarrollo tales como Palmira o Yumbo. En estos municipios los procesos de expansión están siendo más evidentes y aumentan actividades económicas del sector terciario como la construcción, los servicios y el comercio, por lo que grupos poblacionales rurales consideran la oportunidad de establecerse en dichos territorios con expectativas laborales, académicas y culturales (Fotografía 5-31 y Fotografía 5-32).</p>	
<p>Fotografía 5-31 Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira Fotografía 5-32 Fábrica de Parmalat en Yumbo</p>	
	
<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>
<p>Por su parte, la transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución, el almacenamiento o transporte de hidrocarburos y las actividades industriales presentan naturaleza negativa con importancia moderada en las unidades territoriales del área de influencia directa principalmente, toda vez que las comunidades presentan expectativas con respecto a deterioros graves a la salud humana y al medio ambiente (quema de plantas o sequía de fuentes de agua).</p>	
<p>Las actividades industriales como las plantas avícolas generan expectativas negativas vinculadas a la contaminación del aire, así como por los olores y el tráfico vehicular.</p>	
<p>Finalmente, la actividad minera en los municipios de Candelaria y Yumbo presentan también naturaleza negativa con importancia moderada ya que la población de dichos municipios en sus zonas rurales relaciona la extracción de material de río o canteras con el agotamiento de los recursos naturales; sin embargo, un porcentaje importante de los habitantes del AID tiene algún tipo de relación con las actividades minera, principalmente laboral, razón por la que no hay un rechazo abierto o severo sobre dicha actividad.</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Afectación de infraestructura comunitaria y privada

Afectación de infraestructura comunitaria y privada	Ámbitos de manifestación
Actividad Sin Proyecto	Infraestructura comunitaria y/o privada dentro de la zona de intervención del proyecto
Actividades industriales	MODERADO
Infraestructura vial y transporte terrestre	MODERADO
Explotación minera	MODERADO
Agricultura industrial	MODERADO
Infraestructura y transporte aéreo	MODERADO

Afectación de infraestructura comunitaria y privada	Ámbitos de manifestación
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	MODERADO
Almacenamiento o transporte de hidrocarburos	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
<p>La afectación a la infraestructura comunitaria y privada hace referencia a la restricción en el uso y establecimiento de construcciones a causa de la ejecución de actividades económicas o construcción de proyectos de infraestructura.</p> <p>Dentro de las infraestructuras de tipo comunitario se contemplan construcciones para el beneficio y usufructo de la comunidad, las cuales en su mayoría están manejadas y/o administradas por ellas mismas, a saber, tienda comunitaria, centros de acopio, casa comunal y sitios de interés religioso o cultural (Fotografía 5-33). En algunas áreas rurales es la misma comunidad quien construye y organiza los centros de salud con patrocinio de empresas privadas.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Fotografía 5-33 Parque infantil en Platanares - Yumbo Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p> <p>Por su parte, la infraestructura privada está principalmente asociada a actividades productivas y económicas en un predio. Dichas construcciones pueden estar destinadas a la cría, engorde y/o mantenimiento de especies animales como corrales, porquerizas, galpones, estanques piscícolas, establos, etc.; o a la producción agrícola como tanques de almacenamiento de agua, bodegas, secaderos de café, saladeros, sistemas de riego, zonas de empaque, etc.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, a razón de las actividades humanas desarrolladas en el área de influencia, la afectación de las infraestructuras mencionadas se considera de naturaleza negativa y de importancia moderada debido a la pérdida temporal o definitiva de los servicios que éstas ofrecen.</p> <p>En este sentido, las actividades generadoras del impacto son las industriales, de infraestructura vial y transporte terrestre, la explotación minera, la agricultura industrial, la infraestructura y transporte aéreo, la transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución y el almacenamiento o transporte de hidrocarburos. El impacto presenta una intensidad de media a alta, sin embargo su extensión es puntual en todas las actividades ya que el ámbito de manifestación es la infraestructura comunitaria y/o privada localizada dentro de la zona de intervención, resaltando que tanto en zonas urbanas como rurales, pero principalmente rurales son intervenidas por servidumbres de líneas de transmisión, ductos que transportan hidrocarburos, vías, zonas francas y/o bodegas y locales, fábricas y, en general, áreas destinadas a la agricultura industrial con cultivos de caña, maíz o algodón y predios con canteras.</p> <p>Con respecto a las líneas de transmisión de energía, transporte de hidrocarburos e infraestructura vial, al ser proyectos lineales requieren de servidumbres y/o derechos de vía en los cuales se restringe la existencia de infraestructura comunitaria y privada, sin embargo, se generan planes de manejo para la compensación de estas, razón por la que el impacto no llega a ser severo (Fotografía 5-34).</p>	


Afectación de infraestructura comunitaria y privada	Ámbitos de manifestación
	
<p>Fotografía 5-34 Vía principal del Corregimiento Matapalo - Palmira Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	
<p>Finalmente, es importante resaltar que las afectaciones a infraestructuras comunitarias son menos frecuentes que la afectación a construcciones de uso productivo, esto, dada la naturaleza del uso social que representan, por lo que proyectos de infraestructura, y en general, los desarrollos constructivos previenen impactar dichas infraestructuras a razón de minimizar el impacto que puede causar. Sumado a esto, la región del Valle del Cauca y los municipios del área de influencia actualmente presentan alta cantidad de cultivos de caña, por lo que la probabilidad de impactar infraestructuras de interés social es menor, mientras que son las coberturas vegetales las que más se ven afectadas por las actividades mencionadas para el presente impacto.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación del estado actual de las vías y acceso a predios

Modificación al estado actual de las vías y acceso a predios	Ámbitos de manifestación	
Actividad Sin Proyecto	Tramo de la vía terciaria o accesos con centros poblados aledaños	Tramo de la vía terciaria o accesos sin centros poblados aledaños o en área rural dispersa
Agricultura industrial	RELEVANTE	MUY RELEVANTE
Infraestructura vial y transporte terrestre	RELEVANTE	MUY RELEVANTE
Ganadería		MODERADO
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución		MODERADO
Almacenamiento o transporte de hidrocarburos	MODERADO	MODERADO
Turismo y recreación	MODERADO	
Actividades industriales	MODERADO	
Presencia de asentamientos humanos	MODERADO	
Explotación minera	MODERADO	SEVERO

Modificación al estado actual de las vías y acceso a predios	Ámbitos de manifestación
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
<p>La modificación al estado de las vías y accesos se refiere al cambio en las condiciones físicas de vías terciarias y caminos para acceder a predios y particularmente al deterioro por el incremento en el paso de vehículos y tránsito de animales de carga para la ejecución de las actividades económicas de la zona, así como por proyectos industriales, agropecuarios y de infraestructura.</p> <p>Es importante anotar que existen dos (2) ámbitos en los cuales se puede manifestar el impacto, a saber, Vías terciarias o accesos con centros poblados aledaños y Vías terciarias o accesos sin centros poblados aledaños o en área rural dispersa. De esta manera, las actividades antrópicas impactan de manera diferencial los dos (2) ámbitos en tanto en la mayoría de las vías cercanas a cabeceras municipales, centros poblados de corregimientos o caseríos veredales se observa mejor estado y materiales de mayor duración, mientras que las vías en zona rural dispersa o con asentamientos alejados presentan bajos niveles de mantenimiento, materiales naturales no duraderos, entre otros aspectos que generan mayor intensidad del impacto.</p> <p>Ahora bien, la ganadería, los proyectos de transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución, el almacenamiento o transporte de hidrocarburos, el turismo y recreación, las actividades industriales, la minería y la presencia de asentamientos humanos presentan un impacto moderado sobre las vías en los dos (2) ámbitos dado que la intensidad en el uso tiene una persistencia regular, excepto en los asentamientos humanos donde se reporta una intensidad alta con una periodicidad constante en el tiempo, dadas las dinámicas de movilidad en dichas zonas.</p> <p>En general, la extensión del impacto es puntual limitándose al sitio donde se movilizan los vehículos particulares, públicos, de carga pesada, entre otros, y a su vez, el mantenimiento sobre estas se da de manera regular, minimizando el deterioro total de las mismas.</p> <p>El transporte de productos, personas y materiales por las vías de la región a raíz de las actividades causantes del impacto genera deterioro constante, sin embargo, la industria cañera principalmente, genera planes de recuperación vial de manera regular manteniendo un estado aceptable de las vías, cuyo uso se realiza no sólo por parte de los ingenios azucareros y empresas asociadas, sino por las comunidades que habitan los municipios del área de influencia indirecta y directa.</p> <p>Las vías de los centros poblados principales si bien son escenario de actividades como el turismo y recreación, así como son usadas para el tránsito de vehículos relacionados con las actividades industriales, la explotación minera, el transporte de hidrocarburos y los proyectos de energía eléctrica, el nivel de la modificación se mantiene moderada en tanto hay mayores medidas para el manejo regular del impacto.</p> <p>De otro lado, en las vías terciarias o accesos sin centros poblados aledaños o en área rural dispersa los impactos generados por las actividades antrópicas se califican moderado, pero con una intensidad mayor dadas las características de las vías y accesos, así como por la menor regularidad en el mantenimiento de estas.</p> <p>Por su parte la ganadería y la agricultura presentan una importancia moderada debido al transporte de insumos agrícolas, carga de cosecha, transporte de ganado, de productos de la industria cañera, entre otros, las cuales modifican la infraestructura vial en estas zonas.</p> <p>Finalmente, en los dos (2) ámbitos la agricultura industrial y la infraestructura vial representan un impacto positivo relevante en los tramos de vías con centros poblados aledaños y muy relevante en tramos de las vías sin poblaciones cercanas, dado que es a través del desarrollo de infraestructura como se mejora la calidad vial, presentando un efecto directo sobre el ámbito e indirecto sobre las dinámicas sociales, económicas y culturales.</p> <p>Con respecto a la agricultura industrial asociada principalmente al cultivo de caña, se ha identificado que el desarrollo vial ha aumentado de manera positiva en tanto la industria azucarera aumenta en la región, toda vez que se hace necesario ampliar las conexiones terrestres para el transporte y manejo de los productos de dicha actividad económica (Fotografía 5-35).</p>	

Modificación al estado actual de las vías y acceso a predios	Ámbitos de manifestación
 <p data-bbox="373 682 1242 735">Fotografía 5-35 Vía de acceso a predios cañeros en El Guanabanal - Palmira Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p> <p data-bbox="235 756 1404 812">La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto. Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	

Generación temporal de empleo

Generación temporal de empleo Actividad Sin Proyecto	Ámbitos de manifestación Unidades territoriales del área de influencia directa
Agricultura industrial	MUY RELEVANTE
Presencia de asentamientos humanos	MUY RELEVANTE
Actividades industriales	MUY RELEVANTE
Explotación minera	RELEVANTE
Infraestructura y transporte aéreo	RELEVANTE
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	RELEVANTE
Almacenamiento o transporte de hidrocarburos	MUY RELEVANTE
Turismo y recreación	MUY RELEVANTE
Infraestructura vial y transporte terrestre	RELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
<p data-bbox="235 1365 1404 1480">La generación temporal de empleo se produce por los cambios en la oferta de puestos de trabajo, incidiendo en que las dinámicas laborales de una región varíen, modificando las actividades económicas y generando fluctuación de mano de obra o alterando comportamientos tradicionales de vinculación laboral, entre otras situaciones vinculadas a actividades económicas temporales o a proyectos de infraestructura.</p> <p data-bbox="235 1501 1404 1648">Para el caso de las unidades territoriales del área de influencia directa las actividades generadoras del impacto, que en todos los casos se observa positivo, son: la explotación minera, la infraestructura y transporte aéreo, la transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución, el almacenamiento o transporte de hidrocarburos, el turismo y la recreación, la agricultura industrial, la infraestructura vial y el transporte terrestre, la presencia de asentamientos humanos y las actividades industriales.</p> <p data-bbox="235 1669 1404 1785">Por su parte, la agricultura industrial, las actividades industriales y los asentamientos humanos presentan un impacto positivo muy relevante en la región, toda vez que son las mayores fuentes de generación de empleo. Como lo indica El País, son la pulpa y el papel, las bebidas y los servicios los tres (3) sectores más importantes en el valle del Cauca (El País, 2017) (ver Fotografía 5-36, Fotografía 5-37, Fotografía 5-38 y Fotografía 5-39).</p>	

Generación temporal de empleo	Ámbitos de manifestación
<p>Fotografía 5-36 Holcim Colombia - Cali</p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	<p>Fotografía 5-37 IMECOL S.A. – Recta Cali - Palmira</p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>
<p>Fotografía 5-38 Zona Industrial Arroyohondo - Yumbo</p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	<p>Fotografía 5-39 Planta de Café Sello Rojo en El Carmelo - Candelaria</p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>

Con respecto a los asentamientos humanos, se debe resaltar que son las principales ciudades del área de influencia los polos de desarrollo económico de la región, generando desplazamiento de población a hacia ellas en búsqueda de oportunidades laborales, por tanto, hay personas de las comunidades del área de influencia directa que se trasladan diariamente hacia las industrias y fábricas localizadas en municipios de Cali, Palmira y Candelaria.

De igual manera, no sólo en los asentamientos humanos principales se localizan las grandes industrias de la región sino también en los corregimientos con asentamientos menores, pero de proyección municipal, donde se observan zonas francas e industrias que captan un alto porcentaje de la mano de obra del área de influencia. Por su parte, la recreación y el turismo aportan al impacto positivo de generación de empleo, toda vez que el Valle del Cauca tiene rutas turísticas que los proyectan como sitios de interés a nivel regional, nacional e internacional.

En cuando a la agricultura industrial, en la zona se desarrollan vastos cultivos de caña y otros productos importantes como el maíz, el algodón y la uva, los cuales aportan un margen de empleo importante a las comunidades locales y foráneas.

Por otro lado, en el sector de servicios, el transporte terrestre y aéreo así como el sector de la construcción, generan un impacto positivo presentando importancia relevante dada la oferta laboral que forjan en la región y, particularmente en los municipios del área de influencia, resaltando que el transporte informal vinculado al moto taxismo se observa con frecuencia en las unidades territoriales del área de influencia directa dados los bajos costos y facilidad en la movilidad en zona rural y entre zonas rurales y cabeceras municipales.

Finalmente, frente a las actividades de explotación minera, la infraestructura y transporte aéreo, la transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución, el almacenamiento o transporte de hidrocarburos e infraestructura

Generación temporal de empleo	Ámbitos de manifestación	
<p>vial y transporte terrestre se debe resaltar que generan oferta laboral, no con alta intensidad como las anteriores actividades, pero que aportan al desarrollo económico de las unidades territoriales del área de influencia directa en tanto siempre es requerida mano de obra no calificada, principalmente, pero también se abren posibilidades a perfiles calificados en proyectos que deben ser construidos y puestos en marcha en la zona (Fotografía 5-40 y Fotografía 5-41).</p>		
<p>Fotografía 5-40 Extracción de materiales de río en Platanares - Yumbo</p>	<p>Fotografía 5-41 Transporte Sultana del Valle - Palmira</p>	
		
<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>		

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Limitación al derecho de dominio

Limitación al derecho de dominio	Ámbitos de manifestación	
<p>Actividad Sin Proyecto</p>	<p>Micro y minifundios en franja de servidumbre</p>	<p>Pequeña, mediana y gran propiedad en franja de servidumbre</p>
<p>Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución</p>	<p>SEVERO</p>	<p>MODERADO</p>
<p>DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO</p>		
<p>El impacto de limitación al derecho de dominio se genera exclusivamente por la actividad asociada a la transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución y corresponde a la restricción en un predio que se encuentre dentro de las áreas requeridas por el proyecto, con ocasión de la adquisición de la servidumbre.</p> <p>De un lado, la propiedad es el derecho real sobre un inmueble para gozar y disponer de él siempre y cuando esta disposición no sea contra la ley o contra un derecho de otra persona, por otra parte, la servidumbre corresponde a un derecho real consistente en un gravamen impuesto sobre un predio en beneficio de otro (línea de transmisión) perteneciente a distinto dueño, que consiste en poder impedir ciertos actos al propietario o en la facultad de usarlo de un modo determinado. En el contexto de las líneas de transmisión de energía, las limitaciones más recurrentes son la no construcción de infraestructuras dentro de la franja de servidumbre y no sembrar cultivos más de 3 m de alto.</p> <p>Se debe considerar que la adquisición de servidumbre es un impacto que afecta a todos los predios que se encuentren en la zona de servidumbre, por tal motivo los ámbitos de manifestación son los micro y minifundios así como la pequeña, mediana y gran propiedad en franja de servidumbre; no obstante, la afectación es mayor para aquellos predios cuya extensión es menor de 10 hectáreas, es decir, microfundios (<3ha) y minifundios (3 a 10 ha), debido principalmente a que la adquisición de servidumbre disminuye el área de productiva del predio, limita el uso del suelo y restringe el área a explotar en éste. En esta medida, el impacto se ha calificado con importancia severa (Fotografía 5-42 y Fotografía 5-43).</p>		

Limitación al derecho de dominio	Ámbitos de manifestación
Fotografía 5-42 Predio de 74 ha dedicado al cultivo de caña y maíz en El Guanabanal - Palmira  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	Fotografía 5-43 Lote menor a ha en la vereda Gualí - Candelaria  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>
<p>Finalmente, con una importancia moderada fueron calificados los predios intervenidos por la franja de servidumbre correspondiente a pequeña, mediana y gran propiedad, debido a que el impacto es menor para predios de mayor extensión.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación a la destinación económica del suelo

Modificación a la destinación económica del suelo	Ámbitos de manifestación		
	Predios con destino agrícola y agroforestal	Predios con destino ganadero	Predios con destino minero
Actividad Sin Proyecto			
Explotación minera	MODERADO	MODERADO	
Presencia de asentamientos humanos	MODERADO		
Ganadería	SEVERO		
Almacenamiento o transporte de hidrocarburos	MODERADO		
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	MODERADO		
Infraestructura vial y transporte terrestre	MODERADO	MODERADO	MODERADO
Infraestructura y transporte aéreo	MODERADO		
Actividades industriales	MODERADO	RELEVANTE	
Agricultura industrial	RELEVANTE		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Los suelos se clasifican por su capacidad de uso, principalmente de acuerdo con las limitaciones permanentes de estos. Por tal motivo, es importante establecer la capacidad de uso de los suelos y de esta manera, determinar el uso adecuado o recomendado de cada unidad, de tal forma que el desarrollo agrícola, ganadero o proyectos específicos, así como las actividades encaminadas a la conservación, preservación y restauración del recurso, se lleven a cabo de acuerdo con la vocación de este.</p>			



Modificación a la destinación económica del suelo	Ámbitos de manifestación
<p>Teniendo en cuenta lo anterior, se evidenció la existencia de diversas actividades que generan un cambio significativo en el uso del suelo dentro del área de estudio, a saber, ganadería, explotación minera, presencia de asentamientos humanos, almacenamiento o transporte de hidrocarburos, infraestructura vial y transporte terrestre, infraestructura y transporte aéreo, transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución, agricultura industrial y actividades industriales.</p> <p>Por su parte, la explotación minera, la cual se representa en extracción de material de río y canteras, se genera principalmente los municipios de Candelaria y Yumbo, observándose como un impacto negativo con importancia moderada ya que se transforman las actividades tradicionales o agrícolas a explotación de recursos, en algunos casos de manera ilegal, generando deterioro ambiental sin compensaciones asociadas.</p> <p>La explotación minera se da mayormente en las riberas de ríos y quebradas utilizando maquinaria o transporte pesado afectando áreas en muy corto tiempo y con niveles de recuperabilidad bajos. Se resalta que en los predios asociados a uso ganadero el impacto baja su intensidad en tanto son predios cuya utilidad económica es limitada para las comunidades aledañas y su aporte ambiental es reducido.</p> <p>Respecto a la presencia de asentamientos se observa que la población de suelos anteriormente agrícolas o agroforestales reduce la capacidad económica de los mismos y con esto, la oferta de puestos de trabajo vinculados a los cultivos y cosechas en la región. En este sentido, el impacto es moderado dado el poblamiento y aumento de la densidad demográfica que ocupa tierras fértiles y trasforma las actividades tradicionales al sector servicios.</p> <p>En cuanto a la ganadería, se debe resaltar que en la zona es mínima por lo cual presenta un impacto negativo de nivel severo en el ámbito de manifestación de predios con destino agrícola y agroforestal, teniendo en cuenta que la agricultura tradicional e industrial es la principal actividad económica del área en estudio, sumado al cambio económico que genera para los pobladores de la región en tanto la ganadería requiere menos mano de obra para su desarrollo aun cuando la extensión de tierras es amplia.</p> <p>El transporte de hidrocarburos se presenta en la mayoría de los municipios dada la existencia del Gasoducto de occidente y 47 ramales de distribución Mariquita y Cali y el Poliducto del Pacífico a lo largo de la cuenca del Río Dagua, los cuales presentan un derecho de vía que restringe la ubicación de cualquier infraestructura sobre dicha franja, pero además el cultivo de árboles u otras plantas. Por tal razón, la modificación del suelo por el cual atraviesan los ductos genera un impacto moderado a la destinación económica de los predios con destino agrícola toda vez que la población puede hacer uso de estos espacios posteriormente con algunas restricciones.</p> <p>El impacto a la destinación económica del suelo por la construcción y operación de líneas de transmisión de energía se genera principalmente en los predios con uso agrícola o ganaderos toda vez que se intenta alejar este tipo de infraestructuras de los asentamientos nucleados y con esto, reducir el riesgo de desplazamientos de población en las franjas de servidumbre. En este sentido, las líneas de transmisión de energía se localizan principalmente en zona rural y requieren como se indicó, franjas de servidumbre que restringen ciertas actividades económicas, principalmente, construcciones de cualquier tipo y cultivos de porte alto (> 3 m), lo que indica que en los predios con destino forestal el impacto es severo ya que se modifica el uso restringiendo la actividad económica (ver Fotografía 5-44 y Fotografía 5-45).</p> <p>Fotografía 5-44 Línea de transmisión de energía en La Unión-Palmaseca en Palmira Fotografía 5-45 Línea de transmisión de energía en El Estero en Cali</p>	

Modificación a la destinación económica del suelo	Ámbitos de manifestación
 <p data-bbox="253 646 711 667">Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	 <p data-bbox="841 646 1299 667">Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>
<p>En cuanto a la infraestructura vial y transporte terrestre, así como a la infraestructura y transporte aéreo la modificación en el uso de los suelos con uso agrícola, ganadero o minero es moderado dado que el suelo usado para otro tipo de actividades cambiando a un espacio o vía que prestará otro tipo de servicio, modificando así su destinación económica anterior. Sin embargo, es de resaltar que el impacto se considera moderado teniendo en cuenta que el predio es adquirido en su totalidad para la construcción y operación de la infraestructura, pero, además, el desarrollo económico que esta generará va en concordancia con las actividades productivas de la región, para las cuales se requieren rutas que permitan sacar los productos de las diversas actividades económicas o afianzar el desarrollo comercial, turístico y social.</p>	
<p>Por otro lado, las actividades industriales en el ámbito de manifestación de predios con uso agrícola presentan un impacto negativo moderado dado que reducen la capacidad económica de quien explota la tierra y modifica dicha actividad a otra del sector secundario. En los municipios de la zona se observa diferentes industrias vinculadas a las actividades primarias como los ingenios azucareros el procesamiento de lácteos, entre otras, que si bien transforman las dinámicas campesinas tradicionales que pueden aún observarse, aportan a la generación de empleo en la región, razón por la que el impacto es alto pero la importancia no llega a ser severa.</p>	
<p>Finalmente, las actividades industriales en predios con destino ganadero, así como la agricultura industrial en predios con destino agrícola y agroforestal se consideran de naturales positiva y con una relevante importancia puesto que potencian la actividad económica que ya se está generando en dichos territorios, aumentando otras dinámicas como la oferta de empleo y el desarrollo económico.</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Generación de molestias / Potenciación de conflictos

Generación de molestias - Generación y/o potenciación de conflictos	Ámbitos de manifestación
Actividad Sin Proyecto	Unidades territoriales del área de influencia directa
Explotación minera	SEVERO
Agricultura industrial	MODERADO
Infraestructura vial y transporte terrestre	MODERADO
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	

Generación de molestias - Generación y/o potenciación de conflictos	Ámbitos de manifestación
<p>La generación de molestias se define como una situación de incomodidad para los pobladores de un territorio. Dicha situación se puede presentar durante la construcción y operación de proyectos, obras o actividades asociados a las dinámicas económicas del territorio (exploración y transporte de hidrocarburos, operación de líneas de transmisión o minería, ganadería, agroindustria, construcción y uso de vías, entre otros) que pueden generar afectaciones al entorno, a la infraestructura comunitaria o propiedad privada, congestión o interrupción temporal de accesos, aparición o incremento de tráfico vehicular, ruido, polvo y tensión por la presencia de personal ajeno a la zona con lo cual se altera la cotidianidad de las comunidades.</p>	
<p>Ahora bien, se debe resaltar que las molestias no resueltas o con manejos inadecuados pueden conllevar a la generación de conflictos. En este sentido, los conflictos son situaciones que tienen lugar en un escenario en donde diferentes actores presentan intereses en competencia o, en territorios donde los recursos naturales, económicos o culturales se ven afectados por proyectos, obras o actividades que limitan el acceso a éstos, o que los afectan impactando en el disfrute de las comunidades aledañas.</p>	
<p>En el área de influencia directa se observó que las molestias están causadas principalmente por cuatro (4) actividades, a saber, explotación minera, agricultura industrial, transporte terrestre y la transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución. El impacto es de naturaleza negativa y para la actividad de explotación se considera su importancia de carácter severo mientras que para las otras tres actividades es moderada.</p>	
<p>Con respecto al transporte terrestre, el cual está vinculado a agricultura industrial principalmente al cultivo de caña, las comunidades reportan riesgos en la movilidad a causa de los trenes cañeros, generación de partículas de polvo y deterioro de vías. Situaciones mencionadas que, si bien son generadoras de molestias, no se han convertido en un conflicto en tanto la industria cañera genera un manejo de dichas situaciones, mitigando el impacto en las zonas de movilización de sus vehículos (Fotografía 5-46 y Fotografía 5-47).</p>	
<p>Fotografía 5-46 Niños y trenes cañeros en la vía en el Corregimiento de La Herradura - Palmira</p>	<p>Fotografía 5-47 Generación de polvo por trenes cañeros en el Corregimiento de Palmaseca - Palmira</p>
	
<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>
<p>La generación de molestias a la comunidad también se ha presentado con la actividad de construcción y operación de líneas de transmisión de energía eléctrica, en relación con la afectación a predios, procesos de negociación y beneficios comunitarios, principalmente.</p>	
<p>Con respecto a la explotación minera, el impacto de generación de conflictos se considera negativo y de un nivel moderado dado que la población aledaña informa de deterioros en las vías a raíz de los camiones, así como deterioro ambiental por extracción de materiales del río, el cual es medio de transporte y económico para las poblaciones en general.</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Intervención de territorios y características culturales de grupos étnicos

Intervención de territorios y características culturales de grupos étnicos	Ámbitos de manifestación
Actividad Sin Proyecto	Resguardos indígenas y territorios colectivos
Agricultura tradicional	RELEVANTE
Agricultura industrial	MODERADO
Ganadería	CONSIDERABLE
Explotación minera	MODERADO
Presencia de asentamientos humanos	MODERADO
Infraestructura vial y transporte terrestre	SEVERO
Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	MODERADO
Almacenamiento o transporte de hidrocarburos	MODERADO
Turismo y recreación	MUY RELEVANTE
Actividades industriales	MODERADO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La intervención de territorios con presencia de grupos étnicos refiere la alteración que se puede causar a aquellos lugares, legalmente constituidos o no, donde se desarrolla la vida social de las comunidades étnicas y que son de importancia cultural como sitios sagrados o de pagamento, entre otros.

Este impacto es positivo con importancia considerable cuando es generado por las actividades de ganadería, relevante para las actividades de agricultura tradicional y muy relevante en cuanto a las actividades turísticas. Por su parte, la ganadería es positiva porque hace parte de la economía de subsistencia y representa parte de los ingresos económicos de la población del corregimiento Mulaló donde se registra el consejo comunitario de la comunidad negra de Mulaló. En cuanto a la agricultura, es una actividad que causa un efecto positivo relevante porque es parte ancestral y tradicional de la economía de la población, a saber, los cultivos en la zona son transitorios sobresaliendo la soya, el sorgo, el maíz y el algodón; siendo algunos de los productos comercializados para comprar otros productos de la canasta familiar y el resto es para el autoconsumo.

Con respecto al turismo y la recreación, el impacto se calificó como positivo con una importancia muy relevante ya que el corregimiento presenta una alta fuente de ingresos dado el paso de Simón Bolívar por la zona en 1822, a raíz de lo cual se han generado distintos bienes de interés que son visitados por propios y foráneos. Indican las comunidades que en el corregimiento “nació la única hija del Libertador Simón Bolívar de nombre Manuela Josefa Bolívar Cuero, que concibió con una linda esclava, llamada Ana Cleofe Cuero” (Fotografía 5-48 y Fotografía 5-49).

Fotografía 5-48 Caprinos en Mulaló - Yumbo



Fuente: Programa Agropecuario Municipal PAM 2012-2015. Alcaldía de Yumbo

Fotografía 5-49 Atractivos turísticos en Mulaló - Yumbo



Fuente: ASOMECOS AFRO. Sitio web <http://asomecosafro.com.co>

Las actividades que causan un impacto negativo con importancia moderada son la agricultura industrial, la explotación minera, la presencia de asentamientos humanos, la transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución y el almacenamiento o transporte de hidrocarburos.

Dichas actividades generan afectaciones al territorio en tanto requieren de tierra para su desarrollo, así como generan desplazamiento de población hacia afuera o llegada de personas externas, lo cual incide en los

Intervención de territorios y características culturales de grupos étnicos	Ámbitos de manifestación
<p>cambios de actividades económicas tradicionales y a su vez, repercuten en modificaciones a las formas de relacionamiento de las comunidades étnicas, entre ellas y con el entorno.</p>	
<p>Los proyectos lineales como líneas de transmisión de energía y transporte de hidrocarburos requieren servidumbres o derechos de vías que restringen las actividades económicas y en algunos casos, actividades sociales debido a los riesgos que estas representan, así mismo, pueden afectar infraestructuras en sitios sagrados propios de las comunidades étnicas. Por su parte, la presencia de asentamientos y la agricultura industrial están relacionadas con cambios en las dinámicas sociales y económicas de las comunidades, trayendo consigo personal nuevo a la zona y nuevos sectores como la industria y los servicios, reconfigurando de alguna manera las costumbres y tradiciones ancestrales de las comunidades históricamente asentadas.</p>	
<p>Finalmente, la actividad que ha ocasionado un efecto negativo de importancia severa a los territorios con presencia de grupos étnicos ha sido la infraestructura vial, particularmente el desarrollo del proyecto de construcción de la vía Mulaló-Loboguerrero de tipo 4G entre los años 2015 a 2017 ya que se requirieron de varios años de trabajo y consulta con las comunidades, en los que hubo molestias, discordias y tutelas asociados al paso de la vía por el territorio ancestral reclamado por el consejo comunitario de la comunidad negra de Mulaló (Fotografía 5-50 y Fotografía 5-51).</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Sin Proyecto.</p>	
<p>Fotografía 5-50 Reunión de Vicepresidencia de la República en 2015 con un llamado a facilitar Consulta Previa</p>	<p>Fotografía 5-51 Archivo de la ANI con información sobre luz verde a construcción de Vía Lulaló-Loboguerrero</p>
	
<p>Fuente: Alcaldía de Yumbo. Sitio web http://antiguo.yumbo.gov.co</p>	<p>Fuente: Agencia Nacional de Infraestructura. Sitio web http://www.ani.gov.co</p>



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Alteración del patrimonio histórico y arqueológico de la Nación

Alteración al patrimonio histórico y arqueológico	Ámbitos de manifestación			
Actividad Sin Proyecto	Sitios Arqueológicos en Territorios Artificializados	Sitios Arqueológicos en Territorios Agrícolas	Sitios Arqueológicos en Bosques y Áreas Seminaturales	Sitios Arqueológicos en Áreas Húmedas y Superficies de Agua
Agricultura Tradicional		MODERADO	MODERADO	
Agricultura Industrial		MODERADO	MODERADO	
Ganadería		MODERADO	MODERADO	
Explotación Minera	MODERADO			MODERADO
Aprovechamiento Forestal		MODERADO	MODERADO	

Alteración al patrimonio histórico y arqueológico	Ámbitos de manifestación			
Presencia de asentamientos humanos	MODERADO			
Infraestructura Vial y Transporte Terrestre	MODERADO			
Infraestructura y Transporte Aéreo	MODERADO			
Transmisión de Energía Eléctrica o Líneas de Distribución	MODERADO			
Almacenamiento o Transporte de Hidrocarburos	MODERADO			
Turismo y Recreación	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
Guaquería	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
<p>El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Alfárez – San Marcos a 500 kV” en relación con la Alteración al patrimonio histórico y arqueológico se desarrolla en el departamento del Valle de Cauca, específicamente los municipios de Cali, Candelaria, Palmira y Yumbo. Allí, se registraron o se percibieron posibles actividades que pueden afectar el patrimonio histórico y arqueológico de la zona. Gran parte de las actividades dieron un grado “Moderado” en la afectación al patrimonio histórico y arqueológico de dichos municipios. Sin embargo, la actividad de guaquería fue considerada con un grado “Severo”, tomando como punto de partida, los registros que se tienen de esta actividad en la zona por parte de la población.</p> <p>Es importante reseñar a nivel histórico y arqueológico que la zona presenta una gran posibilidad de presentar registros de este orden, ya que existen evidencias de la presencia de la cultura indígena que comúnmente conocida como “Calima”. Con la llegada de los españoles hacia el siglo XVI, se iniciaría todo el proceso de conquista y colonización de dichos territorios para el beneficio de la Corona Española. Con la implementación de las haciendas y la gran riqueza aurífera existente en zonas aledañas, se comenzaría a establecer un sistema productivo que consistía en la utilización de esclavos, la incipiente formación de ganadería extensiva, cultivos, entre otros.</p> <p>Entre los sitios históricos que se encuentran en los municipios que componen el área de estudio se pueden mencionar para el municipio de Cali, Casa de hacienda Cañas Gordas, Casa de Hacienda Piedragrande, Catedral de San Pedro, Edificio Otero, Estación del Ferrocarril La Viga, Hospital Universitario Evaristo García, Iglesia de San Antonio, Iglesia de San Francisco, Iglesia y Convento de la Merced, Palacio Nacional, Parque Panamericano, Plaza de Toros Cañaveralejo, Puente Ortiz, Sector Antiguo de la ciudad de Cali, Teatro Jorge Isaacs, Teatro Municipal de Santiago de Cali. Para el municipio de Palmira se citan los siguientes: Antiguo Edificio de la Alcaldía de Palmira, la Catedral de Nuestra Señora del Palmar, la estación del ferrocarril de Palmira, la estación de ferrocarril de Río Claro, la facultad de agronomía de la Universidad Nacional, entre otros. En el caso del municipio de Yumbo, se menciona la estación de ferrocarril de Yumbo, la estación de ferrocarril Puerto Isaacs, la estación del ferrocarril Zarzal, la estación del ferrocarril La Paila, entre otros. Para del municipio de Candelaria, no se percibió ningún tipo de sitio histórico a mencionar. Es importante aclarar en este aparte que, gran parte de los sitios mencionados se encuentran en el casco urbano de dichos municipios.</p> <p>A nivel arqueológico, los primeros estudios realizados se realizaron a partir de la década de los treinta del siglo XX, en donde los estudios se centraron en la recuperación de datos tumbas, en detrimento de otros análisis arqueológicos. Al cabo del tiempo, los estudios arqueológicos se centrarían en datar la cronología de la zona, la clasificación cerámica y la orfebrería de las sociedades prehispánicas de la zona. Tal vez el estudio más importante o reconocido en la región fue el llamado “Malagana”, el cual, registró gran cantidad de evidencias arqueológicas que van de material lítico, cerámico, orfebre, restos humanos, entre otros. En la actualidad, se siguen haciendo realizando estudios arqueológicos tanto de índole académico como de arqueología preventiva.</p> <p>En cuanto a las actividades actuales realizadas en la zona que pueden llegar a afectar al patrimonio arqueológico se encuentran:</p>				

Alteración al patrimonio histórico y arqueológico	Ámbitos de manifestación
<ul style="list-style-type: none"> - Agricultura Tradicional: Debido a las remociones de tierra sin un adecuado cuidado, logrando la pérdida de información de los contextos arqueológicos que se pueden encontrar a nivel superficial o en el subsuelo. Esto se puede realizar en aquellas zonas que presentan cultivos para el autoconsumo de los citados municipios. - Agricultura Industrial: Debido a las remociones de tierra sin un adecuado cuidado, logrando la pérdida de información de los contextos arqueológicos que se pueden encontrar a nivel superficial o en el subsuelo. Esto se puede realizar en aquellas zonas que presentan cultivos como los de caña de azúcar, los cuales, tienen gran presencia en la zona (Fotografía 5-52 y Fotografía 5-53). 	
<p>Fotografía 5-52 Zonas de cultivo de caña de azúcar</p>	<p>Fotografía 5-53 Zonas de cultivo de caña de azúcar recientemente arada</p>
	
<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018</p>	<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Ganadería: Debido tanto al apisonamiento de la tierra realizada por los animales como a las actividades de mejoras de pastos, las cuales, por lo general, realizan remoción del subsuelo logrando la pérdida de material en superficie y a unos centímetros de esta. Aunque los cultivos de caña de azúcar dominan gran parte de la producción económica de zona, existen algunos sectores con desarrollo de esta actividad. - Explotación Minera: Debido a las actividades de remoción del suelo y subsuelo en algunos sectores que, por lo general, están asociados a fuentes hídricas en busca de material arenoso para diversas actividades realizadas en la zona. Esto descontextualiza el material que posiblemente se pueda encontrar durante estas labores de remoción de tierra. - Aprovechamiento Forestal: Debido a las remociones de tierra sin un adecuado cuidado, logrando la pérdida de información de los contextos arqueológicos localizados a nivel superficial o en el subsuelo. Esto se puede realizar en aquellas zonas en donde se esté realizando algún tipo de aprovechamiento forestal y sus posibles actividades de remoción de suelos, permitiendo la pérdida del material arqueológico que se puede encontrar tanto a nivel superficial como en el subsuelo. - Presencia de asentamientos humanos: Debido a la remoción de tierra (superficial y/o subsuelo) que se puede dar durante las migraciones poblaciones hacia zonas nuevas en busca de nuevos terrenos para su modus vivendi y habitación. Estas adecuaciones de dichas zonas pueden precipitar la pérdida de material arqueológico que posiblemente se encuentran en la zona. - Infraestructura Vial y Transporte Terrestre: Debido a la adecuación y construcción de vías en donde se realicen remociones de suelos sin la realización de los Programa de Arqueología Preventiva exigidas por ley, logrando afectar considerablemente la información arqueológica que pueda proporcionar dicho patrimonio cultural de la Nación. - Infraestructura y Transporte Aéreo: Debido a la adecuación y construcciones necesarias para el mejoramiento de las zonas adscritas para esta actividad en donde se realicen remociones de suelo. Sin la realización de los Programa de Arqueología Preventiva exigidas por ley, se puede afectar 	

Alteración al patrimonio histórico y arqueológico	Ámbitos de manifestación
<p>considerablemente la información arqueológica que pueda proporcionar dicho patrimonio cultural de la Nación.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Transmisión de Energía Eléctrica o Líneas de Distribución: Debido a la construcción de sitios de torre, subestaciones y/u otras instalaciones necesarias para dicha actividad de generación de energía, en donde se llegue a realizar remoción de suelos. Sin la realización de los Programa de Arqueología Preventiva exigidas por ley, se puede afectar considerablemente la información arqueológica que pueda proporcionar dicho patrimonio cultural de la Nación (Fotografía 5-54 y Fotografía 5-55). 	
<p>Fotografía 5-54 Sitio de torre de transmisión eléctrica</p>	<p>Fotografía 5-55 Sitios de torre para transmisión eléctrica</p>
	
<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018</p>	<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento o Transporte de Hidrocarburos: Durante las adecuaciones realizadas para construcción de estructuras necesarias para la producción petrolífera en donde se llegue a realizar alguna actividad que lleve implícita la remoción del suelo. Sin la realización de los Programa de Arqueología Preventiva exigidas por ley, se puede afectar considerablemente la información arqueológica que pueda proporcionar dicho patrimonio cultural de la Nación. - Turismo y Recreación: Durante la adecuación de zonas para estas actividades de este tipo en donde se genere remoción de suelo, como también, por las poblaciones que van llegando a dichos sitios sin tener la prevención y la educación adecuada para estos incipientes turistas. Esto se puede generar en zonas en donde existan evidencias arqueológicas en la zona como el ya mencionado Malagana adscrito al río Bolo (Palmira). - Guaquería: Esta actividad es la que presenta un mayor grado de incidencia en la afectación del patrimonio arqueológico debido a que dejaría sin ningún sustento informativo, aspectos del pasado que se han forjado en la región como ocurrió en algún momento en algunos sectores de la zona. Mucho del material recogido por el gUAQUERO es utilizado para su venta en el mercado negro. 	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Sin Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

5.1.7 Impactos escenario con proyecto

La tabla de descripción presenta los ítems de actividad, categoría derivada del valor de importancia (irrelevante, moderado, severo, crítico considerable, relevante y muy relevante), ámbito de manifestación, actividad generadora del impacto y descripción general del impacto. Las tablas de descripción del escenario con proyecto se relacionan a

continuación para cada uno de los impactos identificados. La evaluación general de impactos del escenario con proyecto se presenta con detalle en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.

5.1.7.1 Actividades generadoras de impacto

Para el proceso de evaluación ambiental del escenario con proyecto se describen las actividades asociadas a las etapas de diseño, construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono para la línea de transmisión asociada a la subestación Alférez - San Marcos a 500 kV (ver Tabla 5-25).

Tabla 5-25 Actividades impactantes del escenario con proyecto

Etapa	Actividad	Definición
PRECONSTRUCCIÓN	Planeación y estudios preliminares	<p>En esta etapa se realiza la planeación general del Proyecto, con apoyo de estudios preliminares, e incluye las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de información meteorológica, reconocimientos geológicos previos, cartográfica y fotogramétrica, imágenes de satélite, fotografías aéreas y otras. - Estudios de suelos para cada uno de los sitios de torre y de las medidas de resistividad necesarias para el diseño de la puesta a tierra de las estructuras. <p>El estudio de suelos es una exploración puntual que se realiza con el fin de conocer las características físicas y mecánicas del suelo donde se construirá una estructura. Permite definir la profundidad y el tipo de cimentación más acorde con la obra a construir.</p> <p>También se realizan estudios para determinar la resistividad eléctrica del suelo o los niveles de corrosión presentes que pueden reducir significativamente la vida útil de una estructura metálica. Los resultados son utilizados para los diseños de sistemas de puesta a tierra y sistemas de protección catódica.</p>
	Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo.	<p>Las actividades requeridas corresponden a la selección de la ruta, levantamiento topográfico, aplicación de criterios de susceptibilidad ambiental, cálculo de cartera topográfica, elaboración de los planos, plantillado preliminar, diseño de la línea (Selección de conductor, cable de guarda y aislamiento), estudio de tensiones y flechas (Preselección de estructuras), plantillado óptimo, cálculo de cargas en las torres y demás actividades de diseño. Con el perfil topográfico, una preselección de altura máxima y mínima de torres y la preselección del conductor, se calculan las tensiones y se definen cantidades y sitios de torre, longitud de los vanos y cargas de las torres.</p>
	Información y comunicación del proyecto.	<p>Consiste en el proceso de definición de canales de comunicación y ejecución efectiva de los mismos, para la concertación con los diferentes grupos de interés referente a la información del Proyecto, en cuanto a aspectos técnicos, sociales y ambientales.</p>
	Constitución de servidumbre	<p>Proceso de concertación y constitución de la servidumbre con los propietarios de los predios a lo largo del eje de la línea, en un ancho que será de 60 m (30 m a lado y lado) para la línea eléctrica a 500 kV y de 32 m a lado y lado para la Conexión Juanchito - Pance a 230kV, que incluye vanos y sitios de torre requeridos.</p>
	Contratación de mano de obra	<p>En esta actividad se establece la cantidad de mano de obra no calificada que se requiere y el programa de contratación apropiado, concertado con la comunidad de acuerdo con el plan de trabajo; incluye procesos adecuados de información para brindarle a la comunidad los requisitos y la forma de vinculación al Proyecto.</p>

Etapa	Actividad	Definición
CONSTRUCCIÓN	Demanda de bienes y servicios locales.	La demanda de bienes se asocia en términos de alquiler de sitios que se requieran para la ejecución del proceso constructivo, así como la demanda de bienes y servicios, de restaurantes, hospedajes, combustibles, alquileres de maquinaria o vehículos para el transporte de personal, que podrán ser ofrecidos por las poblaciones aledañas al proyecto.
	Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos.	Se refiere a la movilización y transporte de materiales, personal, equipos y maquinaria, relacionados con las actividades propias de la construcción. Generalmente el transporte se realiza en cama bajas, doble troques, camiones, volquetas y vehículos livianos.
	Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.	Instalaciones adecuadas para realizar la gestión administrativa, operativa y de control de las obras. Para el desarrollo de esta actividad se adecuan los sitios donde se localizarán las áreas de trabajo temporal durante la etapa de construcción, que corresponden principalmente a los patios de almacenamiento de materiales, que se ubican en las ciudades principales y por tal motivo no requiere intervenciones mayores; también incluye los sitios donde se localizarán las oficinas de campo, así como los lotes para el almacenamiento de materiales (patio de materiales) y las áreas de trabajo temporal durante la etapa de construcción (plazas de tendido).
	Replanteo de construcción	Comprende las labores llevadas a cabo por una o varias comisiones de topografía con base en los planos y diseños, localizando y señalando de forma precisa las áreas a intervenir por el desarrollo del proyecto, verificación planimétrica, altimétrica, chequeo del perfil de la línea, abscisas, cotas y ubicación final de las estructuras, con el fin de optimizar la ruta y los sitios de torre, logrando correctivos de carácter técnico y ambiental al diseño. Se procede a la ubicación topográfica definitiva de las torres y al reconocimiento de la estabilidad en cada sitio de ubicación de las cimentaciones de las estructuras. Se debe realizar la localización ciñéndose a los planos, para lo cual se emplearán instrumentos de precisión y personal técnico para llevar en forma permanente el control, con base en mojones, estacas u otros elementos fijados con máxima precisión, para indicar los sitios de intervención.
	Adecuación de vías y caminos de acceso a torre	Se realiza la identificación y evaluación de carreteras, caminos carreteables, caminos para mulas susceptibles de utilizar para acceder a sitios de torre, patio de tendido y demás lugares de trabajo donde se requiera el ingreso o salida de materiales, equipos y personal. También incluye posibles sitios para operaciones helicoportadas y tramos para uso de cable aéreo (Teleféricos). Esta evaluación consiste en la realización de una inspección ocular, la cual normalmente se efectúa juntamente con los representantes de las comunidades y el contratista, para determinar el estado general del acceso. Este proyecto contempla que el acceso a dichos sitios se realice inicialmente desde carreteras principales, vías veredales y/o privadas y desde éstas a través de caminos utilizando mulas, tractores, cables aéreos y/o helicópteros (en caso de requerirse). Sólo se realizarán adecuaciones puntuales si es necesario, o si se presentan daños a los carreteables como consecuencia del uso del proyecto.
	Desmonte y descapote de sitios de torre	Está relacionada con el retiro de material vegetal y la tierra negra u orgánica, de acuerdo con el diseño de la torre para ubicar las cuatro (4) bases, las cuales pueden ser en cimentación o en concreto reforzado (zapatas, pilas, pilotes) o parrilla.
	Cimentaciones de los sitios de torre	La excavación de las áreas para la cimentación de las torres consiste en la remoción de suelo y roca hasta la profundidad requerida por la estructura y definida en los diseños para construir la cimentación. Las excavaciones pueden hacerse a mano o con maquinaria (donde existan accesos para su ingreso). En general las torres tienen cuatro bases que se excavan por aparte y una vez conformada la excavación se estabilizan las paredes de esta con entibados.

Etapa	Actividad	Definición
	Cimentaciones y rellenos sitios de torre	<p>La cimentación está constituida generalmente por elementos que transmiten las cargas y peso de las torres a un estrato del suelo con la capacidad portante adecuada. Dichos elementos generalmente son zapatas, parrillas, pedestales o pilotes en concreto reforzado.</p> <p>El relleno consiste en la colocación y compactación de los materiales seleccionados de la misma excavación (Cuando estos cumplen con las especificaciones y no se encuentran contaminados), o materiales de fuentes autorizadas, para cubrir las cimentaciones y llenar los espacios sobrantes de las excavaciones.</p> <p>Los volúmenes de materiales pétreos requeridos para las cimentaciones son relativamente pequeños, dado el tamaño de las excavaciones. No se requiere la explotación directa de alguna fuente de materiales; la demanda de agregados pétreos, finos y gruesos se suple mediante compra directa a proveedores legalizados.</p>
	Disposición y manejo de materiales sobrantes	<p>En principio la Empresa define que no requiere adecuación de sitios para disposición de sobrantes de construcción o de escombros. En caso de requerirse la disposición de este tipo de residuos sólidos, la empresa define que los volúmenes de estos materiales serán dispuestos en escombreras, debidamente licenciadas por un tercero que acredite total cumplimiento de la normatividad ambiental.</p>
	Construcción y montaje de estructura (torre)	<p>El montaje de las torres se realiza en el sitio mediante el ensamblaje de elementos y secciones en el piso para posteriormente llevar a cabo el armado en sentido ascendente con ayuda de grúas, malacates, plumas y poleas.</p>
	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	<p>Toda línea de transmisión con tensión nominal igual o mayor a 57,5 kV debe tener una zona de servidumbre, conocida como zona de seguridad o franja de servidumbre. De acuerdo con el RETIE el ancho de la zona de servidumbre para una línea de 500 kV doble circuito es de 60 m (30m a lado y lado del eje de la línea). La zona de despeje de vegetación está ubicada dentro de la franja de servidumbre; el despeje dependerá del tipo de vegetación, alto y ancho de copa, topografía del terreno, distancias de seguridad entre la copa de los árboles y el conductor más bajo. El despeje de la franja de servidumbre y los patios de tendido se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cortar o podar la vegetación que pueda presentar acercamiento cuando la línea esté energizada o presente riesgos potenciales por su altura y localización. - Cortar la vegetación que interfiera el paso del personal con el pescante para el tendido del conductor o cable de guarda. - El corte de vegetación en aquellas zonas que por la topografía del terreno queden retiradas de los conductores, será el estrictamente necesario para permitir el proceso de riega y tendido. - Restringir el corte de los árboles a una altura de 30 o 40 cm del piso. - En las zonas de hondonadas, para la riega del pescante, se realizará el corte de la vegetación estrictamente necesaria para el paso de cada conductor (Trocha). - En lo posible se evitará el corte de cultivos. - Restringir el corte de vegetación cuando se intercepten o crucen nacimientos de agua.
	Tendido y tensionados	<p>Una vez realizado el despeje de la vegetación se procede a la riega de pescante y conductor, haciendo pasar por poleas, ubicadas en las torres, hilos pilotos que son regados a mano con los cuales se halan los pescantes de acero. Las cuadrillas de riega dejan el pescante levantado y listo para iniciar el tendido de los cables, el cual se hace mediante la activación de un malacate en la plaza de tendido de llegada y de un freno en la plaza de tendido de arranque.</p> <p>Se contempla el uso de drones para cruce de drenajes o vanos especiales.</p>
	Obras de protección geotécnica para sitios de torre	<p>Hace referencia al mantenimiento, reparación y/o construcción de obras de estabilidad como gaviones, trinchos, obras de drenaje, entre otras en las áreas intervenidas y zonas aledañas.</p>

Etapa	Actividad	Definición
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Transporte, transformación y/o regulación de energía	En la etapa de operación el transporte, transformación y/o regulación de energía es la función para la que fue construido el Proyecto La Virginia - Alférez, etapa en la que alguna parte de la energía se recibe en la S/E La Virginia se transporta a la S/E Alférez 500 kV. El proceso de regulación de energía en esta etapa permitirá mantener técnicamente los niveles de tensión (voltaje) dentro de los parámetros previamente establecidos por la CREG para garantizar un buen suministro de energía al Suroccidente del país. En esta etapa se debe establecer el correcto funcionamiento de la subestación, donde se incluye el monitoreo en línea de las variables eléctricas y para todos los equipos, con el fin de realizar un despeje de las fallas eléctricas que se puedan presentar.
	Mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo	Los mantenimientos que se efectúan son: <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento electromecánico: se relaciona con los arreglos de carácter electromecánico en la etapa de operación de la línea y subestaciones. Se realizan actividades para garantizar el correcto funcionamiento como: cambios de elementos mecánicos, aplicación de pintura, anticorrosivo, reemplazo de tornillos y similares. - Mantenimiento de la zona de servidumbre y zonas verdes: se relaciona con los arreglos que se requieran debido al excesivo crecimiento de las especies vegetales en áreas cercanas o dentro de la servidumbre con labores de poda y limpieza.
DESMANTELAMIENTO O ABANDONO	Retiro (Desmante de conductores, herrajes, aisladores y estructuras).	Esta actividad se inicia cuando la empresa o propietario de la línea decide suspender la explotación comercial debido a terminación del ciclo de vida, la relación costo - beneficio de una línea existente justifique su desmantelamiento, la modernización, repotenciación y/o ampliación sea menos favorable que la construcción de una nueva; en esos casos deberá desmantelar la línea, para lo cual se debe desmontar y retirar de la zona todos aquellos equipos, materiales y estructuras que sirvieron para el desarrollo de la actividad de transporte de energía eléctrica y dejar la zona por lo menos en condiciones similares a las encontradas antes de su construcción. Esta actividad comprende el retiro de los conductores, los cables de guarda y aisladores, herrajes y otros accesorios, así como el desarme de la estructura metálica de la torre.
	Desmante de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones).	El desmante de la infraestructura se realiza cuando se cumpla el ciclo de vida del proyecto, en esos casos se deberá hacer la demolición de las cimentaciones de la línea, para lo cual se realizan las excavaciones para demoler los pedestales de las fundaciones, hasta una profundidad que garantice que no quedará evidencia alguna de la demolición, el retiro de todo el material producto de la demolición (escombros), el relleno, compactación y la conformación del terreno al mismo nivel donde se encontró.
	Restauración (Transporte del material y disposición final)	Se refiere a la ejecución de las medidas que permitan la recuperación de las áreas intervenidas por la construcción de las estructuras, con el fin de asemejar el terreno a su estado original, para procurar la recuperación de este, asegurando su estabilidad con las obras necesarias.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018.

5.1.7.2 Descripción y evaluación de impactos del escenario con proyecto

En atención a la solicitud de información adicional requerida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA el día 17 de agosto de 2018, en el marco del trámite de licencia ambiental, iniciado mediante auto 03652 de 04 de julio de 2018 y dando respuesta al Requerimiento 21: “Ajustar la matriz de evaluación de impactos en el escenario sin proyecto y con proyecto, de conformidad con la evaluación realizada en el Capítulo 5 Evaluación de Impactos del EIA”, a continuación se realizan los ajustes pertinentes en concordancia con el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_AL-SM_Con Proyecto.

- **Medio abiótico**

Generación y/o activación de procesos denudativos

Generación y/o activación de procesos denudativos		Ámbitos de manifestación	
Etapa	Actividad Con Proyecto	Amenaza geotécnica moderada	Amenaza geotécnica baja y muy baja
CONSTRUCCIÓN	Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento y de materiales.	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
	Adecuación de vías y caminos de acceso a torre	MODERADO	MODERADO
	Desmonte y descapote de sitios de torre	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	MODERADO	MODERADO
	Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>La generación o activación de procesos denudativos es un proceso complejo de degradación, donde la cobertura vegetal y el horizonte superficial del suelo son removidos, desplazando sus fragmentos hacia cotas inferiores. Supone una doble acción de rotura de los agregados de partículas sólidas y su desplazamiento.</p> <p>La remoción de la cobertura deja expuesto el suelo a la acción erosiva del agua y el viento que impactan directamente sobre el sustrato sin la reducción de la energía que se produce por el obstáculo de las hojas, las ramas y los troncos de las coberturas vegetales. El efecto más importante de la vegetación, universalmente aceptado, es la protección contra la erosión en todos los casos y en todo tipo de vegetación. Las raíces favorecen la resistencia del suelo en tres formas: 1) unir materiales de los suelos inestables a mantos más estables, 2) formar una red densa entretejida en los primeros cm del suelo que tiende a reforzar la masa de suelo más superficial y sostenerla en el sitio, 3) las raíces individuales actúan como anclajes que estabilizan los arcos de suelo que se extienden a través del talud.</p> <p>Es de efecto negativo ya que produce pérdida de la capacidad productiva del suelo y la dispersión de sedimentos en cuerpos de agua, en el componente biótico los procesos denudativos generan efectos secundarios por pérdida de la biodiversidad, hábitat para flora y fauna, pérdida de la función reguladora del bosque y pérdida de captadores de CO₂.</p> <p>Adecuación de vías y caminos de acceso a torre: Esta actividad tiene un nivel de importancia moderado. La identificación y adecuación de accesos y construcción de carretables en sitios puntuales que lo requieran,</p>			

Generación y/o activación de procesos denudativos	Ámbitos de manifestación
<p>implican la remoción de cobertura de la tierra (tala) y movimientos de tierras lo cual durante la fase de adecuación de las vías de acceso genera una exposición del terreno para procesos denudativos. El efecto de la actividad es de extensión puntual, localizado en los sitios donde se requieran mejoramiento y construcción de vías, y actúa directamente y de momento inmediato sobre el terreno, sin embargo se califica el impacto con recuperabilidad a corto plazo, por las condiciones climáticas del área de estudio en donde las abundantes lluvias y el clima cálido propician la revegetalización natural del terreno de manera rápida además teniendo en cuenta las pendientes bajas que se encuentran en el área.</p>	
<p>Despeje de la servidumbre, patios y/o estaciones de tendido: El despeje puede generar un impacto de naturaleza negativo, con importancia moderada. El despeje implica la remoción de la cobertura vegetal en todo el corredor de la línea y en las áreas de tendido, por lo cual se califica con intensidad alta, extensión parcial, de momento inmediato, y de efecto directo.</p>	
<p>Desmonte y descapote de sitios de torre: La actividad de adecuación de sitios de torre tiene un nivel de importancia moderada e irrelevante, para las zonas con amenaza geotécnica alta y muy alta y zonas con amenaza geotécnica moderada, baja y muy baja respectivamente. La adecuación de sitios de torre implica la remoción de cobertura de la tierra (tala), movimientos de tierras, cortes y rellenos lo cual facilita la exposición de los materiales a agentes erosivos como la lluvia y el viento que incrementan los procesos denudativos en el área de estudio.</p>	
<p>La desaparición de la cobertura de la tierra debido a la tala en zonas con pendientes pronunciadas deja los suelos desnudos ante los agentes de meteorización, generando afectaciones en las propiedades de los suelos y dinamizando procesos erosivos. Esta es una actividad que genera un impacto de importancia ambiental moderada, debido a que puede generar procesos erosivos los que a su vez pueden desencadenar procesos de remoción en masa, se calificó la extensión local, afectando el sitio de torre, con un momento inmediato y un efecto directo.</p>	
<p>Adecuación de instalaciones provisionales y de mantenimiento de materiales: Esta actividad tiene un nivel de importancia moderada e irrelevante. La adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales implica la remoción de cobertura de la tierra (tala) y movimientos de tierras lo cual facilita la exposición de los materiales a agentes erosivos como la lluvia y la escorrentía superficial, pero esto ocurre de manera puntual lo cual tiene una afectación mínima. Las zonas con mayor afectación son las zonas con estabilidad geotécnica moderada y baja.</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo

Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo		Ámbitos de manifestación	
Etapa	Actividad Con Proyecto	Clases agrológicas 2 a 4	Clases agrológicas 6
CONSTRUCCIÓN	Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.	IRRELEVANTE	MODERADO
	Cimentaciones y rellenos sitios de torre	MODERADO	MODERADO
	Desmonte y descapote de sitios de torre	IRRELEVANTE	MODERADO
	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	MODERADO	MODERADO

Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo		Ámbitos de manifestación	
	Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre	MODERADO	MODERADO
	Obras de protección geotécnica para sitios de torre	RELEVANTE	RELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>La evaluación de la modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo se realizó con base en las clases agrologicas identificadas en el área de influencia indirecta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases agrologicas 2 a 4: aptas principalmente para pastos y cultivos. • Clases agrologicas 6: aptas para plantas nativas o para algunos cultivos específicos. <p>Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales Las instalaciones provisionales corresponden a las áreas que se adecuaran temporalmente para el desarrollo del proyecto, tanto para el funcionamiento de oficinas, como para el almacenamiento de materiales. Estos espacios involucran el uso del suelo de forma directa o mediante la instalación de estibas de madera o plataformas sobre los cuales se realiza el almacenamiento de materiales, además del tráfico continuo de personal, lo cual incrementa la carga que soporta el suelo, generando compactación de este, pérdida de porosidad, disminución de cavidades y oxígeno disponible, y en general la modificación de las condiciones naturales del suelo.</p> <p>De acuerdo con la clase agrologica del suelo los efectos pueden ser más o menos severos. En el caso de los suelos clase agrologica 2 a 4, los efectos son de menor intensidad dado que estos presentan mejores características y condiciones de pendiente que les permite soportar algunas alteraciones sin sufrir deterioro considerable. Por lo anterior esta actividad desarrollada sobre estos suelos se considera como generadora de impacto negativo de intensidad irrelevante.</p> <p>Los suelos clase agrologica 6 son suelos con características y pendientes más sensibles a las alteraciones, razón por la cual, la presencia de instalaciones provisionales sobre estos suelos representa efectos de mayor intensidad por lo que se considera una actividad generadora de impacto negativo de importancia moderada.</p> <p>Desmante y descapote de sitios de torre El desmante y descapote de los sitios de torre genera la remoción de la vegetación y la capa orgánica del suelo, la cual debe ser almacenada en un lugar apropiado para su posterior uso en la reconfiguración del sitio una vez terminado el proceso de construcción de las cimentaciones. Desde el punto productivo la capa orgánica es muy importante en las características del suelo, por esta razón su remoción se considera como impacto negativo de importancia irrelevante si se desarrolla sobre suelos clase agrologica 2 a 4; y como un impacto negativo de importancia moderada si se desarrolla sobre suelos clase agrologica 6. Es importante aclarar que sobre suelo clase 8 no se tiene proyectado la construcción de torres.</p> <p>Excavaciones, Cimentaciones y rellenos sitios de torre La excavación en sitios de torre relaciona la extracción del volumen de suelo necesario para la construcción de las cimentaciones que soportarán las torres. Teniendo en cuenta que esta extracción genera la destrucción del perfil de suelo, el cual una vez terminada la cimentación se usa para rellenar los espacios vacíos, se considera como una actividad generadora de impacto negativo de importancia moderada. De acuerdo con la clase agrologica la intensidad varia de media (clase agrologica 2 a 4) a alta (clase agrologica 6).</p> <p>Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido El despeje de servidumbre es una actividad crítica en suelos de mayor sensibilidad dado que la remoción de cobertura potencializa la ocurrencia de eventos y situaciones que deterioren directamente las características de los suelos. Estos suelos corresponden a la clase agrologica 6 el cual está destinado por sus características a la protección por medio de coberturas nativas y / cultivos seleccionados; y la clase agrologica 8 por medio de la protección y conservación de la flora y fauna. Cualquier alteración en la cobertura se reflejará directamente en las condiciones de los suelos y sus características.</p>			

Modificación de las características fisicoquímicas y biológicas del suelo	Ámbitos de manifestación
<p>En los suelos clase agrologica 2 a 4, la remoción de coberturas, sean boscosas o cultivos se consideran como un impacto negativo de importancia moderada con intensidad baja; en los suelos clase agrologica 6, la remoción de coberturas se considera como un impacto negativo de moderada e intensidad media sobre las características de los suelos; y esta misma actividad sobre los suelos clase agrologica 8 se considera como un impacto negativo de importancia moderada e intensidad alta sobre las características de los suelos.</p>	
<p>Obras de protección geotécnica para sitios de torre Las obras de protección geotécnica se consideran muy importantes en la construcción de este tipo de infraestructura dado que permite la prevención de procesos erosivos y de remoción en masa en los sitios de torre y la degradación del suelo, por lo anterior se considera una actividad que genera un impacto positivo, de importancia relevante. Este tipo de obras se realizan en las zonas que sean susceptibles a la activación de este tipo de procesos de degradación del suelo, si bien estas obras no acondicionan o restauran las características físicas del suelo el estabilizar la obra civil realiza proporciona estabilidad y puede mitigar la probabilidad de severidad de procesos erosivos en el área circundante a la actividad.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación en el uso actual del suelo

Modificación en el uso actual del suelo		Ámbitos de manifestación
Etapas	Actividad Con Proyecto	Uso agrícola (CPI y CPS)
CONSTRUCCIÓN	Cimentaciones y rellenos de sitios de torre	MODERADO
	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>El impacto modificación en el uso actual del suelo se evaluó sobre los usos del suelo identificados en el AII los cuales se clasificaron un grupo o ámbito de manifestación:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Uso agrícola (CPI y CPS) 		
<p>Cimentaciones y rellenos de sitios de torre En el tema de ocupación del suelo y cambio de uso de este, el desarrollo y puesta en marcha del proyecto genera este impacto específicamente en los sitios de torre donde en instancias previas a la ejecución del proyecto el uso esté asociado a coberturas boscosas, cultivos de alto porte tales como plantaciones forestales maderables, cultivos de cítricos y/ arbóreos. En estos casos el uso se verá restringido específicamente sobre el sitio de torre. En casos como cultivos de bajo porte como hortalizas, caña, maíz, entre otros similares, el uso se restringe en etapa de construcción; una vez terminada la construcción del proyecto estas áreas pueden volver a retomar su uso habitual.</p>		
<p>En este sentido, se ha tomado la cimentación y el relleno de sitios de torre como la actividad que materializa la ocupación del suelo y genera cambio en el uso de este. Sobre suelos que actualmente estén siendo usado bajo actividades agropecuarias (agrícolas, ganaderas y agroforestales) el cambio de uso se considera como impacto negativo de importancia moderada con intensidad baja, lo anterior debido a que en la zona en el área agrícola predominan cultivos de bajo porte sobre los cuales no se altera el uso de suelo.</p>		
<p>Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido El despeje de la servidumbre corresponde a 30 m a lado y lado del eje de la línea eléctrica, en el cual se debe garantizar la ausencia de cobertura de alto porte que pueda interferir con el funcionamiento de la línea eléctrica. Esta misma actividad desarrollada sobre suelos en los cuales actualmente se desarrollan actividades</p>		

Modificación en el uso actual del suelo	Ámbitos de manifestación
agropecuarias genera cambio de uso del suelo el cual se considera como un impacto negativo de importancia irrelevante dado que en la zona la agricultura y la ganadería podrán retomar sus actividades sobre estas áreas una vez terminadas las actividades de construcción.	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Cambio en la calidad paisajística

Cambio en la calidad paisajística		Ámbitos de manifestación
Etapas	Actividad Con Proyecto	Paisaje agropecuario
CONSTRUCCIÓN	Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales	IRRELEVANTE
	Desmante y descapote de sitios de torre	IRRELEVANTE
	Construcción y montaje de estructura (torre)	MODERADO
	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	MODERADO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La evaluación del impacto cambio en la calidad paisajística se realizó sobre un ámbito de manifestación que agrupa los diferentes tipos de paisaje identificados en el área de influencia indirecta.

- Paisaje agropecuario (agricultura y ganadería)

Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales

La adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales genera en etapa de construcción alteración del paisaje debido a que se introducen elementos y materiales que difieren de la naturaleza de los paisajes. En el caso de la construcción de unidades temporales para el funcionamiento de oficinas y almacenamiento de materiales se genera el cerramiento de áreas con madera o mallas plásticas usualmente de color verde. En lo posible estas unidades se instalan en áreas que se encuentran bajo uso ganadero (paisajes agropecuarios), para de esta manera evitar el corte de vegetación y la activación de otros impactos ambientales. En este caso el impacto se considera negativo de importancia irrelevante e intensidad baja. Cuando es necesario realizar la adecuación de estas instalaciones en áreas asociadas a paisajes naturales el impacto se considera negativo de importancia irrelevante e intensidad media.

Es importante aclarar que una vez el proceso constructivo haya culminado, las áreas y el paisaje se reconfigurarán las condiciones iniciales.

Desmante y descapote de sitios de torre

Esta actividad genera alteración de la forma del terreno, la proyección de colores del paisaje y genera una imagen de deterioro de las coberturas y el suelo. Por esta razón se considera un impacto negativo de importancia irrelevante, dado que, aunque genera alteración esta se absorbe por las actividades siguientes en el proceso de construcción. Teniendo en cuenta que lo anterior, la intensidad se considera media sobre paisajes naturales y baja sobre paisajes agropecuarios.

Construcción y montaje de estructura (torre)

El montaje de torres es una actividad que genera gran alteración del paisaje dado que se realiza la inclusión de elementos extraños al paisaje. Considerando la calidad del paisaje en términos de su grado de naturalidad y baja alteración, la inclusión de elementos extraños y de gran tamaño se considera un impacto negativo de importancia severa si se realiza sobre paisaje naturales sobre los cuales se incluirá una estructura de gran altura que de acuerdo con su ubicación puede proyectarse sobre la altura de la vegetación natural y/o boscosa presente.

Los paisajes agropecuarios los cuales se encuentran con menor masa boscosa permiten una proyección mayor de las torres, sin embargo, son paisajes que tienen un grado de alteración mayor, lo cual permite la integración

Cambio en la calidad paisajística	Ámbitos de manifestación
<p>de la estructura como elemento del paisaje. Por lo anterior se considera un impacto negativo de importancia moderada.</p> <p>Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido El despeje de servidumbre es una actividad que por su naturaleza genera gran impacto visual sobre los paisajes naturales. Dentro de esta actividad se requiere que la servidumbre esté libre de vegetación que por su altura pueda causar interferencias en la operación de la línea eléctrica. Por lo anterior, se considera una actividad generadora de un impacto negativo de importancia severa sobre paisajes naturales.</p> <p>En los paisajes agropecuarios el impacto se considera negativo de importancia moderada ya que en la zona no existen cultivos de alto porte que se puedan ver afectados y en las áreas ganaderas no se presenta este impacto porque la zona se encuentra despejada y la actividad puede continuar sin ninguna restricción.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Cambio en la disponibilidad de agua subterránea

Cambio en la disponibilidad de agua subterránea		Ámbitos de manifestación			
Etapa	Actividad Con Proyecto	Acuíferos de muy alta productividad	Acuíferos de alta productividad	Acuíferos de mediana productividad	Acuíferos de baja productividad
CONSTRUCCIÓN	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
	Desmonte y descapote de sitios de torre	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	
	Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO					
<p>La variación del nivel freático del agua subterránea generalmente está asociado a variaciones en el régimen de recarga y descarga de los sistemas acuíferos lo que refleja una variación en los niveles estáticos del agua subterránea en el área de estudio. Las captaciones de agua subterránea pueden llegar a ser un factor importante en el régimen de descarga del sistema acuífero, generando variaciones del nivel freático. Para el proyecto de líneas de transmisión eléctrica no se tiene contemplado realizar la captación de agua subterránea, en este sentido la calificación de este impacto asociado a las actividades del proyecto no es significativa.</p> <p>Despeje de la servidumbre, patios y/o estaciones de tendido: El despeje puede generar un impacto de naturaleza negativo, con importancia irrelevante. El despeje implica la remoción de la cobertura vegetal en todo el corredor de la línea y en las áreas de tendido, siendo la cobertura vegetal muy importante en la capacidad de recarga y descarga del acuífero, por lo cual se califica con intensidad baja, extensión puntual, de momento inmediato, y de efecto indirecto.</p> <p>Desmonte y descapote de sitios de torre: La actividad de adecuación de sitios de torre tiene un nivel de importancia irrelevante. La adecuación de sitios de torre implica la remoción de cobertura de la tierra (tala), movimientos de tierras, cortes y rellenos siendo la cobertura vegetal muy importante en la capacidad de recarga y descarga del acuífero. Por lo cual se califica con intensidad baja, extensión puntual, de momento inmediato, y de efecto indirecto.</p>					

Cambio en la disponibilidad de agua subterránea	Ámbitos de manifestación
<p>Excavaciones por las cimentaciones de los sitios de torre: Esta actividad tiene un nivel de importancia irrelevante, ya que se estima que en los casos en donde las cimentaciones sean profundas y el nivel freático muy superficial puede una afectación al recurso, sin embargo, este tiene una persistencia temporal y reversibilidad a mediano plazo.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de aguas subterráneas

Modificación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de aguas subterráneas		Ámbitos de manifestación	
Etapas	Actividad Con Proyecto	Acuíferos de muy alta productividad	Acuíferos de alta productividad
CONSTRUCCIÓN	Disposición y manejo de materiales sobrantes	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Variación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua subterránea, se presenta por la infiltración de sustancias aótonas que se infiltran en el subsuelo ocasionando así cambios químicos y bacteriológicos del recurso hídrico, a lo largo del área de estudio existen unidades litológicas con propiedades de porosidad y permeabilidad que permiten el almacenamiento del recurso hídrico, teniendo en cuenta las características de los proyectos de líneas eléctricas estos impactos se restringen a los sitios donde se interviene el subsuelo.</p> <p>Disposición y manejo de materiales sobrantes: Esta actividad tiene la probabilidad de infiltración de sustancias aótonas accidentalmente, sin embargo, es una actividad puntual, de persistencia temporal, de intensidad baja, por esto su calificación es irrelevante.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>			

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Cambio en las características fisicoquímicas del recurso hídrico

No se prevé eventos de impacto sobre cursos de agua en el área de influencia directa, ya que no hay una afectación directa sobre el recurso, debido que para el proyecto no se realizaran intervenciones como captaciones, vertimientos, ocupaciones de cauce. Esta condición facilita la construcción debido a que no hay peligro de ocasionar impactos irreversibles de aporte de sedimentos, cambio de dirección de cursos, o contaminación sobre los cuerpos de agua.

Cambio en la calidad del aire

Cambio en la calidad del aire		Ámbitos de manifestación			
Etapa	Actividad Con Proyecto	Accesos viales sin pavimentar que serán utilizados	Plazas de tendido	Sitios de torre	Franja de servidumbre
Construcción	Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos	MODERADO	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
	Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales		IRRELEVANTE		
	Adecuación de vías y caminos de acceso a torre	IRRELEVANTE			IRRELEVANTE
	Desmonte y descapote de sitios de torre			IRRELEVANTE	
	Disposición y manejo de materiales sobrantes	MODERADO		MODERADO	
Desmantelamiento o abandono	Desmonte de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales		IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	
	Restauración (Transporte de Material y Disposición Final)	MODERADO			
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO					
<p>El cambio en la calidad del aire puede ocurrir en varias actividades del proyecto, especialmente en las asociadas a la etapa constructiva y de desmantelamiento, como consecuencia del uso de combustibles fósiles para el funcionamiento de maquinaria, equipos y/o vehículos, y de la liberación de polvo y material particulado por la manipulación de materiales y el tránsito por las vías de acceso en afirmado.</p> <p>La Actividad de Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos generan un impacto de importancia que varía de irrelevante a moderada sobre la calidad del aire, teniendo en cuenta que los vehículos transportadores utilizan combustibles fósiles y/o sus derivados como fuente de energía, por lo que consecuentemente se emiten gases producto de la combustión a la atmósfera, tales como monóxido de carbono, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno. Adicionalmente, se considera que durante la actividad de transporte mediante vehículos de carga pesada y liviana por las vías del área de influencia indirecta, en su mayoría sin pavimentar, la fuerza de rozamiento que ejercen las llantas de los vehículos contra la superficie del camino, causan pulverización del material en la superficie, levantando partículas expuestas a corrientes de aire; la turbulencia levantada detrás del vehículo continúa en la superficie de la vía después de que este ha pasado, aunque no es por un periodo largo de tiempo por lo que la persistencia del impacto se calificó como fugaz.</p>					

Cambio en la calidad del aire	Ámbitos de manifestación
<p>Todas aquellas actividades que requieren adecuación de áreas generan emisiones de gases y partículas, como resultado de la operación de equipos, maquinaria y vehículos, principalmente en la franja de servidumbre, plazas de tendido o vías de acceso, por lo tanto, el impacto se manifiesta con una importancia irrelevante, pues las emisiones se generan solo durante el desarrollo de la acción, permitiendo que el medio se recupere en un corto plazo.</p> <p>Las actividades de disposición y manejo de materiales sobrantes que implica el movimiento de tierras y materiales (concreto, grava, arena), propician la generación de material particulado. Sin embargo, se calificó el impacto con una intensidad media debido a la rápida asimilación del medio para dispersar estas partículas. Con una importancia moderada dado que su manifestación es durante el desarrollo de la actividad y una vez esta finaliza el medio se recupera en el corto plazo, pues no es un impacto ni acumulativo ni sinérgico.</p> <p>Las zonas que serán directamente intervenidas con las obras se constituyen en los ámbitos de manifestación: plazas de tendido y sitios de torre, por lo que se otorgó una calificación de impacto puntual.</p> <p>Para la actividad de desmonte de infraestructura y el desarrollo de la etapa de desmantelamiento y/o abandono, pueden generarse emisiones muy reducidas de material particulado y/o gases, sin embargo, al tratarse de concentraciones mínimas la intensidad del impacto es baja e irrelevante su importancia. Debido a la rápida asimilación de los efectos ocasionados por parte del ecosistema, no se supone un impacto acumulativo ni sinérgico.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Presencia de radio interferencia y campos electromagnéticos

Presencia de radio interferencias y campos electromagnéticos		Ámbitos de manifestación	
Etapa	Actividad Con Proyecto	Servidumbre	Subestación
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Transporte, transformación y/o regulación de energía	MODERADO	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>La generación de radio interferencias e inducciones eléctricas consiste en la irrupción en la banda de comunicaciones de radiofrecuencia (ondas de radio), ocasionadas por las descargas del efecto corona en una línea de transmisión. Las inducciones eléctricas pueden causar a personas o animales, descargas de corriente al contacto con objetos metálicos inducidos por la cercanía a las líneas de transmisión en operación, como consecuencia del campo eléctrico generada por ésta.</p> <p>En condiciones normales las líneas de transmisión eléctrica producen emisiones electromagnéticas en rangos de frecuencia tales que pueden interferir en el funcionamiento normal de algunos dispositivos localizados en zonas cercanas a la zona de servidumbre.</p> <p>Como es sabido las líneas de transmisión eléctrica generan un fenómeno que propicia emisiones electromagnéticas de altas frecuencias, este fenómeno se conoce como efecto corona. Las emisiones que están por debajo de los 3MHz interfieren con la recepción de radio en amplitud modulada (AM) en la banda de 0.535 a 1.605 MHz. Debido a esto es que las emisiones electromagnéticas emitidas por el efecto corona suelen denominarse radio interferencias. (Tejada Martínez, 2008)</p> <p>Tomando en cuenta los parámetros de evaluación para el presente impacto, la naturaleza de este es negativa por la emisión de radio interferencias e inducciones eléctricas a lo largo del área de influencia directa del proyecto. La intensidad de este es media debido a que la incidencia sobre el medio es moderada. Por otra parte, la extensión es amplia o extensa debido a las que las radio interferencias e inducciones eléctricas se pueden generar a lo largo del tendido conductor. En cuanto al momento se contempla que las radio-</p>			

Presencia de radio interferencias y campos electromagnéticos	Ámbitos de manifestación
<p>interferencias e inducciones eléctricas tienen un corto plazo desde el momento en que se emiten y el momento en donde se presentan los efectos al medio circundante.</p> <p>La persistencia de este es mayor a 10 años ya que la presencia de dichas emisiones se puede presentar a lo largo de la vida útil del proyecto. En cuanto a la sinergia el impacto presenta un comportamiento no sinérgico debido a que dicha actividad es independiente a otras que posiblemente refuercen el impacto. De esta manera el presente impacto no es acumulable a lo largo del tendido conductor ya que el efecto de este disminuye siempre y cuando las condiciones ambientales y de la línea conductora no permitan un efecto corona y por lo tanto no se generen radio-interferencias ni inducciones eléctricas. La periodicidad del impacto es continua ya que dichas interferencias se pueden presentar a lo largo de la vida útil del proyecto, por lo tanto, la valorización de la importancia es moderada.</p> <p>En las etapas de pre construcción, construcción, desmantelamiento y abandono no se presenta este tipo de impactos, por el hecho de estar sujeto al flujo de corriente continua, este impacto se presenta en la fase de operación y mantenimiento en la actividad específica del transporte de energía.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación en los niveles de presión sonora

Modificación en los niveles de presión sonora		Ámbitos de manifestación			
Etapas	Actividad Con Proyecto	Accesos viales sin pavimentar que serán utilizados	Plazas de tendido	Sitios de torre	Franja de servidumbre
Construcción	Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos	MODERADO			
	Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales	IRRELEVANTE	MODERADO		
	Adecuación de vías y caminos de acceso a torre	IRRELEVANTE			
	Desmante y descapote de sitios de torre	IRRELEVANTE		MODERADO	
	Disposición y manejo de materiales sobrantes	IRRELEVANTE			

Modificación en los niveles de presión sonora		Ámbitos de manifestación			
	Construcción y montaje de estructuras (torre)	IRRELEVANTE	MODERADO	MODERADO	IRRELEVANTE
	Tendido y tensionados	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE		IRRELEVANTE
	Obras de protección geotécnica para sitios de torre	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	MODERADO	IRRELEVANTE
Operación y mantenimiento	Transporte, transformación y/o regulación de energía				MODERADO
Desmantelamiento y abandono	Retiro (desmante de conductores, herrajes, aisladores y estructuras)	IRRELEVANTE		IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
	Desmante de infraestructura (obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	
	Restauración (Transporte del material y disposición Final)	MODERADO			
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO					
<p>Las actividades listadas anteriormente ocasionan el cambio de los niveles de presión sonora, por el funcionamiento de maquinaria y equipos; cada una de estas, trae consigo la perturbación al ambiente por la presencia de ruido de motores, pitos, vibraciones, entre otros eventos que causan un cambio en los niveles de presión sonora propias del área de influencia indirecta del proyecto. Por su parte, la actividad de transporte debido al uso mayoritario de vehículos, con sus mecanismos, motores y roce de llantas contra las vías en su mayoría sin pavimentar, produce en todas las ocasiones un aumento en el nivel de ruido en las zonas inmediatamente cercanas a los accesos que utilizan.</p> <p>Al ubicarse el proyecto en un área rural, donde predominan grandes áreas con viviendas dispersas o tejido urbano discontinuo, el impacto en la mayoría de los casos presenta una importancia irrelevante, teniendo en cuenta que al aumentar la distancia entre la fuente y el receptor (en este caso población existente) se presenta una disminución en los niveles del sonido. Adicionalmente, casi en la totalidad de interacciones se consideró sinérgico el impacto, debido a que puede producir el ahuyentamiento temporal de la fauna silvestre que se encuentre en zonas aledañas a la servidumbre, plazas de tendido y sitios de torre.</p>					

Modificación en los niveles de presión sonora	Ámbitos de manifestación
<p>El uso permanente de las vías de acceso al proyecto durante la etapa de construcción puede aumentar los niveles de presión sonora, los cuales pueden ser percibidos principalmente por viviendas al borde de vía en las zonas rurales donde en algunos casos no se presenta mucho tráfico de vehículos y maquinaria pesada. En la etapa constructiva, es donde se presentará un mayor impacto en cuanto a ruido debido al requerimiento constante de traslado de materiales, equipo y personal, hacia los sitios de torre, plazas de tendido y patios, por lo tanto, debido a la periodicidad de este y a la intensidad (media), resulta con un nivel de importancia Moderado. Igualmente, en la etapa de desmantelamiento y abandono, el desmonte de instalaciones e infraestructura y retiro de la línea también generará una utilización continua de las vías de acceso al proyecto, pero con una importancia irrelevante, pues, aunque se manifiesta de forma periódica, la intensidad es baja y el medio se recupera en el corto plazo.</p> <p>Por otro lado, las adecuaciones de instalaciones para almacenamiento de materiales y vías de acceso, el desmonte y descapote de sitios de torre, la disposición y manejo de materiales y las obras de protección geotécnica para sitios de torre, al requerir bien sea movimiento de suelo o de cobertura vegetal, el ruido será generado principalmente, por la maquinaria y personal que estará durante el desarrollo de las actividades en cada frente de obra, por lo que la extensión se considera parcial, pues para estas actividades el ruido se podrá manifestar desde el lugar de trabajo hasta unos metros aledaños de acuerdo con la intensidad que es considerada media, pues la manifestación se dará durante la jornada laboral. Por lo tanto, el impacto se muestra con mayor importancia en las plazas de tendido y sitios de torre, ya que son los frentes donde mayor operación hay durante las etapas de construcción y posterior desmantelamiento.</p> <p>Para la actividad de Transporte, transformación y/o regulación de energía, está sujeta al denominado efecto corona, que además de la generación de radio interferencias e inducciones eléctricas, es susceptible a la generación de ruido audible. Este ruido es un zumbido de baja frecuencia (sobre los 100 Hz), cuya percepción disminuye con el aumento de la distancia a la línea. Debido a que este impacto se califica con una intensidad media, y su periodicidad es de tipo continuo, por su ocurrencia durante el tiempo que opere la línea, este resulta con un carácter de importancia Moderado.</p> <p>Finalmente, para la actividad de desmonte de infraestructura en la fase de desmantelamiento y / o abandono se considera negativo, debido al incremento inusual de los niveles de presión sonora, distorsionando los niveles de ruido ambiental de la zona, la intensidad es media debido al grado de incidencia moderado sobre el área y debido a la mitigación del mismo con la aplicación de medidas de manejo pertinentes, la extensión se calificó como puntual debido a que la ejecución de las diferentes actividades se realizan en áreas muy puntuales, el momento se identifica de manifestación inmediata dado que la causa de generación de ruido será el uso de los vehículos, uso de herramientas y maquinaria este resulta con un carácter de importancia Moderado.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

- **Medio biótico**

De acuerdo con el Auto No.1353 del 20 de abril de 2017 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, donde se “evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una alternativa”, se especifica que: “Desde el medio Biótico: Es necesario que a nivel de EIA, la Empresa deberá incluir y evaluar el impacto de la interrupción de las rutas de desplazamiento y migración de las aves que causaría la construcción de las torres y las líneas de transmisión. b) Analizar la fragmentación de los ecosistemas, con el fin de identificar posibles impactos acumulativos”, esto se evidencia en la descripción de los impactos **fragmentación de las coberturas vegetales naturales y afectación de aves locales y migratorias.**

A continuación, se describen cada uno de los impactos analizados en el medio abiótico, relacionándolos con las actividades que lo generan y el ámbito de manifestación en el cual se presentan.

Cambio en las coberturas vegetales naturales

Cambio en las coberturas vegetales naturales		Ámbitos de manifestación		
Etapa	Actividad Con Proyecto	Vegetación secundaria alta	Bosques de galería	Pastos arbolados y enmalezados
Construcción	Desmante y descapote de sitios de torre	SEVERO		MODERADO
Construcción	Despeje de la servidumbre; patios y/o estaciones de tendido	SEVERO	MODERADO	IRRELEVANTE
Operación y mantenimiento	Mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo	MODERADO	MODERADO	IRRELEVANTE
Desmantelamiento o abandono	Restauración (Transporte del material y disposición final)	RELEVANTE		CONSIDERABLE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
<p>Este impacto se refiere al cambio en el área u ocupación de la cobertura existente inicialmente, ya sea por eliminación o por el restablecimiento de esta. Debido a la perturbación se genera la disminución de la riqueza, cambios en la estructura y composición florística que poseen las coberturas antes de su intervención.</p> <p>La alteración de la cobertura se considera como un impacto de tipo primario que puede producir diversos efectos (impactos secundarios o terciarios), tales como: favorecer procesos erosivos; transformación del paisaje, modificación del hábitat para la fauna, disminución la biodiversidad y de los servicios ambientales y bioculturales (Galeana, Romero, & Ordóñez, 2009), los cuales ocurren en escalas diferentes, de acuerdo con la magnitud del cambio de la cobertura.</p> <p>Desmante y descapote de sitios de torre</p> <p>La adecuación de los sitios de torres incluye, el desmante, tala y retiro de árboles, la remoción de arbustos, rastrojos, maleza, pastos, etc., incluyendo la remoción de tocones y raíces, que ocupan las áreas proyectadas para la ubicación de las torres de la línea de transmisión, de acuerdo con el diseño de la torre para ubicar las cuatro (4) bases, las cuales pueden ser en cimentación o parrilla. En total el proyecto Alférez –San Marcos, se contemplan 94 sitios de torre, y para la conexión Juanchito – Pance a 230 kV se contemplan 6 sitios de torre, los cuales se encuentran en cultivos de Caña, otros cultivos transitorios, pastos limpios, pastos arbolados y zonas industriales (Ver Tabla 5-26). Su afectación manifiesta una intensidad alta y presenta un efecto directo y acumulativo en el área de despeje donde su máximo de ocupación es de 400 m2 por torre.</p> <p>Para el ámbito pastos arbolados y enmalezados, por ser coberturas con un alto componente antrópico, se calificó como moderado (Figura 5-6). La cobertura no podrá restaurarse mientras exista el sitio de torre. Finalmente, cuando cese la afectación o la actividad que lo genera se puede presentar su recuperación de manera inmediata.</p>				

Cambio en las coberturas vegetales naturales	Ámbitos de manifestación
---	---------------------------------

Figura 5-6 Sitios de Torre sobre Pastos Arbolados



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Además, esta actividad presenta una extensión puntual, momento inmediato y recuperable a mediano plazo donde se deben implementar medidas dirigidas a recuperar la cobertura. Este despeje de vegetación en los sitios de torre se debe mantener durante el tiempo de duración del proyecto su persistencia es permanente. Es sinérgico, porque con estas intervenciones se pueden desarrollar otros impactos como son afectación a especies en veda, activación de procesos denudativos, cambios en el uso del suelo, destrucción de hábitats, etc. Es acumulativo ya que se puede incrementar el efecto, al cambiar más cobertura de la talada por lo denominado “efecto borde” que se presenta en áreas las boscosas, este factor determina la dinámica de los procesos ecológicos al interior de los ecosistemas, por esto me puede modificar más área al traer recambio de especie. Las manifestaciones del efecto son continuas, ya que la ocupación de este espacio (sitio de torre), permanece por un tiempo prolongado durante la vida útil del proyecto y su recuperabilidad se debe dar mediante la adopción de medidas de compensación para resarcir los efectos negativos.

Tabla 5-27 Sitios de torres y ámbitos de manifestación para impacto de cambio en las coberturas vegetales

Ámbito		Torres
1	Bosque de galería y ripario	Ningún sitio de torre se encuentra localizado sobre cobertura de bosque de galería.
2	Pastos arbolados	TAS050 TAS051

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.


Despeje de la servidumbre; patios y/o estaciones de tendido

El despeje de la vegetación en la franja de servidumbre y plazas de tendido pretende minimizar el riesgo de interferencia entre las coberturas y los conductores de la línea de transmisión. Se realizará aprovechamiento forestal de aquella vegetación que genere riesgo a la línea debido a que no cumple con las distancias de seguridad definidas, hecho que depende del tipo y altura de la vegetación, así mismo, cuando sea necesaria una intervención menor se desarrollará una Poda y rocería de la vegetación que intervenga con el conductor.

El despeje de la franja de servidumbre y los patios de tendido se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Cortar o podar la vegetación que pueda presentar acercamiento cuando la línea esté energizada o presente riesgos potenciales por su altura y localización.
- Cortar la vegetación que interfiera el paso del personal con el pescante para el tendido del conductor o cable de guarda.
- El corte de vegetación en aquellas zonas que por la topografía del terreno queden retiradas de los conductores, será el estrictamente necesario para permitir el proceso de riego y tendido.
- Restringir el corte de los árboles a ras de piso sino a una altura de 30 o 40 cm del piso.
- En las zonas de hondonadas, para la riego del pescante, se realizará el corte de la vegetación estrictamente necesaria para el paso de cada conductor (Trocha).

Cambio en las coberturas vegetales naturales	Ámbitos de manifestación
<p>- En lo posible se evitará el corte de cultivos.</p> <p>- Restringir el corte de vegetación cuando se intercepten o crucen nacimientos de agua.</p> <p>- Particularmente para el proyecto Alférez – San Marcos, teniendo en cuenta que la coberturas naturales e individuos arbóreos aislados son mínimos en el área de influencia del proyecto debido al predominio de cultivos de caña de azúcar, se establecerá como directriz general la NO afectación e intervención de la vegetación en la etapa de construcción del proyecto, a excepción de los vanos en los cuales por restricciones técnicas de diseño se hace necesario realizar el aprovechamiento forestal (Estos vanos se relacionan en el Capítulo 7 PMA del presente estudio). Para tal fin, el contratista de construcción deberá aplicar técnicas apropiadas como pórticos, poleas desviantes, tecnologías disponibles (ej. Dron), durante la labor de riego de manila y paso del pescante para garantizar que el impacto ambiental en sobre la vegetación existente sea mínimo.</p> <p>Se determinó que el impacto es de importancia severa para la vegetación secundaria alta y moderada para el bosque de galería que cruza con el proyecto ya que para este último se definió un método constructivo que para este tramo utilizará torres con alturas más elevadas con el fin de no generar afectación por tala y así mismo utilizara métodos de tendido que no requieran despeje terrestre de la vegetación con el fin de no intervenir esta cobertura (de acuerdo con el Auto N° 1353 del 20 de abril de 2017 en el cual considera que en los bosques de galería y/o riparios se debe lograr la mínima intervención y remoción de cobertura, por ser áreas muy importantes).</p> <p>La intensidad para vegetación secundaria se calificó como muy alta por su grado de incidencia fuerte que actúa sobre las coberturas, aunque no se efectúa tala rasa de especies si es necesario realizar una eliminación de porciones de árboles y arbustos que puedan tener cercanía con el conductor a lo largo de la zona de servidumbre. De extensión puntual + sensible por la sensibilidad ambiental que presentan estas coberturas, además estas podas afectan su estructura vertical y fisionómica. De momento inmediato y se considera que el efecto de la actividad permanecerá por un tiempo superior a 10 años; por las condiciones de regeneración de la vegetación por medio de rebrotes y de efecto directo por el cambio en la estructura vertical (Figura 5-7).</p> <p>Figura 5-7 Área de servidumbre sobre Bosques de galería que no será talado según el método constructivo (Vano TAS10-TAS11)</p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p> <p>Para los pastos arbolados y enmalezados, estos pueden presentar acercamiento al conductor, por lo que es necesario remover algunos individuos de flora, pero la modificación de la cobertura vegetal es poca por ser ecosistemas muy antropizados, por esto se calificó como moderado, no se desconoce que en algunas zonas se puedan presentar elementos arbóreos como en pastos arbolados o cultivos, pero la eliminación de estos individuos no modifica en gran medida la composición de la vegetación. Es de extensión puntual y con manifestaciones inmediata (Figura 5-8).</p>	

Cambio en las coberturas vegetales naturales	Ámbitos de manifestación
Figura 5-8 Servidumbre sobre pastos arbolados	
	
Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018	
Mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo	
<p>Como parte de la actividad de mantenimiento zona de servidumbre, se debe controlar los acercamientos y garantizar que se conserve la distancia de seguridad establecida a los cables conductores, evitando el acercamiento o la interferencia de individuos emergentes de vegetación que puedan poner en riesgo la seguridad a las líneas de transmisión.</p>	
<p>Se determinó un impacto moderado para bosques de galería, vegetación secundaria alta y pastos arbolados y pastos enmalezados la intensidad de esta actividad es media, la extensión parcial, la persistencia es temporal y reversible a mediano plazo; sin embargo, el mantenimiento debe realizarse de manera periódica, precisamente para garantizar las distancias de seguridad.</p>	
Restauración (Transporte del material y disposición final)	
<p>Se refiere a la ejecución de las medidas que permitan la recuperación de las áreas intervenidas por la construcción de las estructuras, con el fin de asemejar el terreno a su estado original, para procurar la recuperación de este, asegurando su estabilidad con las obras necesarias.</p>	
<p>Dentro de las actividades del proyecto que generan impactos positivos en el elemento flora, se identificó que la actividad relacionada con la restauración, tienen un efecto positivo sobre la modificación de coberturas vegetales, y de categoría relevante para el ámbito de manifestación 1, principalmente en Bosques y vegetaciones secundarias altas, por su parte para el ámbito 2 (pastos arbolados y enmalezados), se determinó como considerable, pues en lugares donde no hay vegetación se establecerían coberturas vegetales que sirven para incentivar otros procesos vegetales sucesionales en suelos que antes estaban totalmente desprotegidos.</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural

Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural		Ámbitos de manifestación		
Etapa	Actividad Con Proyecto	Vegetación secundaria alta	Bosque de galería	Pastos arbolados y enmalezados
Construcción	Desmante y descapote de sitios de torre	SEVERO		MODERADO

Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural		Ámbitos de manifestación		
Construcción	Despeje de la servidumbre; patios y/o estaciones de tendido	SEVERO	MODERADO	MODERADO
Operación y mantenimiento	Mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo	MODERADO	MODERADO	MODERADO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Con las intervenciones en la vegetación natural se ocasiona la remoción de individuos de especies vegetales que hacen parte de las listas de especies amenazadas por la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y la Resolución 1912 de 2017; y se modifican los procesos naturales que desarrollan las poblaciones de estas especies (ver Tabla 5-26).

Tabla 5-26 Especies amenazadas o vedadas presentes en el área del proyecto, registradas en la caracterización

Especie	Categoría de Amenaza			CITES	VEDAS	Endemismo
	UICN	Res. 0192 de 2014 MADS	LIBROS ROJOS			
<i>Ceiba pentandra</i>	Preocupación menor				Acuerdo 17 de junio de 1973 (CVC)	Cosmopolitan

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

Este impacto se manifiesta en el cambio de la composición horizontal y vertical de la vegetación, dado por la incorporación o eliminación de individuos, sea por despeje total de la cobertura vegetal o por degradación de estas por sobreexplotación de los recursos.

La alteración de la estructura y la composición florística, entendida como la pérdida de individuos dentro de las coberturas naturales, con lo cual se afecta la dinámica de la distribución de esta, evalúa la pérdida de esos elementos y la incidencia sobre la dinámica de la vegetación, así como la pérdida de especies de flora que tienen algún valor ecológico, económico o cultural, o aquellas que se encuentran bajo algún grado de amenaza o son consideradas especies en veda.

Desmante y descapote de sitios de torre

Dentro de las actividades de desmante y descapote de sitios de torre, implican una alteración de la estructura y por ende afectación a los individuos arbóreos o arbustivos. En el ámbito de manifestación pastos arbolados y enmalezados tienen una intensidad media, se calificó como puntual, es irrecuperable para esta actividad ya que hay intervención total de los individuos, determinando este impacto como categoría Moderado en áreas pastos arbolados y enmalezados, es permanente por la alteración poblacional que la actividad genera de manera directa en la producción de semillas de este tipo de especies y de efecto directo; debiendo establecerse medidas de compensación en este escenario.

Despeje de la servidumbre, patios y/o estaciones de tendido

Este impacto se determinó como severo para vegetaciones secundarias altas, tienen una intensidad muy alta, se calificó como parcial, el momento de aparición del impacto es inmediato; aunque es mitigable y corregible para el despeje en servidumbre y plazas de tendido, ya que para recuperar estas especies es necesario adoptar medidas de compensación, corrección y mitigación.

Para el bosque de galería que cruza con el proyecto y los pastos enmalezados y arbolados, la importancia del impacto es moderado, la intensidad es media teniendo en cuenta que para el bosque de galería no se realizara tala de individuos sino manejo mediante el método constructivo de la línea y para los pastos la cantidad de individuos arbóreos que se encuentran en este tipo de cobertura, y por ende especies endémicas amenazadas o vedadas que se puedan llegar a encontrar es mucho menor.



Mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo

Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural	Ámbitos de manifestación
<p>Se determinó como moderado para el ámbito bosques y vegetación secundaria alta su intensidad es media, extensión parcial + sensible, momento inmediato, los plazos de manifestación son periódicos en relación con la actividad misma, ya que se debe determinar un periodo de tiempo para realizar los mantenimientos de la servidumbre, siendo importante determinar acciones encaminadas a reducir la afectación a los individuos previamente identificados como especies en veda, amenaza, endemismo o con algún grado de importancia ecológica.</p>	
<p>Se determinó como moderado para los pastos arbolados y enmalezados, con una intensidad baja, extensión parcial y un efecto directo, si bien es importante señalar que este tipo de coberturas la población de especies endémicas, vedadas y/o amenazadas es menor, se deben contemplar medidas que eviten la intervención sobre este tipo de especies, previamente identificadas.</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Fragmentación de las coberturas vegetales naturales

Fragmentación de las coberturas vegetales naturales		Ámbitos de manifestación		
Etapa	Actividad Con Proyecto	Vegetación secundaria alta	Bosque de galería	Pastos arbolados y enmalezados
Construcción	Desmante y descapote de sitios de torre	SEVERO		IRRELEVANTE
	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	SEVERO	MODERADO	IRRELEVANTE
Desmantelamiento o Abandono	Restauración (Transporte del material y disposición final)	CONSIDERABLE		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
<p>El desarrollo de proyectos de infraestructura afecta la conectividad al requerir la intervención de los fragmentos de coberturas naturales especialmente de vegetación de porte arbóreo que están espacialmente cercanos. El efecto contrario a la conectividad se define como fragmentación, el cual implica cambios en la composición del paisaje, estructura y función y ocurre sobre un telón de fondo de mosaico de parches naturales, creados por cambios en los accidentes geográficos y disturbios naturales (Vila et al., 2006).</p>				
<p>Para este impacto se encontraron las siguientes actividades que pueden modificar la conectividad de los ecosistemas presentes en la etapa de construcción del proyecto.</p>				
<p>1. Desmante y descapote de sitios de torre</p> <p>El desmante y descapote de los sitios de torre que requiera aprovechamiento de recurso forestal, genera un impacto severo sobre el ámbito de manifestación de vegetación secundaria alta, por la discontinuidad de los árboles, esto afecta las áreas núcleo que puedan tener dichas coberturas y genera efectos bordes, en estas nuevas áreas borde existe variabilidad en condiciones de humedad, temperatura y luz, cambios en distribución y abundancia de especies y alteración de procesos ecológicos. Para pastos arbolados y enmalezados, arrojo un impacto de naturaleza negativa de importancia irrelevante, de intensidad media, extensión parcial porque el efecto se manifiesta en un área mayor por la creación de efecto borde, sumado a la misma movilidad de especies, esta afectación no admite una ubicación precisa dentro del entorno. Desde que se realicen las</p>				

Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	Ámbitos de manifestación
<p>actividades de tala empieza a manifestarse el impacto por lo que su momento es inmediato, la posibilidad de reconstrucción del componente toma un tiempo entre 1 y 10 años.</p>	
<p>Cabe resaltar que no se tuvo en cuenta el ámbito Bosques y vegetación secundaria alta ya que no se implementarán torres en bosque de galería ni en vegetación secundaria alta minimizando los impactos ambientales negativos.</p>	
<p>2. Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido</p>	
<p>Posiblemente es de los impactos más considerables en la fragmentación porque cuando atraviesa coberturas naturales parte el parche de ellas en dos y se puede agravar la condición si el fragmento presenta áreas Core o núcleo, queda delimitado por un nuevo borde lineal, donde va a interactuar de manera permanente con la servidumbre despejada, la cual puede permanecer con coberturas bajas en las áreas con acercamiento al conductor o con vegetación secundaria, en las zonas que no presentan riesgo de acercamiento al conductor.</p>	
<p>Este impacto arroja una calificación severa, de intensidad alta y de extensión total I + sensible debido a la fragmentación que causa la servidumbre, teniendo en cuenta que estas coberturas permiten el mayor intercambio de especies, circulación de flujos de energía entre los ecosistemas del área de influencia. El momento es inmediato y efecto directo sobre la cobertura que soporta los elementos bióticos del ecosistema. El aislamiento entre coberturas por un largo periodo de tiempo teniendo en cuenta que en ciertas zonas se debe mantener removida la vegetación para la operatividad del sistema, hace que el impacto sea sinérgico y acumulativo con otros impactos como procesos denudativos, afectación a comunidades faunísticas, etc. El impacto aumentará puesto que se facilita el acrecentamiento y tamaño de claros, presentando un comportamiento irreversible.</p>	
<p>El bosque de galería se valoró con importancia moderada debido a la no intervención directa del parche que cruza con el proyecto, según el uso de un método constructivo que permite evitar la afectación de este ecosistema puntual.</p>	
<p>Para el ámbito de pastos arbolados y enmalezados se presenta un impacto de naturaleza negativa de importancia irrelevante con una intensidad alta, extensión amplia, de momento inmediato y sinérgica ya que estas coberturas, tienen capacidad de regenerarse, pero con la intervención se inhiben algunos procesos y se aumenta la fragmentación (Fotografía 5-56).</p>	
<p>Fotografía 5-56 Despeje de servidumbre y sitios de torre</p>	
	
<p>Bosques de galería que no será intervenido debido al método constructivo</p>	<p>Pastos arbolados</p>
<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>
<p>3. Restauración</p>	
<p>Estas actividades arrojan un impacto positivo considerable, en términos de fragmentación, si bien es cierto que se establecen individuos de porte arbóreo su reversibilidad tomará un tiempo mayor a 10 años, la intensidad de este impacto es media ya que su incidencia y efecto en el ambiente se considera media, aunque disminuirá la fragmentación causada y aumentará la conectividad, sus efectos son lentos.</p>	

Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	Ámbitos de manifestación
La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Con Proyecto.	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación

Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección y conservación		Ámbitos de manifestación		
Etapa	Actividad Con Proyecto	Preservación	Recuperación	Uso Sostenible
Construcción	Desmante y descapote de sitios de torre	SEVERO	MODERADO	IRRELEVANTE
	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	SEVERO	MODERADO	IRRELEVANTE
Desmantelamiento o Abandono	Desmante de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales	CONSIDERABLE	CONSIDERABLE	

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

De acuerdo con el Decreto 2372 (2010) del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, un área protegida es “un área definida geográficamente, para ser designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”. Dichos objetivos son propósitos de conservación de la naturaleza, especialmente de la diversidad biológica, que se pueden alcanzar mediante diversas estrategias que aportan a su logro (Parque Nacionales Naturales de Colombia, 2009).

De otro lado, las estrategias de conservación se definen como: “la gestión del uso humano de la biósfera para que pueda producir el mayor beneficio sostenible para las generaciones presentes a la vez que se mantenga su potencial para cubrir las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. Por tanto, la conservación en positivo incluye la preservación, mantenimiento, uso sostenible, restauración y mejora del ambiente natural”.

Para este análisis se categorizaron los ámbitos teniendo presente el Decreto 1076 de 2015 (Artículo 2.2.2.1.4.1) y la zonificación que traen inmersas estas áreas agrupándolas como son los POMCH y las áreas del SIDAP Valle, para este último se tuvo en cuenta si se encontraban o no priorizados. Para ello se definieron las siguientes categorías:

Preservación: Espacios dirigidos al mantenimiento y protección de los recursos naturales, en la cual el desarrollo de proyectos es permitido con condicionamientos mayores.

Restauración: Espacios dirigidos al restablecimiento parcial o total de la composición, estructura y función de la diversidad biológica, en la cual el desarrollo de proyectos es permitido con condicionamientos menores.

Uso Sostenible: Espacios donde sus condiciones biofísicas y socioeconómicas permiten el desarrollo de actividades productivas de forma sostenible.

Esta categorización arrojo los siguientes resultados la cual se relaciona en la siguiente Tabla 5-27:

Tabla 5-27 Categorización de zonificación de las áreas protegidas, de manejo especial y ecosistemas estratégicos y sensibles

Categoría de manejo	Nombre	Zonificación	Homologación de zonificación - AMBITOS
POMCH	Río Jamundí	Área de especial significancia ambiental	Preservación
		Áreas de recuperación	Recuperación

Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección y conservación		Ámbitos de manifestación		
	Rio Amaime	Área de producción económica	Uso sostenible	
		Áreas con Cobertura Forestal y relictos de bosque	Preservación	
		RNSC	Preservación	
		Áreas a Recuperar	Recuperación	
		Áreas Forestales a Recuperar	Recuperación	
		Áreas de Actividades Residenciales	Uso sostenible	
		Áreas de Producción Agrícola en zona plana	Uso sostenible	
		Áreas de producción forestal, agrícola y ganadero	Uso sostenible	
		Rio Yumbo	Áreas protegidas	Preservación
			Áreas producción agrícola	Uso sostenible
Áreas de asentamientos	Uso sostenible			
Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP)	Humedales en Candelaria	No Priorizado	Recuperación	
	Recuperación Ribera del Rio Cauca en Yumbo	No Priorizado	Recuperación	
	Ecoparque por adecuación de suelos degradados	No Priorizado	Recuperación	

Fuente: Consultoría Colombiana, 2018.

Desmante y descapote de sitios de torre

En los sitios donde quedarán las torres se requiere la ocupación del espacio por un tiempo no menor a 20 años, por lo tanto, se considera que este impacto en Áreas de importancia en el ámbito de recuperación es moderado y se localiza en coberturas antrópicas. La apertura de trocha y topografía, son actividades de alta importancia ambiental y son de carácter negativo, debido a que cruzan por pastos arbolados y enmalezados, lo cual indica que esta actividad es de efecto directo, intensidad muy alta total, extensión puntual y sinérgica. Estas zonas merecen ser restablecidas por su valor de uso indirecto, por los servicios ambientales que ofrece. Claro está que en la mayoría de las zonas estas están intervenidas y se deberán aplicar líneas de acción relativas a la recuperación cuando estas sean necesarias.

Para el ámbito de Uso Sostenible su calificación arroja irrelevante básicamente porque la intensidad o grado de destrucción sobre la ocupación del espacio se considera como media, ya que están reglamentados como zonas con potencial agrícola y/o ganadero y donde actualmente se llevan a cabo actividades de producción intensiva.

Despeje de vegetación en franja de servidumbre y plazas de tendido

Se infiere que la disminución de las formaciones vegetales y biodiversidad en zonas de importancia para la protección y conservación, tener connotación especial las actividades de ocupación de estos espacios origina un impacto de importancia severa en la franja de servidumbre que implica la remoción total de la vegetación en determinados tramos de dichas zonas con intensidad muy alta sobre dichas áreas sensibles, de modo que el impacto se considera sinérgico, acumulativo, corregible y mitigable, por lo que corresponden medidas de compensación que resarzan los efectos de la afectación.

Para el ámbito de Uso Sostenible su calificación arroja irrelevante, de carácter negativo básicamente porque la intensidad o grado de destrucción sobre la ocupación del espacio se considera como media, ya que están reglamentados como zonas con potencial agrícola y/o ganadero y donde actualmente se llevan a cabo actividades de producción intensiva.

Desmante de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales.

Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección y conservación	Ámbitos de manifestación
<p>El desmonte de la infraestructura se realizara al finalizar la vida útil del proyecto, con la demolición de las cimentaciones de la línea, la demolición de los pedestales de las fundaciones, garantizando que no quedará evidencia alguna de la demolición y con el retiro de escombros, el relleno, compactación y empedradización de las mismas, y la conformación del terreno al mismo nivel donde se encontró, se lleva a cabo la modificación en el uso que se le estaba dando al suelo, es decir se cambia de un uso industrial al inicialmente establecido en estas áreas de importancia para la protección conservación, es por este motivo que este impacto se califica de forma positiva en esta actividad.</p> <p>La Recuperación de líneas busca establecer las condiciones adecuadas para la sucesión de las zonas perturbadas por las actividades del proyecto. Esta medida tiene una importancia considerable de carácter positivo ya que permitirá la recuperación del entorno en forma gradual de manera que se recuperen sus condiciones, lo más cercanas a las existentes, previas al desarrollo del proyecto. Esta actividad tiene un efecto directo, exposición inmediata y sinérgica con actividades como la rehabilitación o la reforestación que puede potencializar el impacto de manera positiva.</p> <p>Para el ámbito de Uso Sostenible su calificación arrojo considerable, de carácter positivo básicamente porque la intensidad se considera media, puede llegar a ser parcial, de momento inmediato, sinérgico y acumulativo, teniendo en cuenta que se pueden implementar sistemas agroforestales que mejoren las condiciones del suelo y se protejan los recursos naturales y se conserven los servicios ecosistémicos.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación de hábitats para la fauna

Modificación de hábitats para la fauna		Ámbitos de manifestación		
Etapas	Actividad Con Proyecto	Áreas de importancia media	Áreas de importancia baja y muy baja	
Construcción	Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales.	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	
Construcción	Adecuación de vías y caminos de acceso a torre	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	
Construcción	Desmonte y descapote de sitios de torre	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	
Construcción	Cimentaciones y rellenos sitios de torre	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	
Construcción	Construcción y montaje de estructura (torre)	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	
Construcción	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	MODERADO	IRRELEVANTE	
Operación y mantenimiento	Mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo	MODERADO	IRRELEVANTE	
Desmantelamiento o abandono	Retiro (Desmonte de conductores, herrajes, aisladores y estructuras).	RELEVANTE	CONSIDERABLE	
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
<p>Los ámbitos de manifestación definidos para evaluar los dos impactos de fauna se relacionan con los ecosistemas generados en la línea base, la agrupación de los ámbitos se relaciona a continuación:</p>				
Ámbito	Ecosistema	Tipo de intervención		
		Servidumbre	Plazas de tendido	Sitio de torre
Áreas de importancia media	Bosque de galería y ripario en Helobioma del Valle del Cauca	X		

Modificación de hábitats para la fauna		Ámbitos de manifestación		
Áreas de importancia media	Canales en Helobioma del Valle del Cauca	X		
Áreas de importancia media	Canales en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	X		
Áreas de importancia media	Pastos arbolados en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	X		X
Áreas de importancia media	Pastos enmalezados en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	X		
Áreas de importancia media	Pastos limpios en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	X	X	X
Áreas de importancia media	Ríos (20 m) en Helobioma del Valle del Cauca	X		
Áreas de importancia media	Ríos (20 m) en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	X		
Áreas de importancia media	Vegetación secundaria alta en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	X		
Áreas de importancia baja	Caña en Helobioma del Valle del Cauca	X	X	X
Áreas de importancia baja	Caña en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	X	X	X
Áreas de importancia baja	Otros cultivos transitorios en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	X	X	X
Áreas de importancia muy baja	Red ferroviaria y terrenos asociados en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	X		
Áreas de importancia muy baja	Vía Pavimentada en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	X		
Áreas de importancia muy baja	Vía Sin Pavimentar en Helobioma del Valle del Cauca	X		
Áreas de importancia muy baja	Vía Sin Pavimentar en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	X		
Áreas de importancia muy baja	Vivienda Rural Dispersa en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	X		
Áreas de importancia muy baja	Zonas industriales en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	X		X

Las actividades en donde se involucra la pérdida de la cobertura vegetal, como el desmonte y descapote de sitios de torre, despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido y el mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo en donde se realiza la remoción total o parcial de coberturas naturales que pueda presentar contacto con los cables energizados o cable de guarda, e interferencia con el paso de personal con el pescante de tendido, lo que implica la pérdida o cambio en cobertura vegetal en la franja de servidumbre, genera una afectación directa en los hábitats ya que produce pérdida de sitios de importancia para la reproducción y la supervivencia, además de la fragmentación de los parches, haciendo difícil la movilización de muchas especies, reduciendo las poblaciones y su viabilidad. Este impacto se ve principalmente en parches boscosos, sin embargo, aunque la línea atraviesa bosque de galería y ripario en Helobioma del Valle del Cauca y vegetación secundaria alta en Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca, estos ecosistemas en el área de influencia son poco representativos y están muy intervenidos, por lo que, aunque el

Modificación de hábitats para la fauna	Ámbitos de manifestación
<p>impacto se verá, éste será moderado para esas coberturas. A pesar de lo anterior, la mínima intervención en esas áreas garantizaría un menor impacto, mientras que la compensación de áreas boscosas mejoraría las condiciones de los hábitats en sitios cercanos. Para los demás ámbitos de manifestación, las dos actividades que generan pérdida de la cobertura vegetal tienen una importancia irrelevante debido a que al ser ecosistemas antropizados y con vegetación baja, no se interrumpe ni disminuye las áreas para especies que se pueden establecer en ellas.</p>	
<p>La Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales, durante la etapa de construcción puede ocasionar interacciones con fauna y como consecuencia cambios en la distribución de la fauna silvestre por pérdida y perturbación de los hábitats naturales. A pesar de lo anterior, debido a la alta intervención de los hábitats naturales en el área de influencia directa causa un impacto irrelevante en áreas de importancia media, baja y muy baja. El impacto ocasionado por esta actividad se puede mitigar con acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de individuos de la fauna silvestre que se encuentren en el área a intervenir.</p>	
<p>La Adecuación de vías y caminos de acceso a torre se desarrolla durante la etapa de construcción, en esta actividad se contemplan obras de adecuación puntuales en caso de verse la necesidad para el ingreso a las zonas de trabajo, lo cual implica el descapote y explanación de las áreas a adecuar, por consiguiente, conlleva a la perturbación y pérdida de hábitats de importancia faunística, además del aumento de la probabilidad de encuentro con algún individuo de la fauna silvestre. Sin embargo, la extensión de las adecuaciones es puntual y los hábitats están muy intervenidos, por lo cual se considera que, en áreas de importancia media, baja y muy baja el impacto es irrelevante.</p>	
<p>Las excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre en la etapa de construcción causan un impacto irrelevante en todos los ámbitos de manifestación debido a la alta intervención del área, si bien se presenta remoción del suelo, la cual puede afectar a la fauna fosorial. Este impacto se puede mitigar si se hace un rescate y reubicación de la fauna que se encuentre en el área a intervenir.</p>	
<p>En la etapa de desmantelamiento y abandono, la actividad de retiro (Desmonte de conductores, herrajes, aisladores y estructuras) implica el levantamiento de las instalaciones de transmisión de energía, lo que ayuda al retorno del estado natural del medio lo que permite el restablecimiento de la flora y el retorno de la fauna en el área intervenida favoreciendo el aumento de la diversidad en el área. La recuperación en áreas de importancia media se da a mediano plazo, por lo que el impacto se considera relevante, mientras que para los ámbitos bajo y muy bajo es considerable, ya que estas áreas transformadas retornan a sus condiciones iniciales en corto plazo.</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Afectación de aves locales y migratorias

Afectación de aves locales y migratorias		Ámbitos de manifestación	
Etapa	Actividad Con Proyecto	Áreas de importancia media	Áreas de importancia baja y muy baja
Construcción	Tendido y tensionados	MODERADO	IRRELEVANTE
Operación y mantenimiento	Transporte, transformación y /o regulación de energía	MODERADO	IRRELEVANTE
Desmantelamiento o abandono	Retiro (Desmonte de conductores, herrajes, aisladores y estructuras).	RELEVANTE	CONSIDERABLE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>En etapa de construcción se desarrolla el tendido y tensionado, esta actividad implica la instalación del cableado, así como el uso de personal para regar el pescante y el conductor, sumado a esto los equipos</p>			

Afectación de aves locales y migratorias	Ámbitos de manifestación
<p>empleados para el tendido del conductor producen perturbación, causando un impacto moderado sobre las aves que se encuentra en áreas de importancia media, por la introducción de elementos ajenos al medio, así como por el incremento de ruido de la maquinaria y la presencia humana, lo cual provoca dispersión de especies.</p>	
<p>El transporte, transformación y /o regulación de energía, se desarrolla durante la etapa de operación y mantenimiento. Esta actividad consiste en la energización de las líneas de transmisión, la cual afecta directamente a la avifauna sobre todo a aquella que utiliza como hábitat las coberturas de bosques y áreas seminaturales y cuerpos de agua, generando mortalidad y morbilidad de especies (sobre todo en horas de baja visibilidad) por la colisión de las aves con el cableado lo cual afecta directamente la composición y estructura poblacional de estas especies, aunque ese tipo de áreas son muy reducidas en el área de influencia. Debido a que la afectación tiene una menor posibilidad de ocurrencia en áreas de importancia media, el impacto se considera moderado en estas áreas.</p>	
<p>El impacto dado por la presencia del proyecto sobre las aves se puede mitigar con la instalación de desviadores de vuelo, los cuales se proponen como medida de manejo de este impacto para el proyecto.</p>	
<p>En la etapa de desmantelamiento o abandono, la actividad de retiro (Desmante de conductores, herrajes, aisladores y estructuras), implica el levantamiento de las instalaciones de transmisión de energía, lo cual ayuda al retorno del estado natural del medio lo que permite el restablecimiento de la flora y el retorno de la fauna en el área intervenida además de eliminar la afectación a la fauna silvestre por colisión con el cableado por lo que este impacto de naturaleza positiva se considera Relevante.</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

- **Medio socioeconómico y cultural**

De acuerdo al Auto No.1353 del 20 de abril de 2017 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, donde se “evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una alternativa”, se especifica que: *“Desde el medio Socioeconómico: Es necesario a) Incluir en el análisis y valoración de impactos para el medio socioeconómico, los referidos a “fragmentación de predios” y “cambio en el uso del suelo”, además de los que se identifiquen a lo largo del desarrollo del estudio de impacto ambiental, incluyendo los identificados en la realización de las Consultas Previas. b) La empresa deberá evaluar el impacto a predios de acuerdo con el trazado del proyecto, de la Alternativa óptima, lo cual permitiría identificar y dimensionar el nivel de compensación por afectación a la actividad económica”*, esto se evidencia en la descripción de los impactos **limitación al derecho de dominio y modificación a la destinación económica del suelo.**

Traslado involuntario de población

Traslado involuntario de población		Ámbitos de manifestación
Etapa	Actividad Con Proyecto	Viviendas dentro de la zona de intervención del proyecto
Preconstrucción	Constitución de servidumbre	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		

Traslado involuntario de población	Ámbitos de manifestación
<p>El traslado involuntario de familias se genera cuando se realiza la constitución de la servidumbre, y si bien este es un trámite legal, es a partir de allí que se inicia el proceso de re-localización el cual debe cumplirse en la etapa de preconstrucción y así permitir las actividades previstas en la etapa de construcción como son el desmonte y descapote de sitios de torre, cimentaciones y rellenos sitios de torre, construcción y montaje de estructura (torre), entre otras actividades.</p> <p>A saber, la infraestructura energética asociada a la construcción de líneas de transmisión de alta tensión restringe el uso del suelo para la permanencia de viviendas dentro del corredor de la servidumbre la cual se estableció en 60 m para el presente proyecto. Como consecuencia de dicha restricción se podría presentar el traslado involuntario de familias cuando se localicen viviendas en la franja de 60 m, según la información recolectada en campo se establece que no existen viviendas en el área de influencia directa del proyecto, por tal motivo la afectación no debería manifestarse, en caso que entre alguna vivienda la afectación es inmediata, persistente a lo largo del tiempo, irreversible y muy sinérgica por tal motivo la valoración de la importancia se establece como moderada.</p> <p>El traslado de las familias de su lugar de residencia a otro diferente requiere que se implementen acciones necesarias para compensar o reparar, no solo la infraestructura afectada sino las diferentes afectaciones causadas con ocasión de dicho traslado. Lo anterior conlleva a cambios o alteraciones en sus condiciones sociales, económicas, culturales, familiares y de participación.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Generación de expectativas

Generación de expectativas		Ámbitos de manifestación		
Etapa	Actividad Con Proyecto	Predios intervenidos por la servidumbre	Unidades territoriales del área de influencia directa	Cabeceras municipales del AII
Preconstrucción	Planeación y estudios preliminares	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	
	Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo	MODERADO	MODERADO	
	Información y comunicación del proyecto	CONSIDERABLE	CONSIDERABLE	
	Constitución de servidumbre	MODERADO	IRRELEVANTE	
	Contratación de mano de obra	CONSIDERABLE	RELEVANTE	
Construcción	Demanda de bienes y servicios locales	CONSIDERABLE	CONSIDERABLE	
	Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos	IRRELEVANTE	MODERADO	
	Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales	MODERADO	MODERADO	
	Replanteo de construcción	MODERADO	MODERADO	

Generación de expectativas		Ámbitos de manifestación		
	Adecuación de vías y caminos de acceso a torre	CONSIDERABLE	CONSIDERABLE	
	Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre	MODERADO		
	Cimentaciones y rellenos sitios de torre	MODERADO		
	Disposición y manejo de materiales sobrantes	MODERADO	MODERADO	
	Construcción y montaje de estructura (torre)	MODERADO	MODERADO	
	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	MODERADO		
	Tendido y tensionados	MODERADO	MODERADO	
	Obras de protección geotécnica para sitios de torre	MODERADO		
Operación y mantenimiento	Transporte, transformación y/o regulación de energía	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE	
	Mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo	IRRELEVANTE		
Desmantelamiento o abandono	Retiro (Desmonte de conductores, herrajes, aisladores y estructuras)	IRRELEVANTE		
	Desmonte de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales	IRRELEVANTE		
	Restauración (Transporte del material y disposición final)	IRRELEVANTE	MODERADO	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
<p>El impacto de generación de expectativas está asociado a la aparición de imaginarios positivos o negativos en la población de un territorio determinado, y que surgen por la presencia de eventos que se considera que pueden generar alteraciones en el medio social y natural.</p> <p>La generación de expectativas se presenta desde el momento cuando se inician las primeras actividades de reconocimiento de la zona por parte de la empresa responsable del proyecto a través de sus equipos técnicos, ya que esto puede generar inquietud en la población residente por la llegada del personal foráneo.</p> <p>Asimismo, de manera transversal al proyecto el impacto puede tener mayor o menor intensidad en las diferentes etapas, desde la preconstrucción hasta el desmantelamiento y abandono; sin embargo, existen actividades que lo pueden potenciar como son la selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo; la constitución de servidumbre; la adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales; las excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre; la disposición y manejo de materiales sobrantes; la construcción y montaje de estructura (torre) y el despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido, ya que se tocan intereses particulares y/o comunitarios.</p> <p>Es de resaltar que la generación de expectativas puede ser mayor en aquellos municipios y/o veredas donde se han ejecutado otros proyectos de infraestructura que no tuvieron un manejo adecuado para la resolución de conflictos o que dejaron pasivos sociales y/o ambientales.</p>				

Generación de expectativas	Ámbitos de manifestación
<p>Dentro de los ámbitos identificados para el impacto de generación de expectativas están los Predios intervenidos por la servidumbre, las Unidades territoriales del área de influencia directa y las Cabeceras municipales del All, ya que son estos los escenarios donde se puede generar el impacto, aunque con una intensidad diferente. A nivel predial la expectativa gira en torno a la afectación económica del predio, al cambio en el uso del suelo, a la constitución de la servidumbre entendida como el proceso legal de negociación además de los posibles daños o perjuicios que la ejecución del proyecto pudiera ocasionar. A nivel veredal o corregimental las expectativas pueden presentarse por la generación de empleo, adecuación de vías y caminos de acceso a torres, afectaciones a la salud o al medio ambiente, entre otros aspectos. Por su parte, a nivel municipal las expectativas se dan en relación con la movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos; la demanda de bienes y/o servicios locales o los beneficios económicos locales y regionales.</p>	
<p>Se destacan los impactos positivos calificados como Considerable y Relevante, los cuales están asociados a las actividades de información y comunicación del proyecto; contratación de mano de obra; demanda de bienes o servicios locales, así como por la adecuación de vías y caminos de acceso a torres, ya que sobre estos se generan expectativas positivas por el posible beneficio que pueden traer a las comunidades. Es de anotar que el único impacto calificado como Relevante es el de contratación de mano de obra en la etapa de preconstrucción debido a que es en esta etapa donde se generan las mayores expectativas en relación con la consecución de empleo, necesidad sentida por muchas poblaciones en todo el país.</p>	
<p>En la etapa preconstrucción los impactos identificados oscilan entre irrelevantes y moderados debido a que es en este momento en que se empieza a definir la manera como se va a desarrollar el proyecto y por tanto actividades como selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo; información y comunicación del proyecto y constitución de servidumbre son determinante en el desarrollo de las obras. En la etapa de construcción sobresalen los impactos con naturaleza negativa y de importancia moderada puesto que se trata de la ejecución misma del proyecto y, por ende, la intervención directa sobre los medios natural y social.</p>	
<p>En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento los impactos se califican irrelevantes en tanto ya se surtieron las principales actividades constructivas, generadoras de las principales modificaciones en los medios social y natural, generando en este punto acuerdos frente a la operación de las obras. Con respecto a la etapa de desmantelamiento o abandono, sobresalen los impactos que fueron calificados como Irrelevante, debido a que las actividades propias de esta etapa son menores en número y además puntuales, si se compara con las otras etapas del proyecto.</p>	
<p>Es de mencionar que las expectativas deben recibir un manejo oportuno y adecuado, de lo contrario estas se pueden incrementar convirtiéndose en molestias o posibles conflictos, por lo que las acciones o actividades en la etapa de preconstrucción, como se indicó, son fundamentales para el curso del proyecto. Por lo anterior, es importante mantener una información clara y permanente con las comunidades y propietarios, así como contar con canales de comunicación abiertos y de fácil acceso, que garanticen la comunicación directa y continua (Fotografía 5-57 y Fotografía 5-58).</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	
<p>Fotografía 5-57 Proceso de convocatoria en Vereda Platanares - Yumbo</p>	<p>Fotografía 5-58 Proceso de convocatoria en El Carmelo – Candelaria</p>

Generación de expectativas	Ámbitos de manifestación
 <p>10/04/2017</p>	 <p>09/30/2017</p>
Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018	Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Afectación de infraestructura comunitaria y privada

Afectación de infraestructura comunitaria y privada		Ámbitos de manifestación
Etapa	Actividad Con Proyecto	Infraestructura comunitaria y/o privada dentro de la zona de intervención del proyecto
Preconstrucción	Constitución de servidumbre	MODERADO
Construcción	Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales	MODERADO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

El impacto está asociado a las restricciones temporales o definitivas de la infraestructura comunitaria y/o privada causada por la ejecución de las actividades de pre-construcción o construcción del proyecto, las cuales pueden requerir su desplazamiento o reubicación limitando su uso o funcionamiento.

Por su parte, las infraestructuras comunitarias se contemplan para el beneficio y usufructo de las comunidades. Dichas infraestructuras están manejadas y/o administradas, en su mayoría, por las comunidades, a saber, tiendas comunitarias; centros de acopio; casas comunales y áreas o sitios de interés religioso y/o cultural. De otro lado, la infraestructura privada corresponde a construcciones generalmente de propiedad privada, las cuales cumplen una función particular al interior de las actividades económicas en un predio, dichas construcciones pueden estar destinadas a la cría, engorde y/o mantenimiento de especies animales (corrales, porquerizas, galpones, estanques piscícolas, establos, etc.); o a la producción agrícola (tanques de almacenamiento de agua, bodegas, secaderos de café, sistemas de riego, zonas de empaque, etc.) (Fotografía 5-59 y Fotografía 5-60).

Fotografía 5-59 Tanque elevado de agua en vereda El Estero - Cali



Fotografía 5-60 Corral para aves en vereda La unión - Palmira





Afectación de infraestructura comunitaria y privada	Ámbitos de manifestación
Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018	Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018
<p>Por lo anterior, la afectación a la infraestructura no solo está relacionada con la alteración o variación temporal o permanente de las condiciones físicas de dicha construcción sino con la alteración de las dinámicas sociales, comunitarias y económicas de las familias y/o las comunidades asociadas a esta.</p> <p>En la etapa de pre construcción se realiza la constitución de la servidumbre y se establecen cuáles construcciones o infraestructuras comunitarias o privadas pueden verse afectadas, por lo que el impacto en esta etapa fue calificado como moderado; mientras que en la etapa de construcción la actividad de adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales podrían también ocasionar afectaciones a la infraestructura comunitaria o privada, pero estas son temporales y en esa medida la calificación es moderada pero con una menor intensidad.</p> <p>Es importante tener en cuenta que las actividades en las que el impacto fue identificado, requieren la implementación de las medidas de manejo adecuadas para evitar daños innecesarios, minimizar las molestias o trastornos que se puedan ocasionar, o compensar a los propietarios o usuarios de la infraestructura identificada por las afectaciones inevitables que se pudieran ocasionar.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación del estado actual de las vías y acceso a predios

Modificación del estado actual de las vías y acceso a predios		Ámbitos de manifestación	
Etapas	Actividad Con Proyecto	Tramo de la vía terciaria o accesos con centros poblados aledaños	Tramo de la vía terciaria o accesos sin centros poblados aledaños o en área rural dispersa
Construcción	Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos	MODERADO	MODERADO
	Adecuación de vías y caminos de acceso a torre	MODERADO	MODERADO
Desmantelamiento o abandono	Restauración (Transporte del material y disposición final)	MODERADO	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>El impacto de Modificación al estado actual de las vías y acceso a predios se ha definido como el cambio en las condiciones de las vías terciarias o accesos privados debido al incremento de vehículos para la ejecución de actividades en la etapa de construcción, principalmente. De la misma manera, este impacto se asocia a aquellas intervenciones que se realizan a las vías y/o accesos con el objeto de adecuarlas para permitir el transporte de tráfico pesado o movilización de personas, materiales, herramientas, maquinaria y equipos, según lo requiera el proyecto.</p> <p>Para evaluar el impacto se han definido dos (2) ámbitos: Tramos de la vía terciaria o accesos con centros poblados aledaños y Tramos de la vía terciaria o accesos sin centros poblados aledaños o en área rural dispersa. Lo anterior, ya que se observa en la zona, que los primeros tienden a tener capas de rodadura en asfalto o afirmado mientras que los segundos presentan terreno natura con bajo mantenimiento, razón por la que las actividades del proyecto inciden en mayor o menor medida sobre la modificación al estado actual.</p> <p>En la etapa de construcción se califica el impacto para dos (2) actividades, movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos y adecuación de vías y caminos de acceso a torre.</p>			

Modificación del estado actual de las vías y acceso a predios	Ámbitos de manifestación
<p>Por su parte, la movilización de vehículos con personal, materiales o equipos sobre las vías de la zona, dependiendo el peso y los trayectos, inciden de forma negativa durante el tiempo de duración del proyecto ya que se deterioran dichos tramos de vía, las cuales van a requerir de acciones de manejo para su recuperación. De otro lado, la adecuación de vías y caminos de acceso a torre supone un manejo positivo sobre las vías a utilizar por el proyecto, siendo de mayor intensidad en los tramos de la vía terciaria o accesos sin centros poblados aledaños o en área rural dispersa ya que son estos los que pudieran verse mayormente afectados (Fotografía 5-61 y Fotografía 5-62).</p>	
<p>Fotografía 5-61 Vía en terreno natural en el Callejón San Juan en El Carmelo - Candelaria</p> 	<p>Fotografía 5-62 Vía pavimentada en Matapalo - Palmira</p> 
<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>
<p>En cuanto a la etapa de desmantelamiento y abandono la actividad de Restauración (Transporte del material y disposición final) también se relaciona la modificación al estado actual de las vías y acceso a predios, pero se considera una actividad puntual, que si bien implica el transporte de infraestructura de gran envergadura no es un actividad permanente; por tanto la calificación de este impacto en esta etapa es de importancia moderado en vías terciaria con centros poblados aledaños e irrelevante en vías terciaria o accesos sin centros poblados o en área rural dispersa.</p>	
<p>No obstante, todo lo anterior, se debe tener claro que le generación de este impacto termina una vez se culmine la actividad generadora, y es necesario, en los casos que amerite, implementar medidas dirigidas a restaurar las condiciones iniciales de las vías y accesos.</p>	
<p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM_Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Generación temporal de empleo

Generación temporal de empleo		Ámbitos de manifestación
Etapa	Actividad Con Proyecto	Unidades territoriales del área de influencia directa
Preconstrucción	Contratación de mano de obra	RELEVANTE
Construcción	Demanda de bienes y servicios locales	CONSIDERABLE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La generación temporal de empleo se presenta por los cambios en la oferta y/o demanda de puestos de trabajo, lo cual incide en las dinámicas de empleo de una zona. Los proyectos energéticos lineales si bien generan empleo no se consideran como una oferta que pueda ocasionar alteraciones en el comportamiento tradicional de vinculación laboral o incluso incentivar la migración poblacional con ocasión del proyecto, esto debido a que el número de empleos en este tipo de proyectos es limitado y de corta duración.</p>		

Generación temporal de empleo	Ámbitos de manifestación
<p>No obstante, lo anterior, este impacto se valora como positivo con importancia Relevante en la etapa de pre-construcción cuando se inicia el proceso de contratación para adelantar las actividades propias de la etapa de construcción ya que este es uno de los beneficios locales que pueden percibir las comunidades. Si bien el impacto se valora en etapa de pre-construcción, pueden darse contrataciones de manera transversal en el proyecto cuando el empleo sea requerido.</p> <p>Igualmente, la llegada de un proyecto a una zona trae consigo la demanda de bienes y servicios locales que faciliten el desarrollo de actividades asociadas al proyecto. En este sentido, la demanda de bienes y servicios locales se considera también como un impacto positivo de importancia Considerable que puede dinamizar la economía local y beneficiar así empresas, comunidades y/o familias de la zona que prestan un servicio o comercializan un bien.</p> <p>Los dos (2) impactos se consideran sinérgicos debido a que están asociados al impacto de generación de expectativas por ser un tema de gran importancia para las comunidades, muchas de ellas con fuentes de empleos reducidas que ven en la llegada de este tipo de proyectos, una oportunidad para vincularse laboralmente y obtener mejores ingresos.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Limitación al derecho de dominio

Limitación al derecho de dominio		Ámbitos de manifestación	
Etapa	Actividad Con Proyecto	Microfundios y minifundios en franjas de servidumbre	Predios de pequeña, mediana y gran propiedad en franjas de servidumbre
Preconstrucción	Constitución de servidumbre	SEVERO	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>El impacto de limitación al derecho de dominio se genera exclusivamente por la actividad asociada a la transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución y corresponde a la restricción en un predio que se encuentre dentro de las áreas requeridas por el proyecto, con ocasión de la adquisición de la servidumbre.</p> <p>De un lado, la propiedad es el derecho real sobre un inmueble para gozar y disponer de él siempre y cuando esta disposición no sea contra la ley o contra un derecho de otra persona, por otra parte, la servidumbre corresponde a un derecho real consistente en un gravamen impuesto sobre un predio en beneficio de otro (línea de transmisión) perteneciente a distinto dueño, que consiste en poder impedir ciertos actos al propietario o en la facultad de usarlo de un modo determinado. En el contexto de las líneas de transmisión de energía, las limitaciones más recurrentes son la no construcción de infraestructuras dentro de la franja de servidumbre y no sembrar cultivos más de 3 m de alto.</p> <p>Con el objeto de calificar este impacto es necesario diferenciar los ámbitos donde pudiera manifestarse. En este sentido, se identifica un primer ámbito correspondiente a los predios definidos como microfundios (menores a 3 ha) y minifundios (de 3 a 10 ha) intervenidos por las franjas de servidumbre y un segundo ámbito que son los predios considerados como pequeña propiedad (de 10 a 20 ha), mediana propiedad (de 20 a 200 ha) y gran propiedad (más de 200 ha). La diferencia de estos ámbitos fue determinada considerando que una imposición de servidumbre sobre un predio de menor extensión puede ser de gran intensidad debido a que reduce el área y limita o restringe el uso del predio y en consecuencia afecta a aquellos cuyo sustento depende de la producción en el predio. Por su parte, en los predios de mayor extensión el impacto no es de alta intensidad debido a que en el área restante es posible continuar con las actividades económicas que se desarrollen.</p>			

Limitación al derecho de dominio	Ámbitos de manifestación
<p>Con base en lo anterior, este impacto se evaluó como Severo para la actividad de constitución de servidumbre en Microfundios y minifundios intervenidos por las franjas de servidumbre y como Moderado en los predios de pequeña, mediana y gran propiedad intervenidos por las franjas de servidumbre.</p> <p>Este impacto se considera como sinérgico ya que se asocia al impacto de generación de expectativas y al de generación de molestias y/o potenciación de conflictos, debido a que es un tema sensible especialmente para propietarios cuyos inmuebles van a ser directamente afectados por el trazado del proyecto.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Modificación a la destinación económica del suelo

Modificación a la destinación económica del suelo		Ámbitos de manifestación	
Etapa	Actividad Con Proyecto	Predios con destino agrícola y agroforestal	Predios con destino Ganadero
Construcción	Adecuaciones de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales	MODERADO	IRRELEVANTE
	Desmote y descapote de sitios de torre	MODERADO	MODERADO
	Disposición y manejo de materiales sobrantes	MODERADO	IRRELEVANTE
	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	MODERADO	MODERADO
	Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre	MODERADO	MODERADO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO


La modificación económica del suelo está relacionada con el cambio en el beneficio económico que un propietario o arrendatario perciba con relación a uso del suelo que el proyecto genere. En este sentido, la evaluación del impacto se llevó a cabo teniendo en cuenta las coberturas más relevantes encontradas a lo largo de las franjas de servidumbre, como son las áreas con destino agrícola –agroforestal y ganadero.

Cabe señalar que las áreas con destino ganadero son las menos sensibles porque en algunos casos posteriores al establecimiento de la servidumbre se pueden continuar realizando las actividades asociadas.

Por su parte, las áreas con destino agrícola y agroforestal si bien son sensibles porque están asociadas al autoconsumo o a la producción, éstas son compensadas y se pueden desarrollar en otro lugar, incluso si es vegetación de bajo porte puede continuar desarrollándose. Por esta razón fueron valoradas como impacto Moderado (Fotografía 5-63 y Fotografía 5-64).

Fotografía 5-63 Cultivo de caña en vereda El Estero - Cali

Fotografía 5-64 Ganadería en Callejón San Juan de El Carmelo - Candelaria

Modificación a la destinación económica del suelo	Ámbitos de manifestación
 <p data-bbox="253 674 711 701">Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p>	 <p data-bbox="837 674 1295 701">Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018</p> <p data-bbox="237 730 1406 865">Este impacto se considera sinérgico debido a que la afectación al uso del suelo con ocasión del proyecto puede potenciarse si la limitación al derecho de dominio se constituye en predios considerados microfundios o minifundios, es decir, que si se establece una servidumbre a un predio de gran extensión cuya principal actividad es la ganadería, la intensidad del mismo es menor que si se trata de una servidumbre a predios de menor extensión cuya actividad productiva es la actividad forestal o agrícola.</p> <p data-bbox="237 894 1406 974">Las medidas de manejo permitirán en la mayoría de los casos compensar las afectaciones ocasionadas, sin embargo, en el caso de la ganadería y de la agricultura de cultivos de bajo porte, estas actividades podrán continuar desarrollándose en el área de servidumbre.</p> <p data-bbox="237 1003 1406 1054">La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Generación / Potenciación de conflictos

Generación de molestias – Generación y/o potenciación de conflictos		Ámbitos de manifestación		
Etapa	Actividad Con Proyecto	Predios intervenidos por la servidumbre	Unidades territoriales del área de influencia directa	Cabeceras municipales del AII
Preconstrucción	Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	Constitución de servidumbre	MODERADO	MODERADO	
Construcción	Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales	IRRELEVANTE		
	Adecuación de vías y caminos de acceso a torre	MODERADO	MODERADO	
	Cimentaciones y rellenos sitios de torre	MODERADO		
	Disposición y manejo de materiales sobrantes	MODERADO	IRRELEVANTE	IRRELEVANTE

Generación de molestias – Generación y/o potenciación de conflictos		Ámbitos de manifestación		
	Construcción y montaje de estructura (torre)	IRRELEVANTE		
	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	MODERADO		
	Tendido y tensionado	MODERADO	IRRELEVANTE	
Desmantelamiento o abandono	Retiro (Desmante de conductores, herrajes, aisladores y estructuras)	IRRELEVANTE		
	Desmante de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales	IRRELEVANTE		
	Restauración (Transporte del material y disposición final)		IRRELEVANTE	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
<p>El impacto asociado a la generación de molestias puede interpretarse como aquellas situaciones en donde una acción o intervención por parte de los responsables del proyecto altera un orden establecido en las áreas de influencia. Dependiendo de la magnitud de los incidentes o situaciones presentados, estos pueden trascender de la molestia o al conflicto, potenciándose este último si no se brinda un manejo adecuado u oportuno.</p> <p>La actividad que puede generar la mayor molestia o conflicto, son en la preconstrucción la Constitución de servidumbre y en la construcción la adecuación de vías y caminos de acceso a torre, la disposición y manejo de materiales sobrantes y el despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido.</p> <p>Por su parte, en la etapa de preconstrucción el impacto fue valorado como Moderado para las actividades de selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo y constitución de servidumbre, debido a que son las actividades que más pueden inquietar a la población localizada en el área de influencia del proyecto, resaltando que una negociación de servidumbre que conlleve a diferencias entre propietarios y operador del proyecto o, a una imposición, va a generar conflictos, tal vez, durante la vida del proyecto</p> <p>En la etapa de construcción hay impactos irrelevantes y moderados. Dentro de los moderados sobresalen aquellos relacionados con las actividades de adecuación de vías y caminos de acceso a torres, la disposición y manejo de materiales sobrantes y el despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido. Estos impactos presentan mayor intensidad dado que de no establecerse desde el inicio acuerdos con propietarios y/o arrendatarios se pueden presentar fallas en el desarrollo de estos, y a su vez, molestias que pueden desencadenar en conflictos.</p> <p>En la etapa de desmantelamiento y abandono el impacto fue valorado como irrelevante en todas las actividades identificadas, debido a que se trata de actividades puntuales y de cierre del proyecto.</p> <p>Cabe mencionar que los conflictos no solo se pueden presentar durante la ejecución del proyecto por el impacto directo de las actividades sobre el medio natural y social, sino por situaciones tales como el incumplimiento de compromisos, la inadecuada ejecución del plan de manejo, la falta de participación comunitaria, una equivocada negociación de servidumbres, expectativas por los beneficios que pueda generar el proyecto y un trato inadecuado por parte de los empleados del proyecto hacia la comunidad.</p> <p>Adicionalmente, los conflictos pueden surgir por los rezagos e inadecuados manejos de otros proyectos en la zona, que se traducen en pasivos sociales y ambientales, lo cual termina generando una sinergia y potenciando los conflictos ya existentes.</p>				

Generación de molestias – Generación y/o potenciación de conflictos	Ámbitos de manifestación
<p>Por tanto, teniendo en cuenta que el conflicto es en esencia una confrontación por la diferencia de intereses o expectativas contrapuestas a partir de una situación en particular, es importante evitar llegar a esta confrontación atendiendo de manera adecuada y oportuna las molestias e inconformidades que durante el desarrollo del proyecto se pudieran presentar. En este sentido, se deben definir las medidas de mitigación que permitan no sólo evitar este tipo de situaciones, sino incluso anticiparse a las posibles molestias.</p> <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Afectación a territorios y características culturales de grupos étnicos

Según el certificado de consulta de presencia de grupos étnicos tramitado ante el Ministerio del Interior, no hay presencia de comunidades étnicas dentro del área solicitada para el proyecto, por tal razón la valoración de afectación a territorios y características no aplica para este proyecto.

Alteración del patrimonio histórico y arqueológico de la Nación

Alteración al patrimonio histórico y arqueológico		Ámbitos de manifestación			
Etapas	Actividad Con Proyecto	Sitios Arqueológicos en Territorios Artificializados	Sitios Arqueológicos en Territorios Agrícolas	Sitios Arqueológicos en Bosques y Áreas Seminaturales	Sitios Arqueológicos en Áreas Húmedas y Superficies de Agua
Construcción	Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	Adecuación de vías y caminos de acceso a torre	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	Cimentaciones y rellenos sitios de torre	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO
	Desmonte y descapote de sitios de torre	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	Construcción y montaje de estructura (torre)	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	Obras de protección geotécnica para sitios de torre	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO

Alteración al patrimonio histórico y arqueológico		Ámbitos de manifestación			
Desmantelamiento o abandono	Desmante de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO					
<p>Entre las actividades del proyecto que pueden generar una alteración al patrimonio arqueológico e histórico se encuentran adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales, adecuación de vías y caminos de acceso a torre, desmante y descapote de sitios de torre, excavaciones para las cimentaciones de las torres, construcción y montaje de estructura (torre), despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido, obras de protección geotécnica para sitios de torre y desmante de infraestructura (obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales. A continuación, se describirá con más detalle cada una de las actividades que posiblemente pueden afectar el patrimonio arqueológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales: Puede afectar el patrimonio arqueológico e histórico, ya que durante la realización de las actividades inherentes a la adecuación de esas instalaciones provisionales se puede hacer alguna actividad en el suelo que puede afectar al material arqueológico existente. Esta afectación se llevaría a cabo durante la etapa de construcción en los sitios específicos diseñados para las instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales. Para mitigar y/o corregir la alteración al patrimonio arqueológico histórico y arqueológico que pueden generar estas actividades, es importante que las empresas involucradas en las diferentes fases del proyecto realicen el Programa de Arqueología Preventiva exigido por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) de acuerdo con la legislación vigente sobre protección al patrimonio arqueológico e histórico de la Nación. - Adecuación de vías y caminos de acceso a torre: Esta actividad puede afectar al patrimonio arqueológico en las zonas establecidas para la adecuación de vías y caminos, ya que durante dichas adecuaciones puede existir algún tipo de movimiento de suelos que afecten el material localizado en esas zonas. Esta afectación se llevaría a cabo durante la fase de construcción durante esos ajustes a vías y caminos específicamente establecidos por el proyecto. Para mitigar y/o corregir la alteración al patrimonio arqueológico histórico y arqueológico que pueden generar estas actividades, es importante que las empresas involucradas en las diferentes fases del proyecto realicen el Programa de Arqueología Preventiva exigido por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) de acuerdo con la legislación vigente sobre protección al patrimonio arqueológico e histórico de la Nación. - Desmante y descapote de sitios de torre y excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre: Estas actividades afectan el patrimonio arqueológico en las zonas específicas diseñadas para establecer los sitios de torre, ya que al hacer todos los procesos de montaje de las torres es necesario hacer excavaciones profundas para colocar las bases de concreto de las patas. Estas actividades se manifestarían durante la fase de construcción en los sitios de torre específico. Para mitigar y/o corregir la alteración al patrimonio arqueológico histórico y arqueológico que pueden generar estas actividades, es importante que las empresas involucradas en las diferentes fases del proyecto realicen el Programa de Arqueología Preventiva exigido por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) de acuerdo con la legislación vigente sobre protección al patrimonio arqueológico e histórico de la Nación. - Construcción y montaje de estructura (torre): Esta actividad afectaría el patrimonio arqueológico alrededor de los sitios de torre en donde se tenga establecido el montaje de estas, afectando los yacimientos superficiales que se llegaran a encontrar. Esta actividad se realizaría durante la fase de construcción. Para mitigar y/o corregir la alteración al patrimonio arqueológico histórico y arqueológico que pueden generar estas actividades, es importante que las empresas involucradas en las diferentes fases del proyecto realicen el Programa de Arqueología Preventiva exigido por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) de acuerdo con la legislación vigente sobre protección al patrimonio arqueológico e histórico de la Nación. 					

Alteración al patrimonio histórico y arqueológico	Ámbitos de manifestación
	<ul style="list-style-type: none"> - Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido: Esta actividad puede generar afectación al patrimonio arqueológico en las zonas en donde se vayan a establecer las estaciones de tendidos, afectando el material arqueológico que se encuentre en superficie y el subsuelo de las zonas. Esta actividad se realizaría durante la fase de construcción. Para mitigar y/o corregir la alteración al patrimonio arqueológico histórico y arqueológico que pueden generar estas actividades, es importante que las empresas involucradas en las diferentes fases del proyecto realicen el Programa de Arqueología Preventiva exigido por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) de acuerdo con la legislación vigente sobre protección al patrimonio arqueológico e histórico de la Nación. - Obras de protección geotécnica para sitios de torre: Esta actividad afectaría al patrimonio histórico y arqueológico existente en aquellas zonas en donde se llegará a establecer esas obras de protección para los sitios de torre, al afectan el material y los contextos arqueológicos aledaños a los sitios de torre. Esta actividad se daría durante la fase de construcción. Para mitigar y/o corregir la alteración al patrimonio arqueológico histórico y arqueológico que pueden generar estas actividades, es importante que las empresas involucradas en las diferentes fases del proyecto realicen el Programa de Arqueología Preventiva exigido por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) de acuerdo con la legislación vigente sobre protección al patrimonio arqueológico e histórico de la Nación. - Desmante de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) campamentos y cierre de accesos temporales: Esta actividad afectaría a aquellos yacimientos arqueológicos existentes en aquellas zonas en donde se habían establecido previamente las obras de infraestructura planteadas por el proyecto, si no se ha realizado con estricto cumplimiento los Programas de Arqueología Preventiva establecidos por el ICANH, destruyendo todo el material arqueológico y los contextos arqueológicos asociados. Esta afectación posiblemente se daría en la fase de desmantelamiento o abandono. Para mitigar y/o corregir la alteración al patrimonio arqueológico histórico y arqueológico que pueden generar estas actividades, sería importante haber implementado con anterioridad por parte de las empresas involucradas en las diferentes fases del proyecto, haber realizado el Programa de Arqueología Preventiva exigido por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) de acuerdo con la legislación vigente sobre protección al patrimonio arqueológico e histórico de la Nación. <p>La identificación y valoración de este impacto se presenta en el Anexo Matriz Evaluación Ambiental_ AL-SM _Con Proyecto.</p>

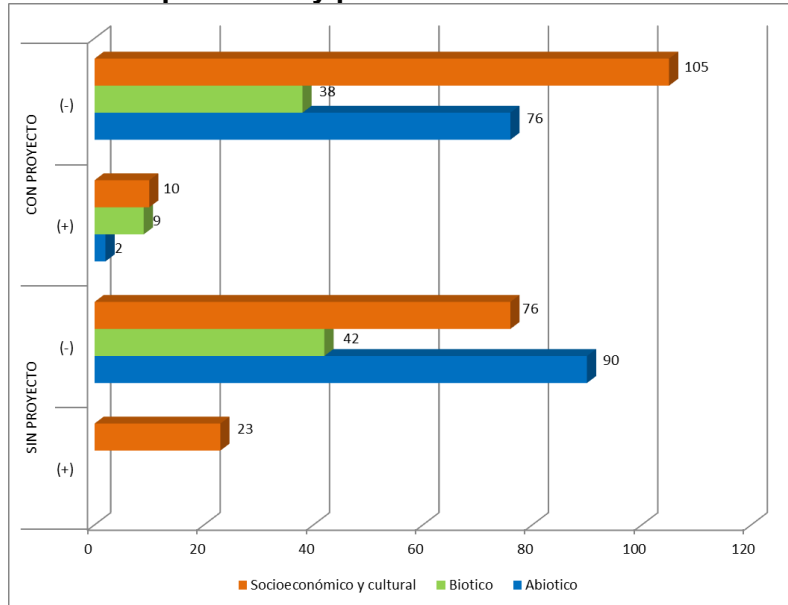
Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

5.1.8 Síntesis de la evaluación de impactos

Con base en la identificación y valoración de impactos se encuentra que el escenario sin proyecto presenta 231 interacciones de las cuales 23 son positivas y 208 son de carácter negativo, mientras que en el escenario con proyecto se identifican 245 interacciones de las cuales 21 son positivas y 224 negativas. Adicionalmente como se observa en la Figura 5-9 se puede deducir que el medio con más afectación actual es el socioeconómico y abiótico debido a los efectos de las actividades de agricultura industrial, presencia de asentamientos humanos, transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución, explotación minera e infraestructura vial y transporte terrestre.

Mientras que en el escenario con proyecto es el medio socioeconómico el que presenta mayor cantidad de interacciones debido a las actividades de adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales, adecuación de vías y caminos de acceso a torre, constitución de servidumbre y despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido.

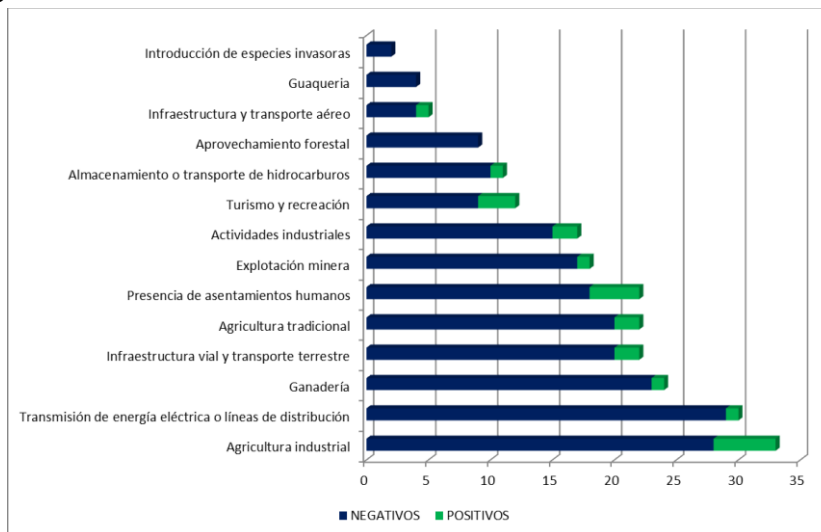
Figura 5-9 Interacciones por medio y por escenario valorado



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Para el escenario sin proyecto se identificaron y evaluaron en total 14 actividades y 26 impactos, las actividades de mayor impacto por el número de interacciones que presentan corresponden a: agricultura industrial con 33 interacciones, (28 negativas y 5 positivas) seguida por transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución con 30 (29 negativas y 1 positivas), ganadería con 24 (23 negativas y 1 positivas) e infraestructura vial y transporte terrestre con 22 (20 negativas y 2 positivas), mientras que las actividades con el menor número de interacciones registradas corresponden a: introducción de especies invasoras con 2 y gwaquería con 4 interacciones (todas negativas) (Figura 5-10).

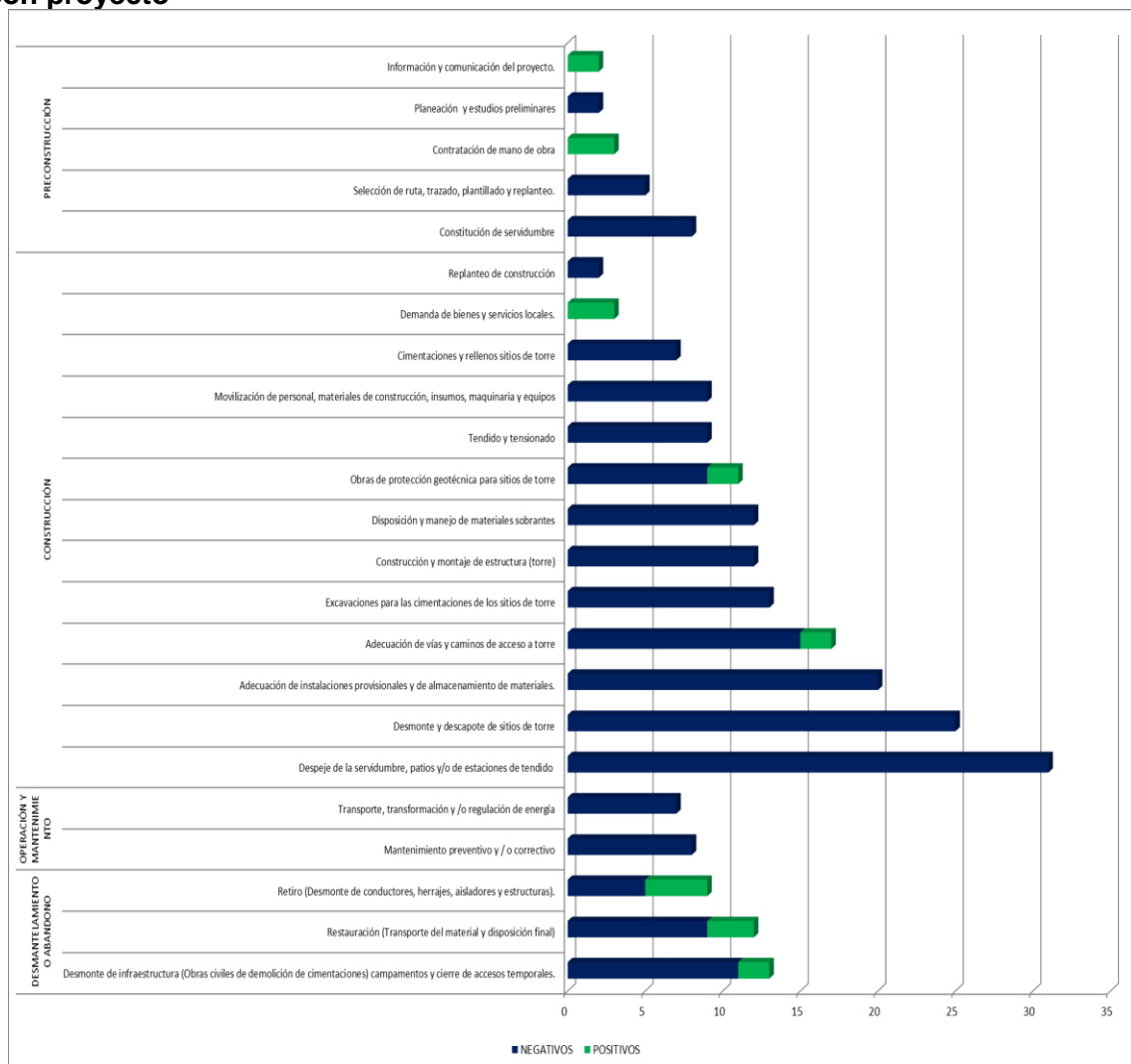
Figura 5-10 Distribución de impactos positivos y negativos por actividad escenario sin proyecto



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Para el escenario con proyecto se realizó un análisis teniendo en cuenta la expresión de un impacto a partir del desarrollo de las actividades del proyecto y los ámbitos donde dicho impacto podría manifestarse; bajo esa relación actividad-ámbito de manifestación se evaluaron en total 23 actividades y 24 impactos. La etapa con mayor cantidad de interacciones es la construcción con (175), seguida por la etapa de desmantelamiento y abandono con (34), luego la etapa de pre-construcción con (20) y finalmente la etapa de operación y mantenimiento con (16) interacciones. En la Figura 5-11 se identifica que la actividad con mayor cantidad de interacciones es el despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido con 32, seguida por desmonte y descapote de sitios de torre con 28, principalmente dado por el cruce con coberturas de vegetación secundaria, suelos de clase agrológica 6, zonas de amenaza geotécnica alta, acuíferos con potencial medio y alto, áreas con destino agrícola y agroforestal, entre otros.

Figura 5-11 Distribución de impactos positivos y negativos por actividad escenario con proyecto



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

5.1.9 Zonificación de Impactos

Como resultado de la evaluación de impactos, se obtienen los valores de importancia que permiten clasificar los impactos en irrelevantes, moderados, severos y críticos, dentro de los niveles de naturaleza negativa; los valores de importancia significativa –severos y críticos- corresponden a aquellos cuya reciprocidad entre el efecto y la actividad se deriva principalmente de la asignación de valores considerables en los parámetros de intensidad, extensión y momento, principalmente, y es por esto que se consideran significativos en el contexto del análisis.

Los impactos significativos son el insumo para el proceso de zonificación de impactos, la cual a la vez será insumo de la zonificación de manejo y la base para establecer las medidas de manejo del Capítulo 7. Los impactos considerados significativos suelen acoger características de complejidad ya que su manifestación sugiere la implementación de medidas de corrección y/o compensación, lo que adicionalmente puede representar que la internalización de las medidas propuestas en el plan de manejo ambiental no disipe el impacto por completo por lo cual se asocian efectos residuales derivados de estos.

La metodología presentada para la zonificación de impactos ambientales, tiene una modificación en cuanto a los impactos elegidos para sectorizar la afectación generada por las actividades de la operación y el mantenimiento, ya que en este caso, la evaluación ambiental para el medio abiótico no arrojó resultados para impactos significativos, por lo que se eligió para sectorizar los impactos ambientales, el rango de importancia ambiental moderado, donde se obtuvieron 28 interacciones, de las cuales se realizó un filtro eligiendo los impactos que se presentaran con mayor frecuencia en las actividades a ejecutar en el medio y posteriormente se reeligieron las mayores calificaciones para el impacto resultante, obteniendo un impacto para sectorizar en la actividad de construcción y montaje de estructura (torre) según la afectación estimada con el fin de disgregar el impacto en unidades espaciales, calificándolas con los mismos parámetros de calificación definidos en el la metodología.

Cada impacto negativo representa una capa; y como producto de la superposición de capas que contienen la representación en el espacio de los impactos disgregados en ámbitos de manifestación, se obtiene la zonificación del impacto ambiental, a través de la técnica del “valor máximo”, lo cual permite la modelación espacial de los impactos en el proceso de zonificación.

En la Tabla 5-28 se presenta un consolidado de los impactos que resultaron ser significativos negativos según la evaluación ambiental, cuyo referente espacial es el ámbito de manifestación entre el impacto y la actividad.

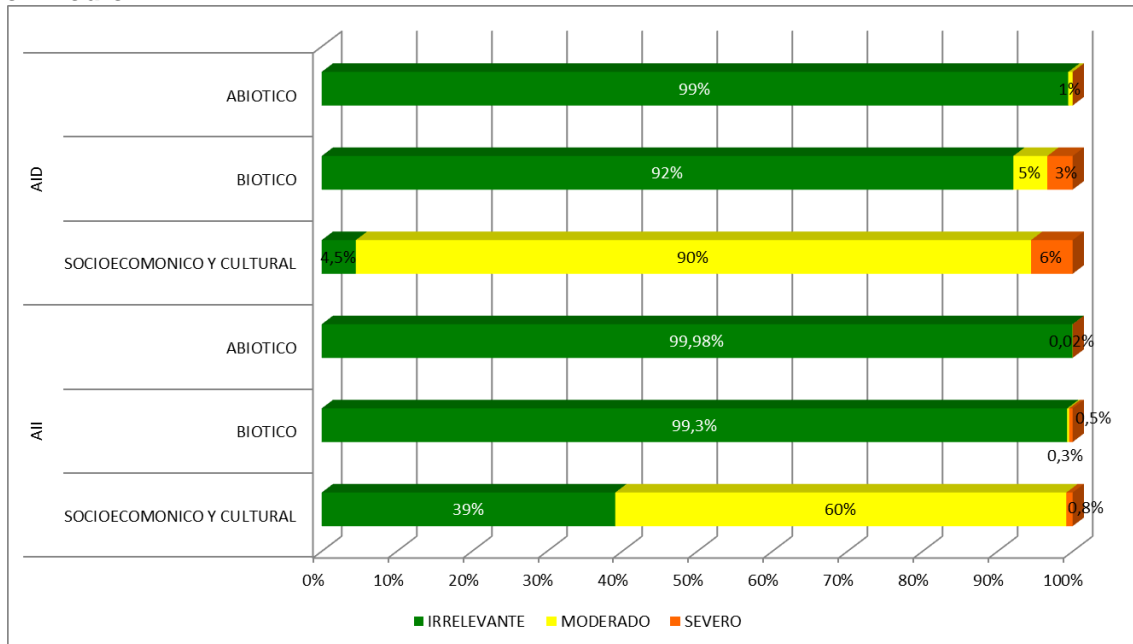
Tabla 5-28 Impactos significativos del escenario con proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA	
Preconstrucción	Constitución de servidumbre	Socioeconómico	Limitación al derecho de dominio	Microfundios y minifundios intervenidos por las franjas de servidumbre	SEVERO	
Construcción	Desmante y descapote de sitios de torre	Biótico	Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural	Bosques y Vegetación secundaria alta	SEVERO	
			Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación	Preservación	SEVERO	
			Cambio en las coberturas vegetales naturales	Bosques y Vegetación secundaria alta	SEVERO	
			Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	Bosques y Vegetación secundaria alta	SEVERO	
		Socioeconómico	Alteración del patrimonio histórico y arqueológico de la Nación	Sitios Arqueológicos en Áreas Húmedas y Superficies de Agua	SEVERO	
				Sitios Arqueológicos en Bosques y Áreas Seminaturales	SEVERO	
				Sitios Arqueológicos en Territorios Agrícolas	SEVERO	
				Sitios Arqueológicos en Territorios Artificializados	SEVERO	
	Construcción y montaje de estructura (torre)	Abiótico	Cambio en la calidad paisajística	Paisaje agropecuario	MODERADO	
	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	Biótico	Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural	Bosques y Vegetación secundaria alta	SEVERO	
				Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación	Preservación	SEVERO
				Cambio en las coberturas vegetales naturales	Bosques y Vegetación secundaria alta	SEVERO
				Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	Bosques y Vegetación secundaria alta	SEVERO

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

La zonificación intermedia de los impactos reporta (según la Figura 5-12), que en el área de influencia indirecta los impactos irrelevantes para el medio abiótico ocupa el 99,98%, el medio biótico un 99,3% y el medio socioeconómico el 39%, para la categoría de importancia moderada el medio socioeconómico presenta un 60%, el biótico 0,3% y el abiótico 0,02% las afectaciones de tipo severo ocupan menos de 1% en los tres medios, dados principalmente por las interacciones del proyecto frente a la alteración del patrimonio arqueológico y cultural y la limitación al derecho de dominio, en predios de mini y microfundios, y para el área de influencia directa los medios abiótico y biótico presentan similar comportamiento ya que el 99 y 92% respectivamente ocupan el nivel de importancia irrelevante, mientras que el medio socioeconómico presenta un 90% de impactos de tipo moderado y 6% de tipo severo debido a la limitación al derecho de dominio.

Figura 5-12 Distribución de categorías de importancia de la zonificación de impactos por medio



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

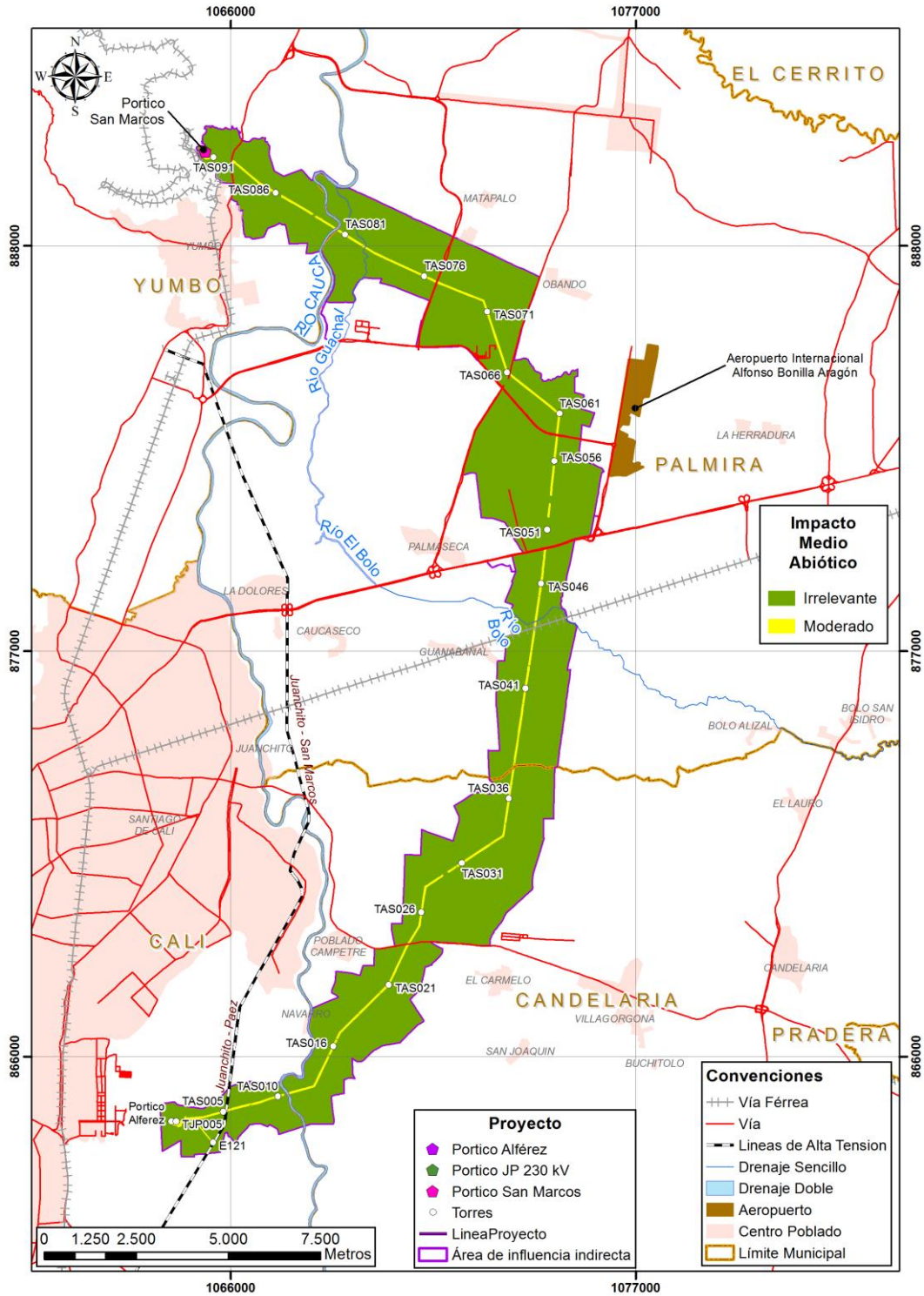
5.1.9.1 Zonificación de impactos del medio abiótico

De acuerdo con el análisis de impactos, el modelo de ocupación territorial para el medio abiótico se desarrolló para el impacto modificación de la calidad paisajística, debido que al no presentar interacciones de tipo severo este medio, se tomaron las calificaciones con mayor nivel de importancia de la categoría moderada, para observar su comportamiento dentro del territorio.

La

Figura 5-13 presenta la modelación territorial de los impactos del medio abiótico y la distribución de los niveles de importancia ambiental se presenta en la Figura 5-12.

Figura 5-13 Zonificación de impactos en el medio abiótico

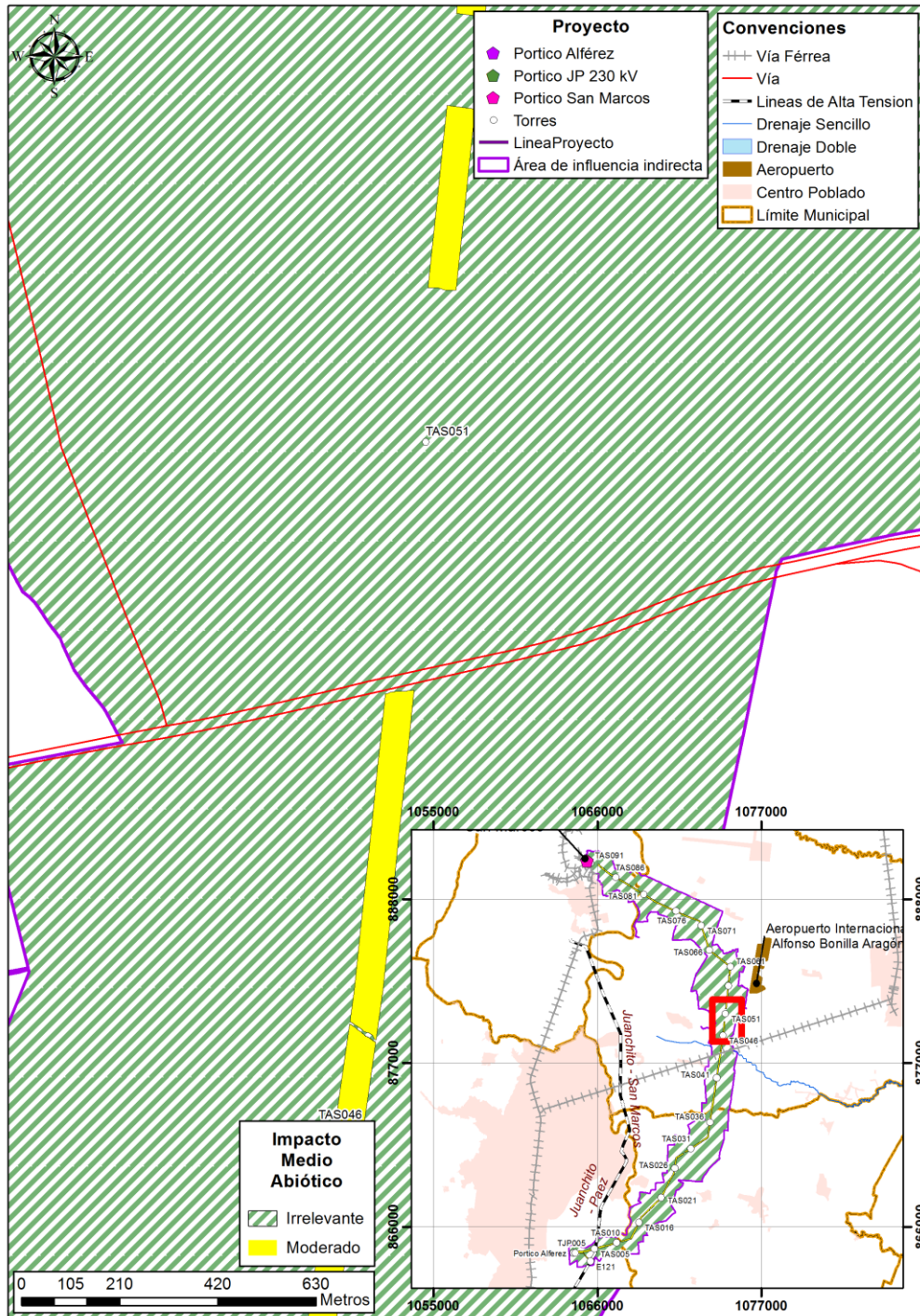


Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

La zonificación definida para la evaluación de los impactos abióticos arroja que en ningún ámbito de manifestación establecido se presentan afectaciones de categoría crítica o severa, mientras que en moderado se presenta en 26,88% (212,87 ha) del área de influencia indirecta y 73,97% del área de influencia directa (212,87 ha) y como irrelevantes se presenta un 97,04% (6982,32 ha) del área de influencia indirecta y 26,03% (26,03 ha) del área de influencia directa. Debido a las actividades asociadas al cambio en la calidad paisajística de la unidad de paisaje natural por la construcción y montaje de la estructura (torre) y el despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido.

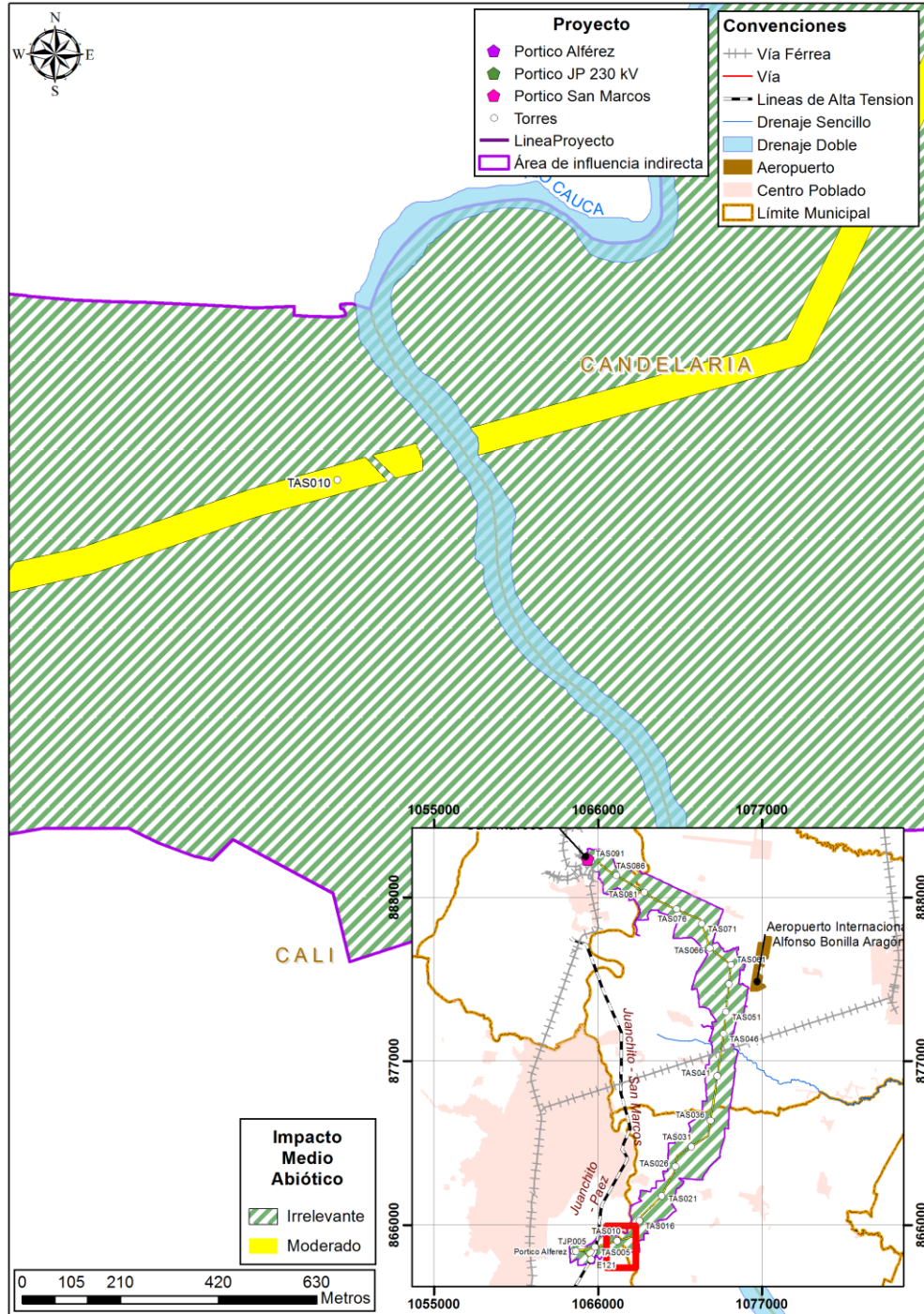
Adicionalmente en la Figura 5-14 y Figura 5-15 se presenta el área detallada de la afectación de tipo moderado debido al cruce del ámbito paisaje natural con la servidumbre aledaña a la TAS051 y TAS010 respectivamente, donde se implementarán las medidas de manejo correspondiente para minimizar el impacto visual de la alteración del paisaje.

Figura 5-14 Zonificación de impactos en el medio abiótico (áreas de importancia moderada) – TAS051



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

Figura 5-15 Zonificación de impactos en el medio abiótico (áreas de importancia moderada) – Torre TAS010



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

5.1.9.2 Zonificación de impactos del medio biótico

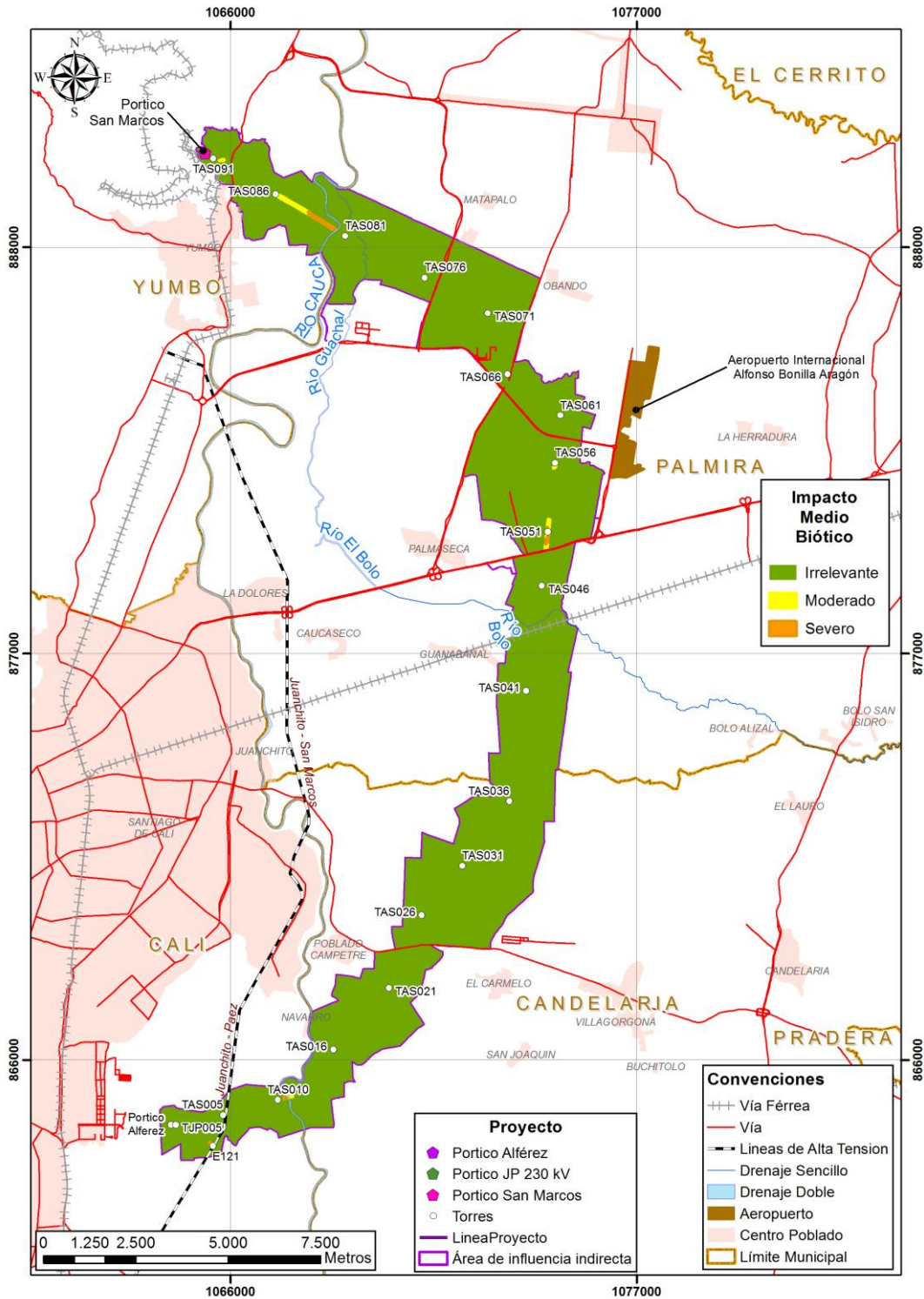
De acuerdo con el análisis de impactos significativos, el modelo de ocupación territorial para el medio biótico se desarrolló para los siguientes impactos:

- Cambio en las coberturas vegetales naturales
- Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural
- Fragmentación de las coberturas vegetales naturales
- Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación

En general, los ámbitos de manifestación de los impactos bióticos están relacionados con las coberturas vegetales, por ello se resalta que en el área de estudio, las coberturas naturales están altamente intervenidas debido a la presencia de cultivos de caña y su constante reducción de área con el fin de expandir esta práctica industrial, esto genera que la zonificación priorice los sitios puntuales donde aún existen especies vegetales que sirven de refugio para la fauna y a su vez son reguladores ambientales.

La zonificación de impactos del medio biótico corresponde a la [Figura 5-16](#), mientras que la distribución porcentual de las áreas con los diferentes grados de importancia se consolida en la [Figura 5-12](#).

Figura 5-16 Zonificación de impactos en el medio biótico



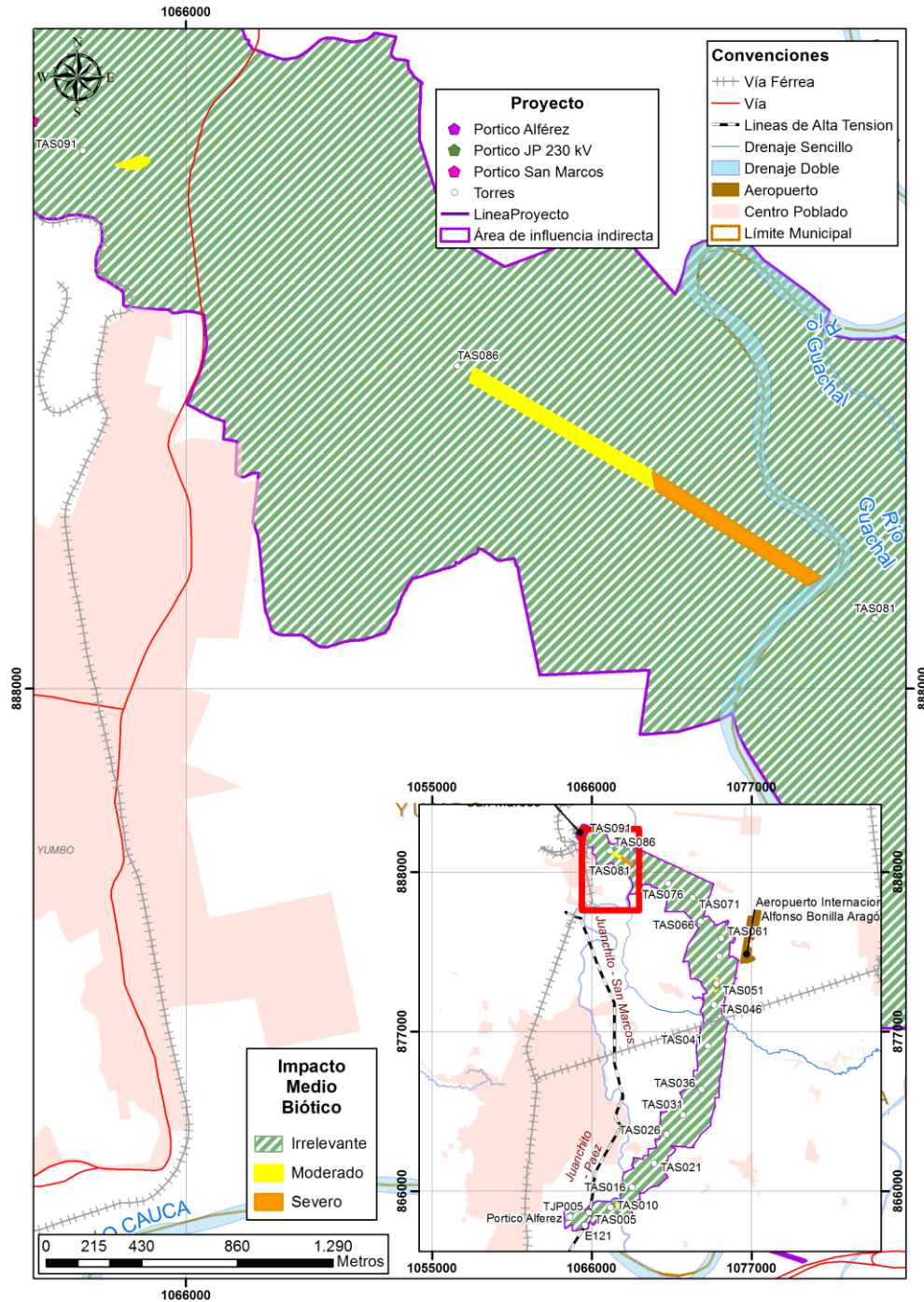
Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

La zonificación definida para la evaluación de los impactos bióticos arroja que en ningún ámbito de manifestación se presentan impactos de forma crítica mientras que en nivel severo se presenta el 0,09% (6,52 ha) del área de influencia indirecta y 2,27% del área de influencia directa (6,52 ha), en moderado se presenta un 0,16% (11,36 ha) del área de influencia indirecta y 3,95% del área de influencia directa (11,36 ha) y como irrelevantes se presenta un 99,75 % (7177,31 ha) del área de influencia indirecta y 93,79% del área de influencia directa (269,88 ha), estas categorías de impacto resultan del cruce con las actividades asociadas al cambio en las coberturas vegetales naturales, la alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural, la fragmentación de las coberturas vegetales naturales frente a las coberturas naturales presentes en la zona de intervención, es decir bosque de galería y ripario, bosque fragmentado con vegetación secundaria, guadua y vegetación secundaria alta. Para modelar el cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación se utilizaron las categorías de manejo establecidas en la zonificación de cada uno de los POMCAs y las áreas definidas del SIDAP que hacen interferencia directa con las actividades impactantes.

Adicionalmente en la Figura 5-17, Figura 5-18 y Figura 5-19 se presenta el área detallada de la afectación de tipo moderado y severo que se presenta en el medio biótico debido al cruce entre la servidumbre y los ámbitos vegetación secundaria, áreas de importancia ambiental de los POMCAS de Jamundi, Yumbo, Amaimé y áreas SIDAP.

Entre la torre TAS081 y TAS91 hay presencia de áreas del POMCA Yumbo con clasificación de preservación y restauración del ecosistema estratégico, conocimiento y disfrute, que cruzan con la servidumbre y el sitio de torre TAS085 generando calificaciones de importancia moderada y severa.

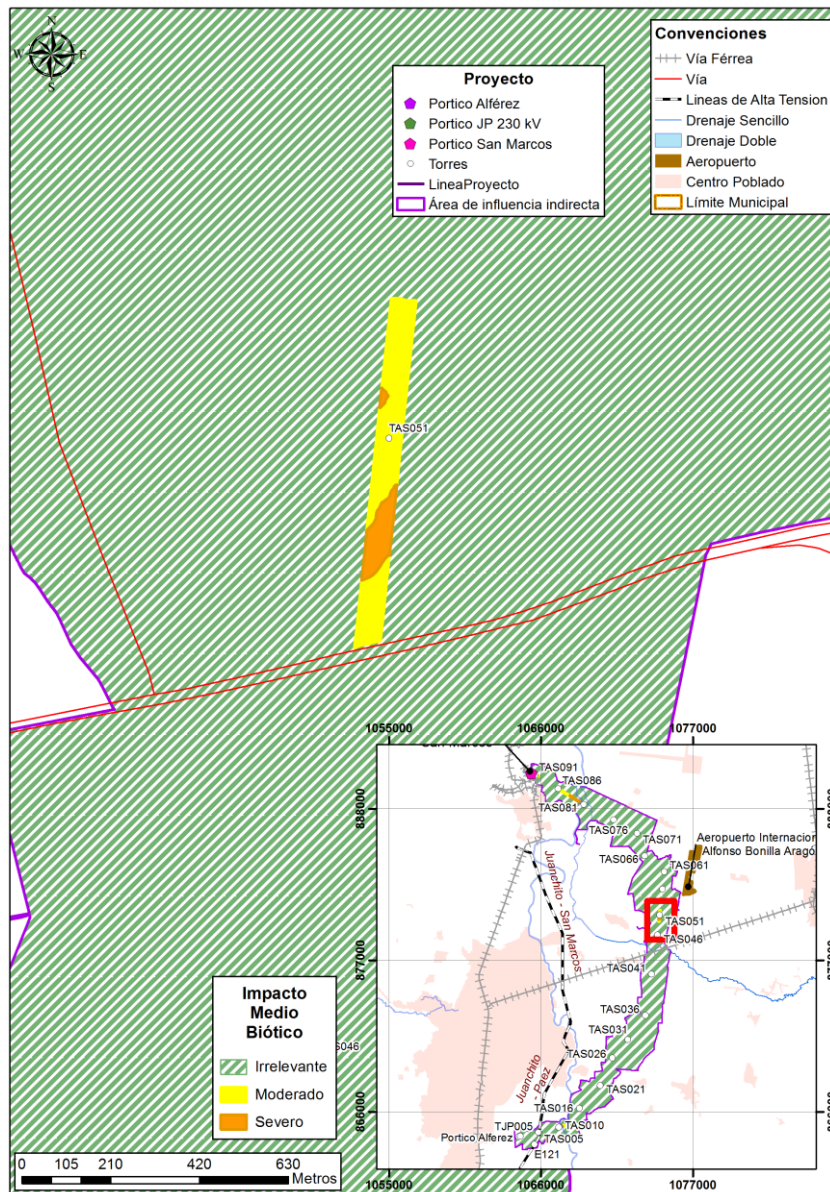
Figura 5-17 Zonificación de impactos en el medio biótico (áreas de importancia moderada y severa) – TAS081 al TAS091



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

Alrededor de la torre TAS051 hay pastos arbolados con categoría de importancia moderada y vegetación secundaria alta con importancia severa en el área de influencia directa, debido a la afectación que ocasionan las actividades relacionadas con la adecuación de la servidumbre y un sitio de torre. Adicionalmente para este sector se valoró el impacto fragmentación de las coberturas vegetales naturales, y su ámbito de manifestación corresponde a vegetación secundaria alta y no se restringe al área de aprovechamiento, sino que trasciende a lo largo de todo el parche donde pueden presentarse los efectos del despeje de servidumbre.

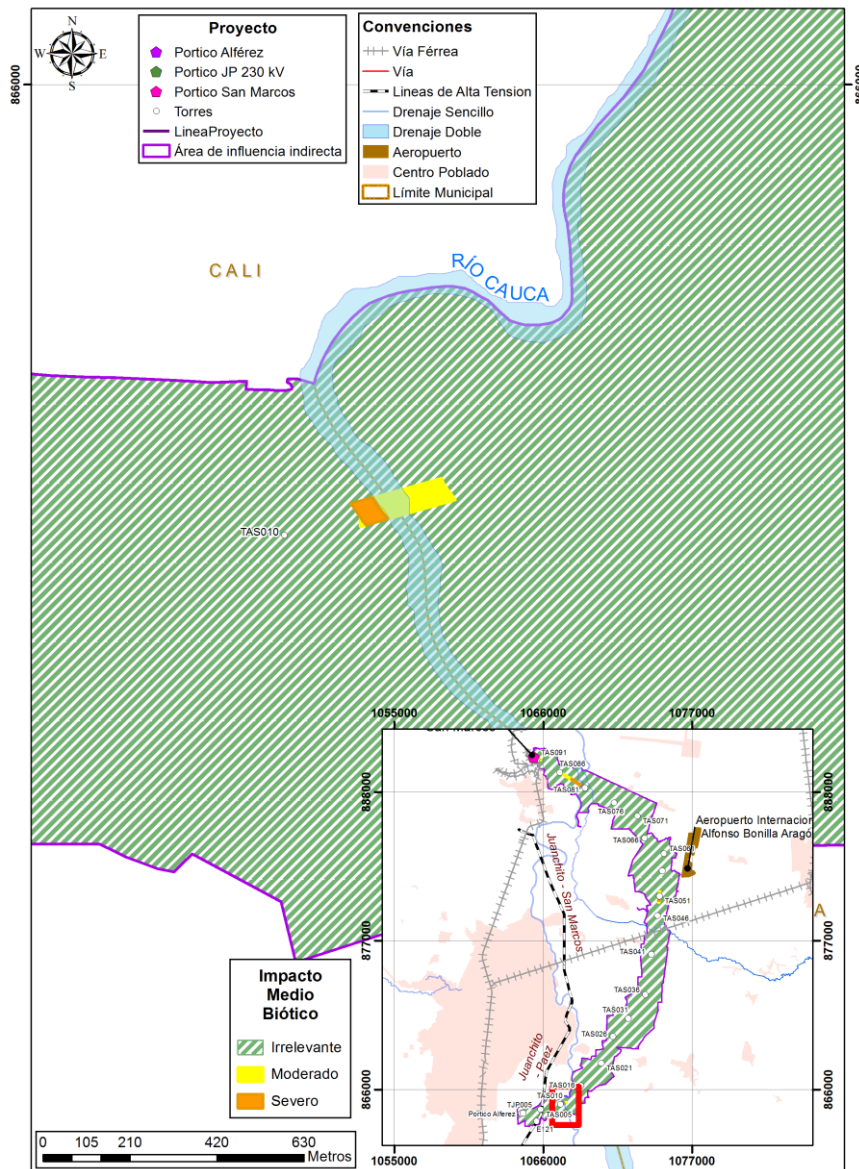
Figura 5-18 Zonificación de impactos en el medio biótico (áreas de importancia moderada y severa) – TAS051



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

Entre las torres TAS10 y TAS11 se presenta cruce de la servidumbre y el Sistema Departamental Áreas Protegidas - SIDAP en categoría Humedales en Candelaria que fueron catalogados con importancia moderada, las cuales debido a la implementación de las medidas constructivas minimizará la afectación del bosque de galería y el ecosistema que se presenta alrededor del Río Cauca.

Figura 5-19 Zonificación de impactos en el medio biótico (áreas de importancia moderada y severa) – TAS010



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

5.1.9.3 Zonificación de impactos del medio socioeconómico y cultural

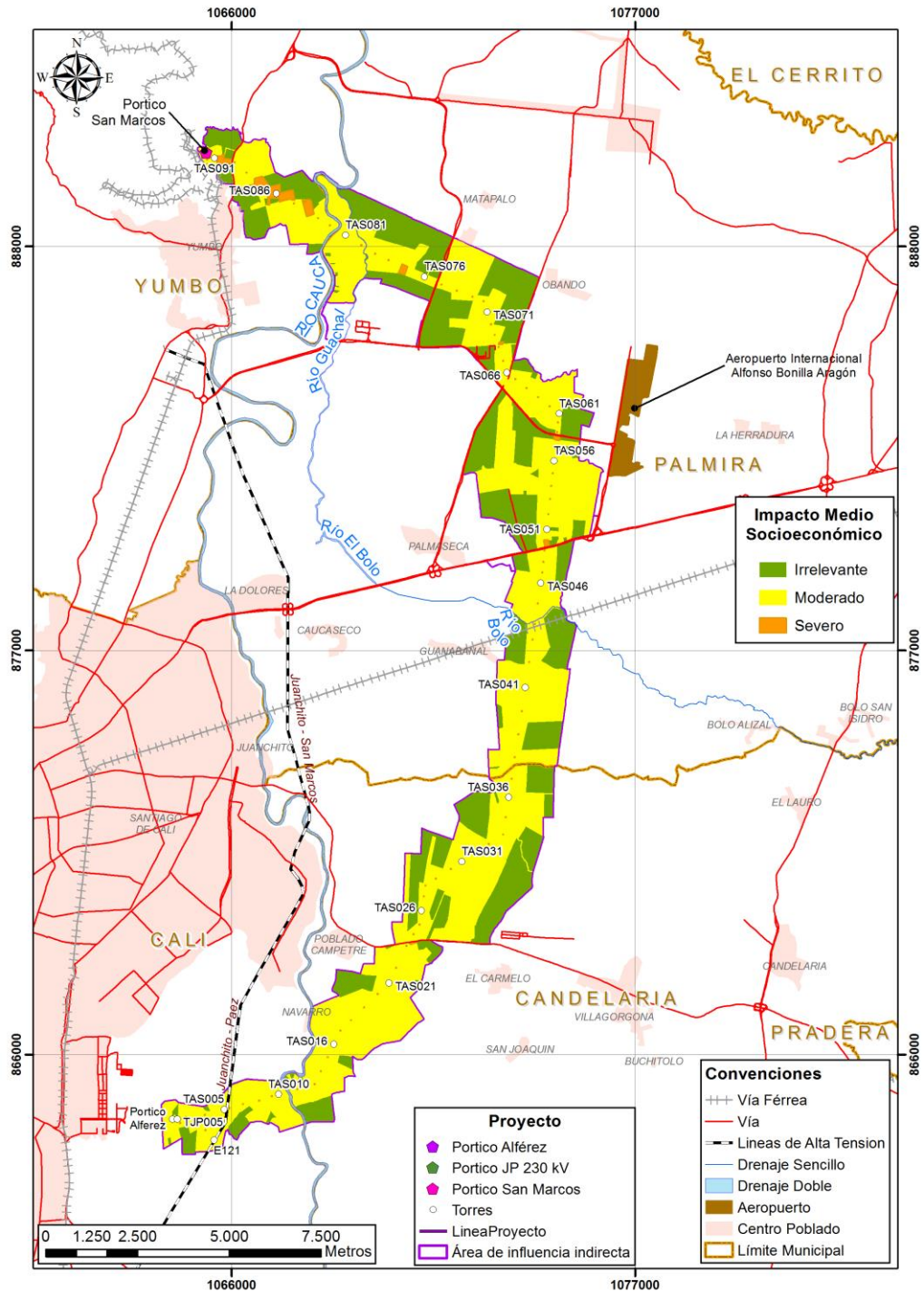
De acuerdo con el análisis de impactos significativos, el modelo de ocupación territorial para el medio socioeconómico y cultura se desarrolló para los siguientes impactos:

- Limitación al derecho de dominio
- Alteración del patrimonio histórico y arqueológico de la Nación

La superposición de los impactos significativos del medio socioeconómico y cultural se integra en la [Figura 5-20](#) y su distribución porcentual de las áreas con los diferentes grados de importancia se consolida en la [Figura 5-12](#).

Como resultado de la zonificación de impactos del medio socioeconómico y cultural, se presenta que en ningún ámbito de manifestación se presentan afectaciones de forma crítica, mientras que en nivel severo se presenta **0,87% (62,62 ha)** del área de influencia indirecta y **5,98%** del área de influencia directa (**17,22 ha**), en moderado se presenta un **60,63% (4362,72 ha)** del área de influencia indirecta y el **93,99%** del área de influencia directa (**270,47 ha**) y como irrelevantes se presenta un **38,50% (2769,85 ha)** del área de influencia indirecta y **0,02%** del área de influencia directa (**0,06 ha**), estos resultados son debido a las actividades asociadas con la limitación al derecho de dominio, según la afectación de los predios a intervenir según su tamaño y la alteración del patrimonio histórico y arqueológico de la nación, según las actividades impactantes donde existe el movimiento de tierra que genera un efecto directo al patrimonio cultural.

Figura 5-20 Zonificación de impactos en el medio socioeconómico y cultural

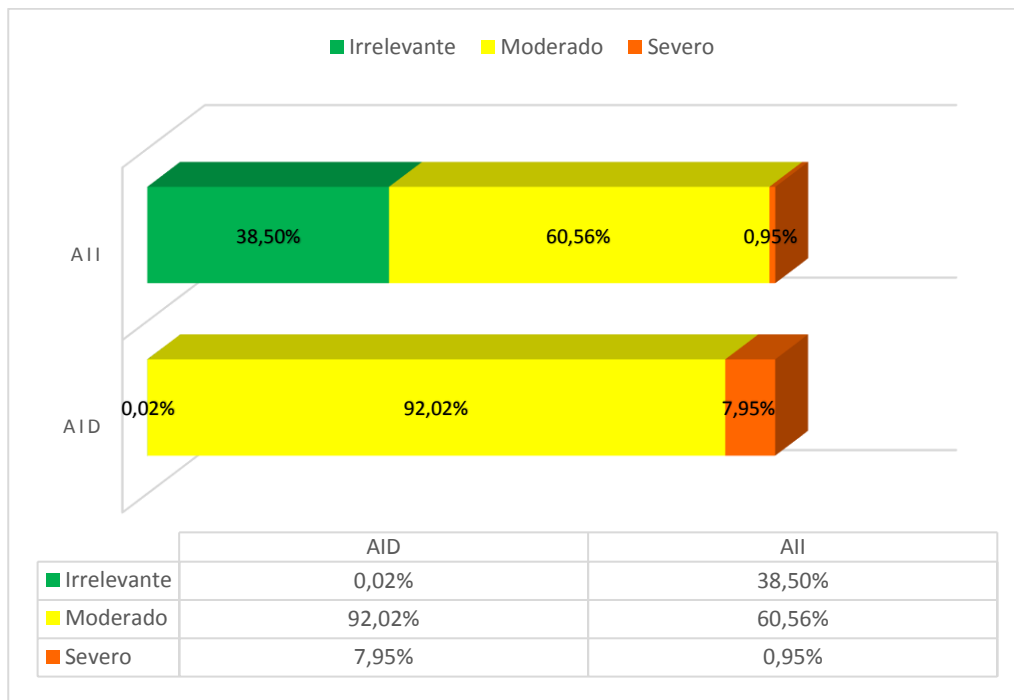


Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

5.1.9.4 Síntesis zonificación de impacto ambiental

Como producto de la superposición de capas se obtuvo la zonificación de impactos significativos para el Proyecto subestación Alférez - San Marcos, la cual se presenta en la **Figura 5-21**. La distribución espacial de los impactos se manifiesta en los ámbitos de cada uno de los medios de afectación, los cuales corresponden a valores que se presentan en los niveles de importancia severo, moderado e irrelevante y se atribuyen a las áreas afectadas en los tres medios: abiótico, biótico y socioeconómico y cultural, lo cual obedece a la asignación de los valores máximos en el proceso de zonificación.

Figura 5-21 Distribución de categorías de importancia de la zonificación de impactos final por área de influencia



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2018.

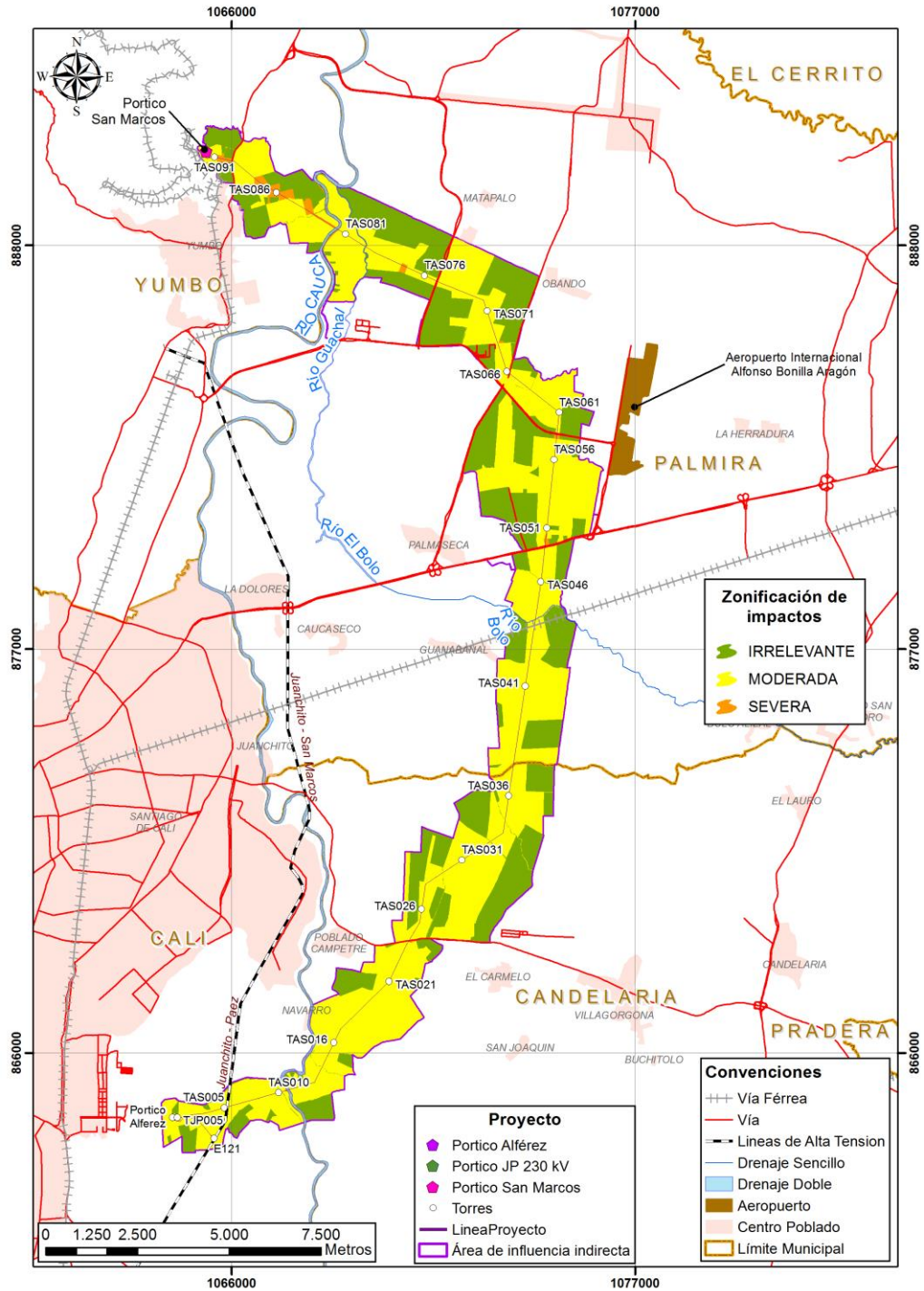
Una vez realizada la zonificación total del área de estudio la síntesis cartográfica reporta que para el área de influencia indirecta **el 0,95% (68,29 ha)** corresponde a impactos severos, es decir, aquellas áreas donde la manifestación de impactos genera efectos importantes y que son difícilmente asimilados por los medios y sus componentes, **el 60,56% (4357,05 ha)** corresponde a impactos moderados, es decir, son las zonas donde los efectos pueden tener una repercusión considerable en uno o varios de los componentes de los medios, pero que pueden ser asimilados por el mismo, y el restante **38,5% (2769,85ha)** a impactos irrelevantes, es decir las áreas donde la manifestación de impactos genera efectos ambientales mínimos que son asimilados fácilmente por los componentes del medio. Mientras que para el área de influencia directa la síntesis cartográfica reporta que **el 7,95% (22,88 ha)** corresponde a impactos severos, **el 92,02% (264,80 ha)** a impactos moderados y el restante **0,02% (0,063 ha)** a impactos irrelevantes. Adicionalmente no se reportan

impactos críticos que puedan producir efectos graves e irreversibles en los medios y sus componentes.

Con base en el resultado de la zonificación (**Figura 5-21** y **Figura 5-22**) se identificó para el escenario con proyecto que los medios evaluados presentan similar comportamiento frente a la posible generación de impactos debido al alto grado de intervención que presenta la zona. Los impactos severos están dados por la afectación directa de sobre la servidumbre, los sitios de torre y las plazas de tendido frente al paisaje natural, las coberturas de bosque fragmentado con vegetación secundaria, guadua y vegetación secundaria alta, áreas de preservación de los Pomcas y áreas de importancia ambiental del SIDAP, minifundios y microfundios identificados en el área de la servidumbre a ser afectados y sitios con potencial arqueológico alto.

Así mismo se identifica que la modificación al derecho de dominio genera un alto porcentaje de afectación de tipo moderado debido que durante la modelación de este efecto se toma todo el predio que cruza con el trazado, ya que los efectos puntuales serán determinados una vez se realice la adquisición de cada uno de los predios. También se aclara que el medio socioeconómico presenta impactos que no permitían la diferenciación de las zonas afectadas debido a la homogeneidad de los ámbitos de manifestación en los impactos generación de expectativas y molestias a la comunidad, por tal motivo se determinó no modelar dichos impactos, pero si fueron evaluados y sus medidas de manejo corresponden al efecto causado durante la ejecución de las actividades del proyecto.

Figura 5-22 Zonificación final de impactos área de estudio



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

5.1.10 Evaluación de impactos residuales

Aplicando la metodología para la identificación y valoración de los impactos residuales, se presentan los resultados obtenidos para el proyecto (Martínez Prada, Propuesta Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental en Colombia, 2010). Es importante mencionar que en el análisis realizado sólo se incluyeron los impactos significativos, es decir, los impactos que dieron como resultado en la evaluación ambiental con proyecto un nivel de importancia ambiental severo y crítico.

La Tabla 5-29 presenta de forma consolidada los impactos significativos, en este caso, con un índice de importancia ambiental severo, a los cuales se les realizó el análisis de residualidad, es decir, que persisten aún con la aplicación de las medidas de manejo y obtienen un índice de importancia neta, denominados entonces, impactos residuales, para lo cual se realizará posteriormente la valoración económica.

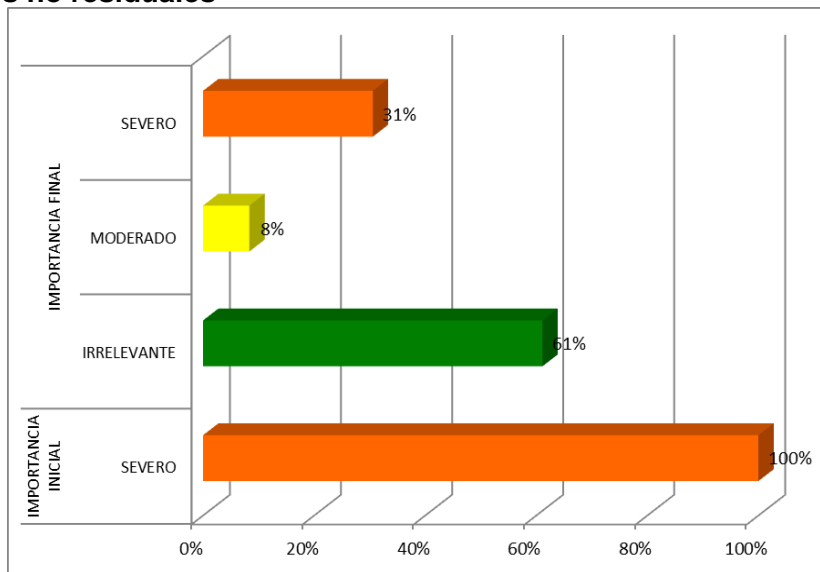
Tabla 5-29 Impactos residuales

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA INICIAL	IMPORTANCIA FINAL
Preconstrucción	Constitución de servidumbre	Socioeconómico	Limitación al derecho de dominio	Micro y minifundios en franja de servidumbre	SEVERO	SEVERO
Construcción	Desmante y descapote de sitios de torre	Biótico	Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural	Bosques y Vegetación secundaria alta	SEVERO	IRRELEVANTE
			Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación	Preservación	SEVERO	SEVERO
			Cambio en las coberturas vegetales naturales	Bosques y Vegetación secundaria alta	SEVERO	SEVERO
			Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	Bosques y Vegetación secundaria alta	SEVERO	SEVERO
		Socioeconómico	Alteración del patrimonio histórico y arqueológico de la Nación	Sitios Arqueológicos en Áreas Húmedas y Superficies de Agua	SEVERO	MODERADO
				Sitios Arqueológicos en Bosques y Áreas Seminatúres	SEVERO	MODERADO

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	ÁMBITO DE MANIFESTACIÓN	IMPORTANCIA INICIAL	IMPORTANCIA FINAL
				Sitios Arqueológicos en Territorios Agrícolas	SEVERO	MODERADO
				Sitios Arqueológicos en Territorios Artificializados	SEVERO	MODERADO
	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido	Biótico	Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural	Bosques y Vegetación secundaria alta	SEVERO	IRRELEVANTE
			Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección y conservación	Preservación	SEVERO	SEVERO
			Cambio en las coberturas vegetales naturales	Bosques y Vegetación secundaria alta	SEVERO	SEVERO
			Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	Bosques y Vegetación secundaria alta	SEVERO	SEVERO

Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

Figura 5-23 Distribución porcentual de impactos significativos residuales y significativos no residuales



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

De los seis impactos significativos negativos iniciales, luego de la aplicación de la fórmula de residualidad, cuatro presentan condición persistente en términos de significancia con cuatro interacciones (Figura 5-23), los cuales corresponden a:

- **Cambio en las coberturas vegetales naturales y fragmentación de las coberturas vegetales naturales**, en las coberturas de bosque y vegetación secundaria alta por las actividades de desmonte y descapote de sitios de torre y despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido. Debido que las medidas de manejo buscan no afectar las áreas boscosas más allá de lo establecido, dado que la tala solo se registra en el área de torre y perdurará por el periodo de operación del proyecto, pero se podrá ocasionar una pérdida de la funcionalidad y la conectividad en coberturas naturales, por lo que es necesario medidas de compensación por pérdida de diversidad.
- **Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección y conservación** en las áreas de especial significancia ambiental del Pomca río Jamundí, las áreas de cobertura forestal, relictos de bosque, reserva natural de la sociedad civil y las áreas protegidas del Pomca del río Yumbo, debido a las actividades de desmonte, descapote de sitios de torre y despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido. Debido que las medidas de manejo y control permitirán no afectar mayor área de la que se requiera con lo que no se cambiara el uso en zonas adicionales.
- **Limitación al derecho de dominio**, en los microfundios y minifundios intervenidos por la franja de servidumbre durante la actividad de constitución de servidumbre; ya que la medida de manejo propuesta es compensatoria, al no existir la posibilidad de evitar o prevenir la limitación del derecho dominio establecida en los predios intervenidos por el proyecto.

5.1.11 Evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos

De acuerdo al Auto No.1353 del 20 de abril de 2017 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, donde se “evalúa un Diagnóstico Ambiental de Alternativas y se define una alternativa”, se especifica que: “Desde el medio Abiótico: Es necesario que a nivel de EIA, se tenga en cuenta el análisis de impactos acumulativos respecto a los proyectos de los sectores de energía, minería, e infraestructura, así como aquellos que la empresa identifique durante el levantamiento de la información para el EIA”, con el fin de demostrar la coexistencia de estos.

En atención a la solicitud de información adicional en el marco del trámite de licencia ambiental, iniciado mediante auto 03652 del 04 de Julio de 2018, y dando respuesta al Requerimiento 1: “Demostrar la coexistencia e identificar el manejo y la responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en el área del proyecto Alférez San Marcos 500 kV – LAV0037-00-2018, con los proyectos que se presenta superposición y/o traslape”, a continuación se realiza el análisis de los diferentes proyectos que se superponen con la línea de transmisión y su respectiva área de influencia.

5.1.1.1 Superposición de proyectos con el área de influencia del proyecto

Se presenta una descripción de los proyectos superpuestos, el estado, objetivos, los impactos significativos y las medidas de manejo asociadas.

Tabla 5-30 Consolidado de proyectos que se superponen con el área de influencia del proyecto

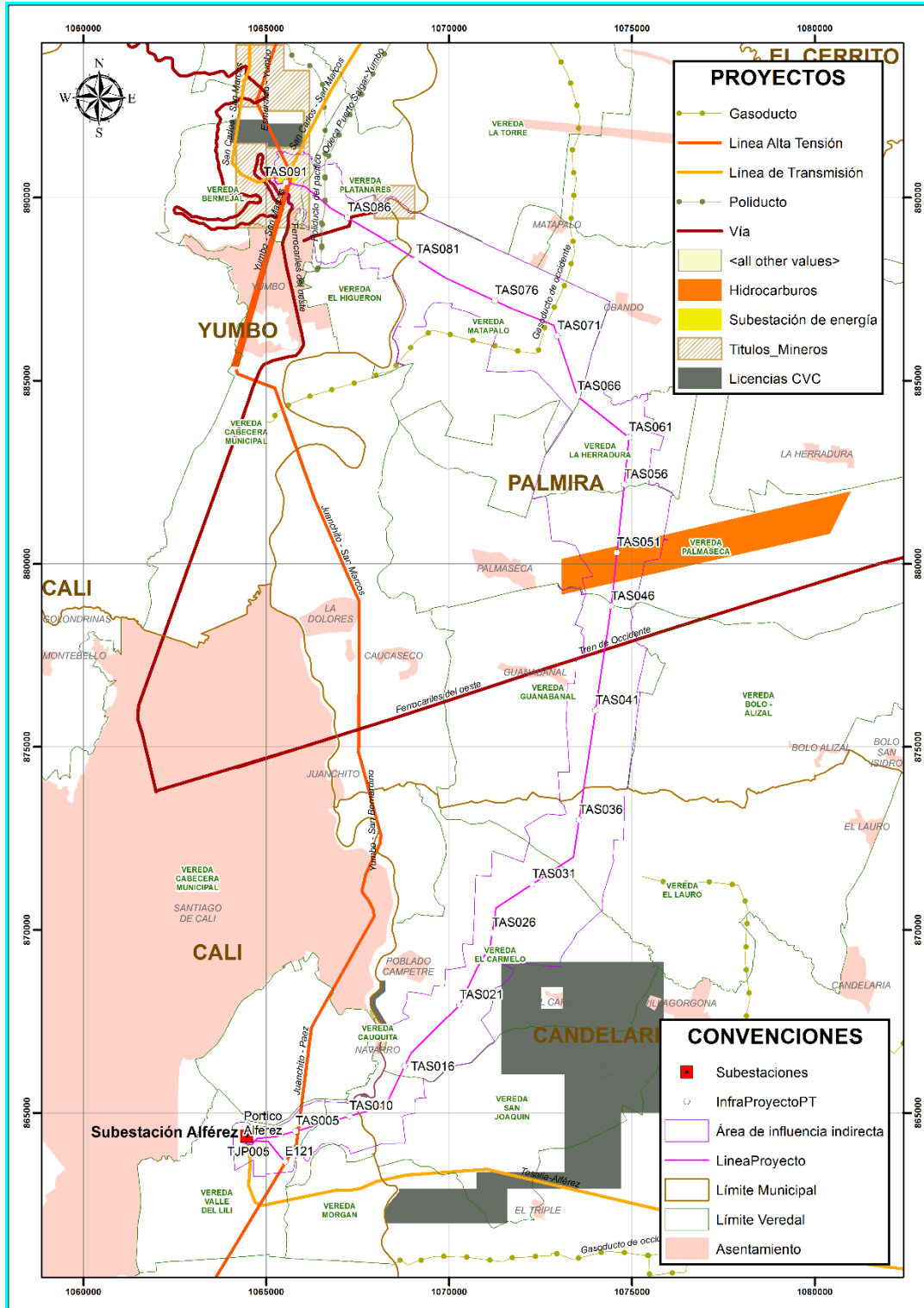
No.	Proyecto	Expediente	Operador	Entidad Ambiental	Área de Superposición
1	Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Alférez a 230 kV y líneas de transmisión asociadas	LAM 5950	Empresa de Energía de Bogotá S.A. ESP-EEB	ANLA	Vano TAS003
2	Variante de conexión entre la subestación Páez a 230 kV y la línea de transmisión Juanchito – San Bernardino a 230 kV.	LAM1566	Interconexión Eléctrica S.A. – ISA	ANLA	Vano TAS090 - TAS091
3	Línea de transmisión Tesalia-Alférez 230 kV y sus módulos de conexión asociados	LAV 0081-14	Empresa de Energía de Bogotá S.A. ESP-EEB	ANLA	Vano TAS001 - TAS002
4	Construcción de la Subestación San Marcos	LAM 0272	Interconexión Eléctrica S.A. – ISA	ANLA	Vano TAS002 - TAS003
5	Construcción subestación eléctrica Alférez I a nivel 115/34.4/13.2 kV y derivación de un tramo de línea a 115 kV.	0150-032-032-001-2012	EMCALI EICE- Empresa de Energía del Pacífico EPSA S.A ESP.	CVC	Servidumbre
17	L/T 230 kV Juanchito - Pance	Sin información	Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P (EPSA)	CVC	Vano TAS005 - TAS006
18	L/T 115 kV Juanchito – Santander de Quilichao	Sin información	Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P (EPSA)	CVC	Vano TAS007 - TAS008
19	L/T 115 kV Juanchito – Candelaria	Sin información	Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P (EPSA)	CVC	Vano TAS027 - TAS028
20	L/T 115 kV Guachal - Palmaseca - Sucromiles	Sin información	Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P (EPSA)	CVC	Vano TAS046 - TAS047
21	L/T 115 kV Buga - Yumbo	Sin información	Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P (EPSA)	CVC	Vano TAS089 - TAS090

	No.	Proyecto	Expediente	Operador	Entidad Ambiental	Área de Superposición
	22	L/T 230 kV Conexión San Bernardino - Alférez y Alférez - Yumbo	COR2072-7	Interconexión Eléctrica S.A. - ISA	Ministerio de Medio Ambiente	Vano TAS002 - TAS003
	23	L/T 230 kV Alférez - Yumbo y Juanchito -Páez	COR2072-7	Interconexión Eléctrica S.A. - ISA	Ministerio de Medio Ambiente	Vano TAS005 - TAS006
	24	L/T 230 kV San Marcos - Yumbo	COR2072-7	Interconexión Eléctrica S.A. - ISA	Ministerio de Medio Ambiente	Vano TAS090 - TAS091
	25	L/T 230 kV Esmeralda - Yumbo	COR2072-7	Interconexión Eléctrica S.A. - ISA	Ministerio de Medio Ambiente	Vano TAS090 - TAS091
	26	LT 230 kV Juanchito - San Marcos	COR2072-7	Interconexión Eléctrica S.A. - ISA	Ministerio de Medio Ambiente	Vano TAS083 - TAS084
Sector hidrocarburos	6	Gasoducto de occidente y 47 ramales de distribución Mariquita y Cali	LAM 0299	Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P. - TGI S.A. E.S.P.	ANLA	Vano TAS085 - TAS086
	7	Reposición del poliducto del pacifico a lo largo de la cuenca del rio Dagua	LAM 0464	Ecopetrol S.A	ANLA	Vano TAS087 - TAS088
	8	Variante poliducto Puerto Salgar - Mariquita y poliducto de Caldas (ODECA)	LAM 0674	Ecopetrol S.A	ANLA	Servidumbre
	9	Ampliación bloque exploratorio farallones para la perforación del pozo exploratorio salsa-1	LAM 1165	Trinity Gas Colombia INC.	ANLA	Vano TAS085 - TAS086
Sector infraestructura	10	Construcción de la doble calzada del tramo vial Zona Franca - La Torre - La Acequia	LAM 2904	Unión Temporal Desarrollo Vial del Valle del Cauca y Cauca - UTDV/VCC	ANLA	Vano TAS085 - TAS086
	11	Rehabilitación, reconstrucción y operación de la red ferroviaria del pacífico, localizado en jurisdicción de los municipios de Buenaventura.	LAM 5348	Ferrocarriles del Oeste S. A	ANLA	Vano TAS043 - TAS044
	12	Rehabilitación y/o mantenimiento de la Red Ferroviaria Buenaventura- Cartago	LAM 1963	Tren de Occidente S.A.	ANLA	Vano TAS043 - TAS044

	No.	Proyecto	Expediente	Operador	Entidad Ambiental	Área de Superposición
Sector minero	13	Título minero contrato de concesión No. 18449	18449	EMT transporte Edwin Martínez	CVC	Servidumbre
	14	Plan de Manejo Ambiental expediente minero ELA-151	ELA-151	Diego Antonio Domínguez Mejía	CVC	Servidumbre
	15	Plan de Manejo Ambiental solicitud minería de hecho FLD-155 Arcillas	FLD-155	Amanda Montoya Lozano y otros	CVC	Servidumbre
	16	Licencia de exploración	18524 / GEPC-02	Cemex Concretos De Colombia S A	CVC	Entre torre TAS084 y Pórtico

Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

Figura 5-24 Superposición de proyectos en el área de influencia



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

- **Proyectos de energía eléctrica en superposición con el área de influencia del proyecto**

A continuación, se describen los proyectos de energía eléctrica que se superponen con el área de influencia del proyecto Alférez – San Marcos.

Tabla 5-31 Superposición de proyectos eléctricos

1.	
Nombre:	Construcción, Operación y Mantenimiento de la Subestación Alférez a 230 kV y líneas de transmisión asociadas
Expediente o licencia:	LAM 5950
Entidad ambiental:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA
Resolución:	Resolución 563 del 7 de junio del 2013, por la cual se otorgó la Licencia Ambiental y la implementación de las medidas formuladas y aprobadas en el Plan de Manejo Ambiental PMA.
Operador:	Empresa de Energía de Bogotá S.A. ESP-EEB
Proyecto:	Subestación Alférez A 230 Kv y Líneas de Transmisión Asociadas
Tipo de proyecto:	Líneas proyecto eléctrico
Objetivo del proyecto:	El proyecto UPME 01-2010, hace parte del plan de expansión de Referencia Generación–Transmisión 2009-2023, adoptado por el Ministerio de Minas y Energía mediante Resolución 180946 del 11 de junio de 2009, cuyo objetivo principal es el de construir la subestación Alférez a 230 kV y su línea de transmisión asociada para conformar los circuitos Yumbo – Alférez y Alférez – San Bernardino, con el fin de fortalecer el sistema interconectado eléctrico nacional.
Localización:	Se ubica en el Municipio de Cali (Valle de Cauca) en la vereda Valle de Lili, aproximadamente a 3 Km en dirección sur este del área urbana de Santiago de Cali.
Generalidades:	La subestación eléctrica a 230 kV (subestación Alférez) es de tipo GIS (Gas Insulated Switchgear), la línea de transmisión a 230 kV es de doble circuito de aproximadamente 1.26 Km de longitud, que parte de un punto de seccionamiento definido por la UPME en la torre 193 de la línea existente Yumbo – San Bernardino a 230 kV, a la cual se une para conformar los circuitos Yumbo – Alférez – San Bernardino. La frecuencia eléctrica es de 60Hz y el conductor es de 600 kcmil 12-7. Lleva asociada una franja de servidumbre de 32 m de ancho. En el área se encuentra una segunda línea de transmisión a 115 kV, perteneciente al sistema regional de transmisión. Sobre el área de influencia del proyecto y en los alrededores a esta, discurren líneas de distribución de energía, pertenecientes a la Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P., las cuales distribuyen energía a las veredas pertenecientes a los corregimientos de Navarro y El Hormiguero.
Área de superposición:	Vano TAS002 - TAS003
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Se identifica el <i>cambio en el uso del suelo</i> como el único impacto significativo, debido a la eliminación de los cultivos de caña de azúcar teniendo en cuenta la función económica que cumplen estos cultivos. Durante la etapa de construcción se identifican la emisión de gases, emisión de material particulado, la generación de ruido, la modificación en el uso del suelo, la generación de residuos sólidos ordinarios, industriales, peligrosos, sobrantes de excavación y líquidos, el cambio en la cobertura vegetal, el cambio en el patrón de movilidad de las comunidades faunísticas, la generación de empleo, la demanda de bienes y servicios, el incremento de tráfico vehicular en vías secundarias y la modificación del paisaje como impactos moderados. Las medidas que corresponden a dichos impactos son: conservación y restauración de la estabilidad geotécnica (Ficha 1), manejo de los accesos (Ficha 2), manejo de residuos sólidos (Ficha 3), manejo de residuos líquidos domésticos (Ficha 4), manejo de flora (Ficha 5), manejo forestal (Ficha 6), revegetalización (Ficha 8).

	contratación de mano de obra local (Ficha 12), actas de vecindad y pago de servidumbres y afectaciones (Ficha 14).
Fuente: Resolución No. 00891 de 31 de julio de 2017, ANLA; Estudio de Impacto Ambiental Proyecto UPME 01-2010 S/E Alférez a 230 kV y líneas de transmisión asociadas, Consultores Unidos S.A., 2012.	
2.	
Nombre:	Variante de conexión entre la subestación Páez a 230 kV y la línea de transmisión Juanchito – San Bernardino a 230 kV.
Expediente o licencia:	LAM1566
Entidad ambiental:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA
Resolución:	Resolución 0369 de 6 de mayo de 1998, por la cual se otorga licencia ambiental
Operador:	Interconexión Eléctrica S.A. – ISA
Proyecto:	Juanchito – San Bernardino a 230 kV
Tipo de proyecto:	Líneas de Alta Tensión
Objetivo del proyecto:	Conectar la subestación Páez a 230 kV con la línea de transmisión Juanchito – San Bernardino a 230 kV.
Localización:	Se localiza en los municipios de Cali (Departamento del Valle del Cauca) y los municipios de Puerto Tejada y Caloto (Departamento del Cauca).
Generalidades:	La variante de conexión entra la Subestación Páez a 230 kV y la Línea Juanchito-San Bernardino a 230 kV tiene su punto de origen en la Subestación Páez, posee una longitud de 21 KM aproximadamente y cuenta con 58 torres particularmente altas, con relación a las alturas habituales de las líneas de transmisión de energía, dadas las circunstancias especiales de ubicación del proyecto, en tal sentido la altura mínima del conductor sobre el terreno es de 28,5 m.
Área de superposición:	Vano TAS090 - TAS091
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Se desarrolló un enfoque de valoración cualitativa de los impactos tanto positivos como negativos del proyecto, de los cuales se califican como significativos los que alcanzan un grado de moderada afectación: eliminación de cultivos en una franja de 3 m durante el tendido de la línea, movimiento de tierras en sitios de torre y almacenamiento de materiales, generación de molestias a propietarios y comunidad, expectativas de mejoramiento del servicio de energía, expectativas de organizaciones de negritudes, posibles conflictos por uso del suelo urbano, riesgo de pérdida de material arqueológico, alteración visual del paisaje. En cuanto al Plan de Manejo Ambiental, se consideran actividades para el manejo ecológico del corredor, programas de prevención para el desarrollo de las diferentes actividades constructivas, encaminadas a la mitigación y el seguimiento, se tiene presente para los impactos que afectan el medio socioeconómico los programas de información y capacitación, junto con el de monitoreo social.
Fuente: Concepto No. 111.98, Ministerio del medio Ambiente Dirección General de Desarrollo Sostenible Subdirección de Licencias, 20 marzo de 1998.	
3.	
Nombre:	Línea de transmisión Tesalia-Alférez 230 kV y sus módulos de conexión asociados
Expediente o licencia:	LAV 0081-14
Entidad Ambiental:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA
Resolución:	Resolución No. 1729 de diciembre de 2015, por la cual se otorga Licencia Ambiental
Operador:	Empresa de Energía de Bogotá S.A. ESP-EEB
Proyecto:	Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto: Línea de transmisión Tesalia-Alférez 230 kV y sus módulos de conexión asociados, obras que hacen parte de la convocatoria UPME 05 – 2009
Tipo de proyecto:	Líneas de Alta Tensión

Objetivo del proyecto:	El proyecto tiene como objetivo el diseño, adquisición de suministros, construcción y puesta en operación de la línea de transmisión Tesalia – Alférez a 230 kV y sus módulos de conexión, localizado en los departamentos de Huila, Tolima y Valle del Cauca. Estas obras hacen parte de la convocatoria Pública UPME-05-2009.
Localización:	Se encuentra ubicado en el suroccidente de Colombia, en los departamentos de Huila, Tolima y Valle del Cauca. El proyecto pasa por los municipios de Tesalia, Iquira, Teruel, Palermo y Santa María en el departamento del Huila; por los municipios Planadas y Río Blanco en el departamento del Tolima y por los municipios de Pradera, Florida, Candelaria y Santiago de Cali en el departamento del Valle del Cauca.
Generalidades:	Las obras contemplan la construcción y montaje de la siguiente infraestructura: Subestación Tesalia a 230 kV, Reconfiguración de la línea de transmisión Betania - Jamondino 230 kV, Línea de transmisión 230 kV Tesalia-Altamira, Línea de transmisión 230 kV Tesalia-Alférez, Ampliación de la subestación Altamira 230 kV, La línea de transmisión Tesalia - Alférez 230 kV y sus módulos de conexión asociados, se inicia en la futura subestación Tesalia, al Norte de la hidroeléctrica El Quimbo, continuando su recorrido dentro del macizo colombiano, bordeando la cordillera central por los municipios de Tesalia, Iquira, Teruel, Palermo, Santa María, en el Huila, los municipios de Planadas y Río Blanco en el Tolima y los municipios de Pradera, Florida, Candelaria y Cali en el Valle del Cauca.
Área de superposición:	Vano TAS001 - TAS002, Vano TJP005 - TJP006
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Los impactos significativos y residuales resultantes se resumen en tres componentes, paisajístico, florístico-faunísticos y político, generando los siguientes impactos: alteración del paisaje, afectación de la matriz de vegetación, cambio en la cobertura vegetal (fragmentación), afectación al patrimonio natural (áreas protegidas y ecosistemas sensibles), afectación a las comunidades faunísticas (aves) y potenciación de conflictos. Las medidas de manejo relacionadas con los impactos nombrados anteriormente son el Programa de Manejo de suelos y paisaje (Pr-A05), Programa de poda, remoción de vegetación y manejo del material removido en la apertura de la franja de servidumbre y otras áreas del contexto local (AM-B01), Programa para el manejo y conservación de la capa superior del suelo (capa vegetal) con fines de restauración de áreas afectadas (AM-B02), Programa de manejo de fauna silvestre (AM-B03), Programa de información y participación comunitaria.
Fuente: Resolución 1729 del 30 de diciembre de 2015 “por la cual se otorga una licencia ambiental única.	
4.	
Nombre:	Construcción de la Subestación San Marcos
Expediente o licencia:	LAM 0272
Entidad Ambiental:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA
Resolución:	Resolución No. 253 de 05 de agosto de 1994
Operador:	Interconexión Eléctrica S.A. – ISA
Proyecto:	Construcción de la Subestación San Marcos
Tipo de proyecto:	Líneas de Alta Tensión (ANLA)
Objetivo del proyecto:	Ampliación del banco de condensadores existentes en la subestación San Marcos 230 kV, mediante la instalación de un banco adicional de 72 Mvar.
Localización:	Se localiza en la vereda Bermejala municipio de Yumbo, en el departamento del Valle, al norte de Cali. El acceso es por la vía Panorama a 3 km al norte de la cabecera urbana de Yumbo, sobre la margen occidental de la vía.
Generalidades:	La subestación es propiedad de ISA, la cual adquirió los predios tanto para la subestación a 230 kV, en operación desde 1995, como para su ampliación a 500 kV. Se encuentra en un área aluvial de pequeños valles y abanicos de la zona de transición entre el área montañosa y el valle geográfico del río Cauca.
Área de superposición:	Vano TAS002 - TAS003

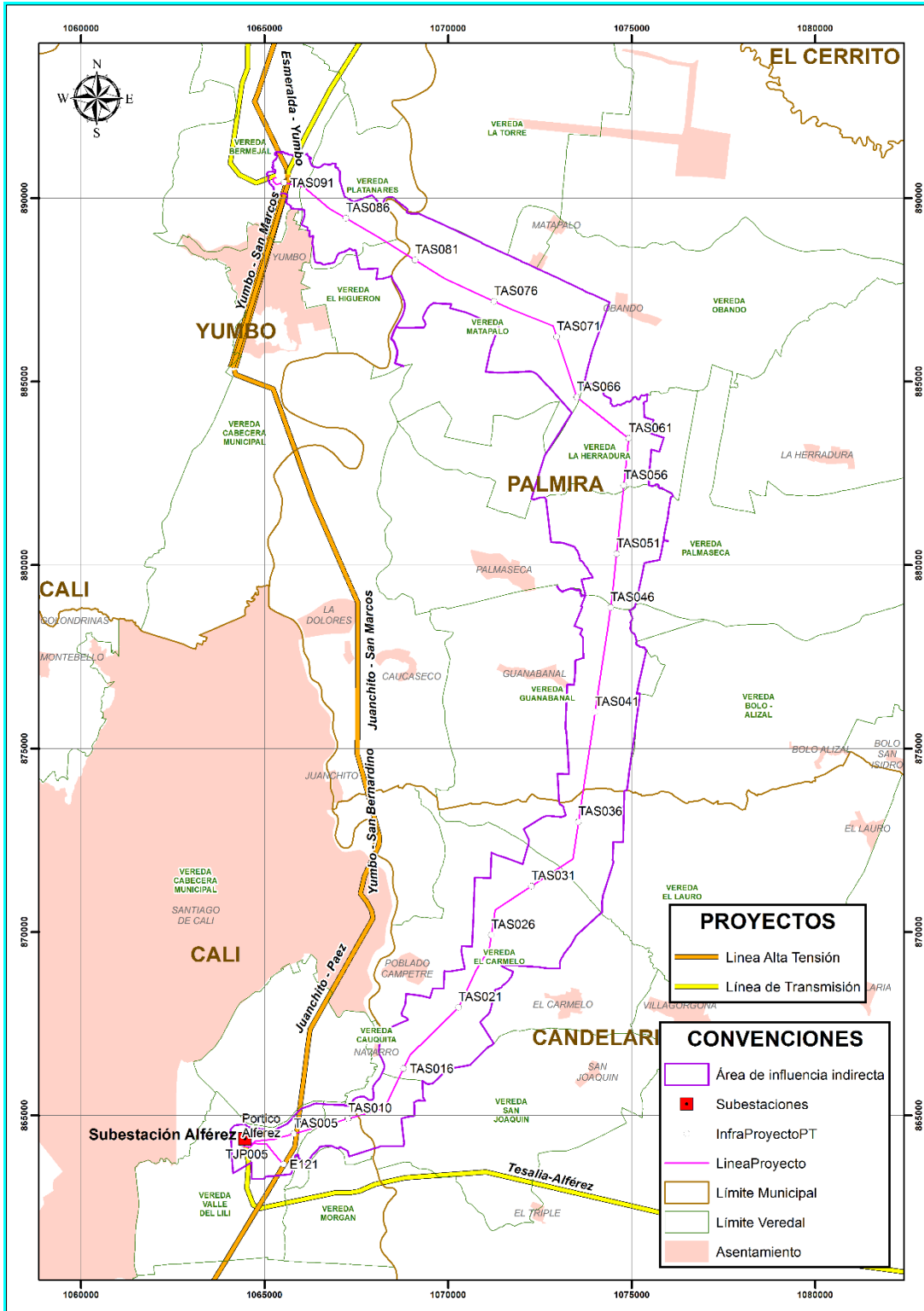
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Del grupo de impactos identificados se destaca por su importancia ambiental los siguientes impactos: expectativas de contratación, producción de desechos sólidos, destrucción de la capa vegetal y variación de la topografía. Dentro de las medidas relacionadas en el Plan de Manejo Ambiental para el manejo de estos impactos se consideran las fichas: Contratación de mano de obra (Ficha 1), Educación ambiental dirigida al personal del contratista (Ficha 2), Manejo de desechos sólidos (Ficha 6), Construcción y funcionamiento de oficinas, comedor y servicios (Ficha 7), Manipulación y almacenamiento de materiales e insumos (Ficha 8).
Fuente: Documento de Evaluación y Manejo Ambiental Subestación San Marcos a 230 kV, Ampliación Instalación del sistema de compensación capacitiva, ISA. (Repositorio expedientes ANLA).	
5.	
Nombre:	Construcción subestación eléctrica Alférez I
Expediente o licencia:	0150-032-032-001-2012
Entidad Ambiental:	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC
Resolución:	Resolución 0100 No. 0150-0258 del 14 de junio de 2013, por la cual se otorga una licencia ambiental
Operador:	EMCALI EICE- Empresa de Energía del Pacífico EPSA S.A ESP.
Proyecto:	Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción subestación eléctrica Alférez I a nivel 115/34.4/13.2 kV y derivación de un tramo de línea a 115 kV.
Tipo de proyecto:	Sector energía
Objetivo del proyecto:	Mejorar la cobertura de servicios en el sector, debido al incremento demográfico de la zona la demanda de energía puede causar una sobrecarga en las subestaciones existentes.
Localización:	Se ubica en el municipio de Santiago de Cali, corregimiento El Hormiguero, vereda Cascajal, en zona de expansión urbana, determinadas por el POT de Santiago de Cali.
Generalidades:	El proyecto consiste en el tendido de línea a 115 kV la construcción de la subestación eléctrica Alférez I a nivel 115/34,4/13,2 kV. Las actividades principales asociadas al proyecto son adecuación del terreno, disposición de material sobrante de las explanaciones y replanteo, excavación y perfilado de paredes, construcción de estructuras en concreto, instalación de cableados.
Área de superposición:	Servidumbre
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	La fase del proyecto que más genera impacto es la construcción, en su actividad de excavación y movimiento de tierra (operación de maquinaria). Los componentes ambientales con mayor impacto por todas las actividades del proyecto son: aguas superficiales, suelo y calidad de aire, por lo tanto, los impactos significativos identificados hacen referencia a: contaminación atmosférica por aumento de la presión sonora, cambio de uso del suelo, pérdida de cobertura vegetal, contaminación del agua con materiales. El Plan de Manejo Ambiental está conformado por 18 Fichas, las medidas de manejo establecidas son: Ficha 2, Programa ambiental de las obras civiles y arquitectónicas; Ficha 7, Proyecto de mitigación de ruido; Ficha 8, Programa de manejo de vertimientos líquidos domésticos; Ficha 9, Proyecto de manejo de aguas lluvias y aguas subterráneas; Ficha 14, Programa de manejo de residuos sólidos ordinarios para instalación de red alta tensión; Ficha 17, Programa de manejo silvicultural
Fuente: Resolución 0100 No. 0150-0258 del 14 de junio de 2013, por la cual se otorga una licencia ambiental, (Repositorio expedientes ANLA).	
6.	
Nombre:	Líneas de transmisión eléctricas no licenciadas
Expediente o licencia:	No registra

Entidad Ambiental:	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC
Resolución:	No registra
Operador:	Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P (EPSA)
Proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> • L/T 230 kV Juanchito – Pance • L/T 115 kV Juanchito – Santander de Quilichao • L/T 115 kV Juanchito – Candelaria • L/T 115 kV Guachal - Palmaseca – Sucromiles • L/T 115 kV Buga - Yumbo
Tipo de proyecto:	Sector energía – Líneas de transmisión
Objetivo del proyecto:	Construcción y puesta en operación de las líneas de transmisión
Localización:	Departamento del Valle del Cauca, municipios de Yumbo, Cali, Candelaria, y Departamento de Cauca, municipio de Santander de Quilichao.
Generalidades:	Los diferentes proyectos consistieron en el tendido de líneas a 115 kV y en el caso de la conexión Juanchito – Pance la línea fue de 230 kV
Área de superposición:	L/T 230 kV Juanchito – Pance (Vano TAS005 - TAS006) L/T 115 kV Juanchito – Santander de Quilichao (Vano TAS007 - TAS008) L/T 115 kV Juanchito – Candelaria (Vano TAS027 - TAS028) L/T 115 kV Guachal - Palmaseca – Sucromiles (Vano TAS046 -TAS047) L/T 115 kV Buga – Yumbo (Vano TAS089 - TAS090)
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	No se pudo obtener los planes de manejo asociados a los proyectos anteriormente mencionados ya que, al momento de solicitar información ante la CVC, la corporación indica que no cuenta con esta documentación, por lo tanto, se toma como referencia los impactos ambientales y medidas de manejo generales para este tipo de proyectos, según la Guía ambiental para proyectos de transmisión de energía eléctrica del Ministerio de Medio Ambiente. Los impactos ambientales significativos para los proyectos son: alteración del paisaje, afectación del patrimonio histórico y arqueológico, modificación del uso del suelo, potenciación de conflictos, afectación matriz de vegetación. Las medidas de manejo asociadas respectivamente son (10) Manejo paisajístico y ornamentación, (14) adecuación y restauración de sitios de uso temporal; (8) Rescate y monitoreo arqueológico; (4) Aplicación de la política empresarial para la adquisición de servidumbre y/o daños en infraestructura y mejoras, (3) Programa de comunicación y participación comunitaria; (21) Manejo de vegetación.
7.	
Nombre:	Líneas de transmisión eléctricas no licenciadas
Expediente o licencia:	COR2072-7
Entidad Ambiental:	Ministerio de Medio Ambiente
Resolución:	No registra
Operador:	Interconexión Eléctrica S.A. – ISA
Proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> • L/T 230 kV Conexión San Bernardino - Alférez y Alférez - Yumbo • L/T 230 kV Alférez - Yumbo y Juanchito -Páez • L/T 230 kV San Marcos – Yumbo • L/T 230 kV Esmeralda – Yumbo • LT 230 kV Juanchito - San Marcos
Tipo de proyecto:	Sector energía – Líneas de transmisión
Objetivo del proyecto:	Construcción y puesta en operación de las líneas de transmisión
Localización:	Departamento del Valle del Cauca, municipios de Yumbo y Cali.

Generalidades:	Los diferentes proyectos consistieron en el tendido de líneas a 115 kV y en el caso de la conexión Juanchito – Pance la línea fue de 230 kV
Área de superposición:	L/T 230 kV Juanchito – Pance (Vano TAS005 - TAS006) L/T 115 kV Juanchito – Santander de Quilichao (Vano TAS007 - TAS008) L/T 115 kV Juanchito – Candelaria (Vano TAS027 - TAS028) L/T 115 kV Guachal - Palmaseca – Sucromiles (Vano TAS046 -TAS047) L/T 115 kV Buga – Yumbo (Vano TAS089 - TAS090)
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Los impactos ambientales significativos identificados y sus medidas de manejo asociadas son: Potenciación de conflictos, GAL-04 Reasentamiento de familias y restitución de infraestructura comunitaria; Alteración de las condiciones del suelo, Alteración del paisaje, GAL-05 Manejo de residuos sólidos y/o escombros; Alteración puntual de la cobertura vegetal, GAL-03 Manejo de vegetación y GAL-01 Educación ambiental.
Fuente: Planes de manejo ambiental para red de transmisión no licenciada, Interconexión Eléctrica S.A. – ISA.	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

Figura 5-25 Superposición de proyectos del sector energético



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

• **Proyectos del sector de hidrocarburos en superposición con el área de influencia del proyecto**

A continuación, se describen los proyectos del sector hidrocarburos que se superponen con el área de influencia del proyecto Alférez – San Marcos.

Tabla 5-32 Superposición de proyectos del sector hidrocarburos

8.	
Nombre:	Gasoducto de Occidente y 47 ramales
Expediente o licencia:	LAM 0299
Entidad Ambiental:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA
Resolución:	Resolución No. 874 agosto de 1995, por la cual se otorga licencia ambiental
Operador:	Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P. - TGI S.A. E.S.P.
Proyecto:	Gasoducto de occidente y 47 ramales de distribución Mariquita y Cali
Tipo de proyecto:	Ductos, sector hidrocarburos
Objetivo del proyecto:	Llevar gas natural a más de 541.000 familias en el año 2000 con una población aproximada de 2,7 millones de habitantes en los departamentos de Tolima, Caldas, Risaralda, Quindío y Valle del Cauca.
Localización:	Ubicado en los departamentos de Tolima y Valle del Cauca
Generalidades:	El gasoducto de occidente forma parte del sistema nacional de distribución de gas natural para lo cual se tiene proyectada una red nacional que transportara el gas proveniente de los yacimientos de I guajira, Casanare y Huila, a todo el territorio nacional. El gasoducto de occidente se empalma con el gasoducto de centro oriente aproximadamente en el k253, en mariquita Tolima y se abastece de gas de este último, termina en Yumbo cerca de Cali. La longitud de la línea troncal es de 343 km con un diámetro de 20 pulgadas y un derecho de vía de 16 metros el cual se reduce donde las condiciones geomorfológicas lo exijan o donde exista presencia de cobertura vegetal especial. Las obras del gasoducto consideran además la construcción y montaje de dos estaciones de medición localizada en los puntos inicial (Mariquita) y final (Cali), así como de un sistema de telecomunicaciones y telemetría. Se evaluaron y aceptaron por la dirección ambiental sectorial dos variantes de modificación con respecto al trazado original aprobado por el ministerio de medio ambiente y una tercera que es una prolongación de la línea troncal para empalmar con el gasoducto de Centro-Oriente. Las variantes se identificaron de a siguiente forma: variante de Cartago, nuevo ramal a Armenia y empalme con gasoducto centro oriente.
Área de superposición:	Vano TAS085 - TAS086
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Los principales impactos identificados debido a la ejecución del proyecto son: desarrollo o intensificación de los procesos de erosión, reptación, escurrimiento difuso y formación de planos de deslizamiento, desprendimiento de fragmentos rocosos, incremento en la erosión superficial, cambios transitorios en la dinámica del lecho, aumento de la turbidez, afectación a áreas con cultivos (café y caña de azúcar), afectación al patrimonio arqueológico. En cuanto al Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la línea troncal, este cuenta con ocho programas con proyectos específicos, es decir, el programa de manejo de vegetación se compone del proyecto forestal y el proyecto agropecuario, el programa de rehabilitación morfológica consta del proyecto de recuperación morfológica del derecho de vía y el proyecto de manejo ambiental de sitios de préstamo y botadores, el programa de protección de cuerpos de agua contiene el proyecto de control de contaminación hídrica, el proyecto de manejo de valores culturales contiene el proyecto de arqueología de rescate, entre otros. En lo referente a los ramales el PMA consta de

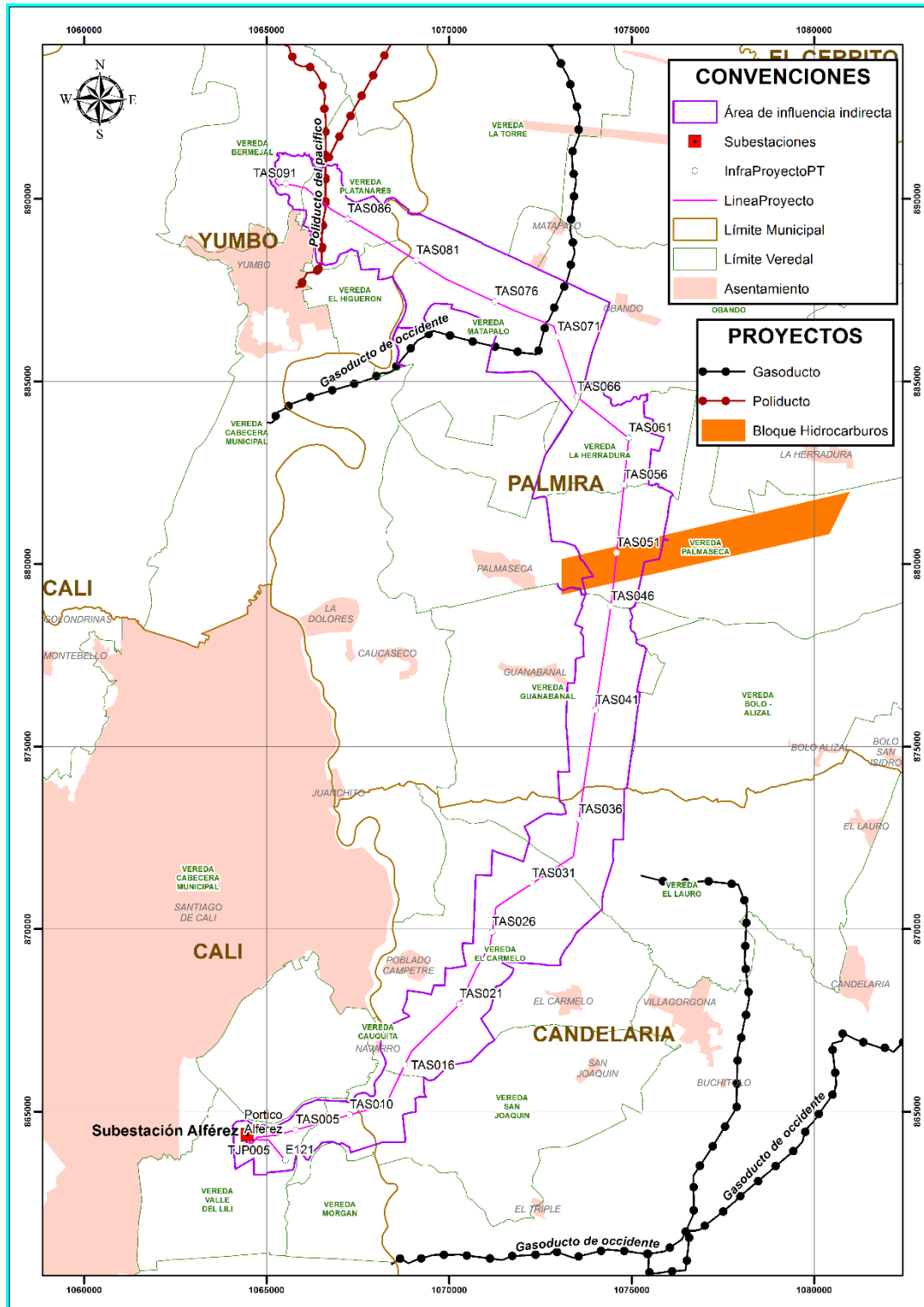
	32 actividades plasmadas en fichas generales y específicas, donde se contempla a nivel general, el manejo de residuos sólidos y líquidos, la educación ambiental, la protección y calidad del aire, el manejo de los suelos y la vegetación, control y seguimiento de las obras ambientales y de prácticas geotécnicas, etc.
Fuente: Concepto No. 0194, Ministerio del medio Ambiente Dirección Ambiental Sectorial, subdirección de Ordenación y Evaluación Ambiental, 22 de abril de 1996.	
9.	
Nombre:	Reposición del poliducto línea litoral Pacífico
Expediente o licencia:	LAM 0464
Entidad Ambiental:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA
Resolución:	Resolución 774 del 19 de julio de 1955, se otorga Licencia Ambiental
Operador:	Ecopetrol S.A.
Proyecto:	Reposición del poliducto del pacifico a lo largo de la cuenca del rio Dagua
Tipo de proyecto:	Ducto, sector hidrocarburos
Objetivo del proyecto:	Transportar productos derivados del petróleo desde la Planta Yumbo para el abastecimiento del puerto de Buenaventura y bombear combustible hasta Yumbo en caso de ser necesario.
Localización:	Ubicado en los municipios de Buenaventura, Dagua, La Cumbre, y Yumbo
Generalidades:	El poliducto del Pacífico tiene una longitud de 102,280 metros y tres diámetros de tubería a lo largo de su recorrido (8, 12 y 6 pulgadas). La reposición consistió en cambiar la tubería en algunos tramos y construir variantes en otros sitios, además comprendió obras de adecuación en el terminal existente en Buenaventura y la unidad de bombeo en Dagua.
Área de superposición:	Vano TAS087 - TAS088
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Los impactos significativos identificados por la ejecución del proyecto hacen referencia a: cambios en la calidad del agua, sedimentación de los cauces, modificación y desviación de los cauces, disminución de los índices de diversidad de la entomofauna acuática, afectación directa a los anfibios acuáticos, pérdida de vegetación natural secundaria, afectación a la avifauna, intervención en bosque primario, disminución de la producción agrícola, incremento de los costos de transporte, mayor demanda de servicios públicos, incremento de flujos poblacionales. El Plan de Manejo Ambiental consta de dos componentes, el Plan de Manejo Biofísico que consta de 14 fichas, compuesto por programas como: Programa de Protección de la flora nativa y áreas vegetadas (Ficha 22), el Programa de Protección de monitoreo biológico y calidad de aguas (Ficha 25), entre otros, y el Plan de Gestión Social compuesto por 22 fichas; adicionalmente el PMA se compone del Plan indicativo para la Recuperación del río Dagua.
Fuente: Concepto técnico No. 239, Ministerio del medio Ambiente, Dirección Ambiental Sectorial, subdirección de Ordenación y Evaluación Ambiental, 23 de diciembre de 1994.	
10.	
Nombre:	Variante poliducto Puerto Salgar - Mariquita y poliducto de Caldas (ODECA)
Expediente o licencia:	LAM 0674
Entidad Ambiental:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA
Resolución:	Resolución No. 113 del 7 de febrero de 1996, se otorga Licencia Ambiental Ordinaria
Operador:	Ecopetrol S.A.
Proyecto:	Construcción de la variante del poliducto Puerto Salgar - Mariquita y poliducto de Caldas (ODECA)
Tipo de proyecto:	Ductos sector hidrocarburos

Objetivo del proyecto:	El proyecto tiene por objeto transportar hidrocarburos livianos refinados (gasolina motor corriente, gasolina motor extra, Diesel y queroseno) y GLP, desde Puerto Salgar en el Departamento de Cundinamarca, hasta el Terminal de Yumbo en el Departamento del Valle del Cauca.
Localización:	Se localiza en el Departamento de Cundinamarca: Puerto Salgar; Departamento del Tolima: Mariquita, Fresno y Herveo; Departamento de Caldas: La Dorada, Victoria, Villamaría, Manizales y Chinchiná; Departamento de Risaralda: Santa Rosa de Cabal, Dosquebradas y Pereira; Departamento del Valle del Cauca: Cartago, Obando, Zarzal, La Victoria, Bugalagrande, Andalucía, Tuluá, San Pedro, Buga, Yotoco, El Cerrito, Guacarí, Palmira, Vijes y Yumbo
Generalidades:	El proyecto tiene por objeto transportar hidrocarburos livianos refinados (gasolina motor corriente, gasolina motor extra, Diesel y queroseno) y GLP, desde Puerto Salgar en el Departamento de Cundinamarca, hasta el Terminal de Yumbo en el Departamento del Valle del Cauca. El sistema de transporte Puerto Salgar—Yumbo, inicia su recorrido en la Planta Puerto Salgar, localizada en el municipio del mismo nombre (Cundinamarca); cruza el oriente del Departamento de Caldas y se adentra en el Tolima, donde se encuentran las Plantas Mariquita, Fresno y Herveo; en su recorrido, remonta la Cordillera Central, pasando por el Alto de La Romelia, en límites entre Tolima y Caldas y desciende hasta la Planta Manizales. A partir de este punto, se desplaza hacia el Departamento de Risaralda, donde se encuentra la Planta Pereira, y continua su recorrido hacia el sur, cruza el Río La Vieja y entra al Departamento del valle del Cauca hasta llegar a la Planta Cartago. Desde allí, va en una trayectoria paralela al poliducto de 10" proveniente del Sistema Sebastopol — Medellín — Cartago (con excepción de algunos trayectos donde se separan) cruzando el Valle del Cauca hasta terminar en la Planta de Yumbo.
Área de superposición:	Servidumbre
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Los impactos significativos que se relación durante la etapa de construcción y operación hacen referencia al: incremento de la erosión y la estabilidad del terreno, afectación de la infraestructura vial, afectación a la calidad y a la biocenosis acuática de las corrientes interceptadas por el proyecto, afectación a las coberturas naturales, afectación al paisaje y cambios en el uso del suelo. El PMA incluye 21 fichas de manejo ambiental, para el manejo de los impactos significativos identificados (Ficha 7, Despeje de la cobertura vegetal; Ficha 18, Manejo de la cobertura vegetal; Ficha 8, Adecuación del derecho de vía y geotecnia preliminar; Ficha 16, Cruces de corrientes, líneas y carreteras).
Fuentes: Concepto técnico No. 041.99, Ministerio del medio Ambiente, Dirección de Desarrollo Sostenible, subdirección de Licencias Ambientales, 02 de febrero de 1999. Concepto técnico No. 707, Ministerio del medio Ambiente, Dirección Ambiental Sectorial, subdirección de Ordenación y Evaluación Ambiental, 23 de diciembre de 1995.	
11.	
Nombre:	Perforación exploratoria Farallones (Pozos Juga 1, Patacore 1, Berejú 1, Salsero 1)
Expediente o licencia:	LAM 1165
Entidad Ambiental:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA
Resolución:	Resolución No. 0708 del 25 de julio de 1997, "Por la cual se modifica una Licencia Ambiental y se establece un Plan de Manejo Ambiental"
Operador:	Trinity Gas Colombia INC.
Proyecto:	Ampliación bloque exploratorio farallones para la perforación del pozo exploratorio salsa-1
Tipo de proyecto:	Áreas proyectos de Hidrocarburos
Objetivo del proyecto:	Realizar las actividades exploratorias para el Bloque de Exploración FARALLONES, área concedida por concesión.
Localización:	Ubicada en jurisdicción del municipio de Palmira, departamento del Valle
Generalidades:	El área que corresponde al Bloque Farallones comprende predios rurales y la cabecera municipal de Palmira, el mecanismo de operación para la búsqueda de

	hidrocarburos consiste en un reconocimiento preliminar con detectores de gas, el mecanismo no involucra la ejecución de prospección sísmica. Las etapas que se llevaran a cabo para la exploración de los pozos son: Organización de la perforación exploratoria, explanación del área, movilización del equipo requerido y personal, montaje del equipo de perforación, perforación del hueco, pruebas de producción y desmantelamiento.
Área de superposición:	Vano TAS085 - TAS086
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Los impactos significativos identificados por la perforación de los pozos exploratorios den el sector del bloque Farallones son: Transformación de aguas superficiales, Pérdida de la calidad del suelo, Contaminación del aire, Conflictos sociales, Cambio en uso del suelo, Disminución de cultivos, Pérdida de la cobertura vegetal, Cambios en tenencia de la tierra e Intervención con usos del agua. El Plan de Manejo contiene varios programas específicos según el elemento del medio natural que puede verse afectado entre las cuales se relacionan los siguientes programas relacionados con los impactos significativos identificados: 1. Manejo del recurso aire, 2. Manejo del recurso hídrico, 3. Manejo de suelos y aguas subterráneas, 4. Manejo de flora y 6. Manejo del componente humano.
Fuente: Expediente 1165, Estudio de impacto ambiental (EIA) para el bloque de perforación exploratoria Farallones, (repositorio expedientes ANLA).	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

Figura 5-26 Superposición de proyectos del sector hidrocarburos



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

- **Proyectos del sector de infraestructura en superposición con el área de influencia del proyecto**

A continuación, se describen los proyectos del sector infraestructura que se superponen con el área de influencia del proyecto Alférez – San Marcos.

Tabla 5-33 Superposición de proyectos del sector infraestructura

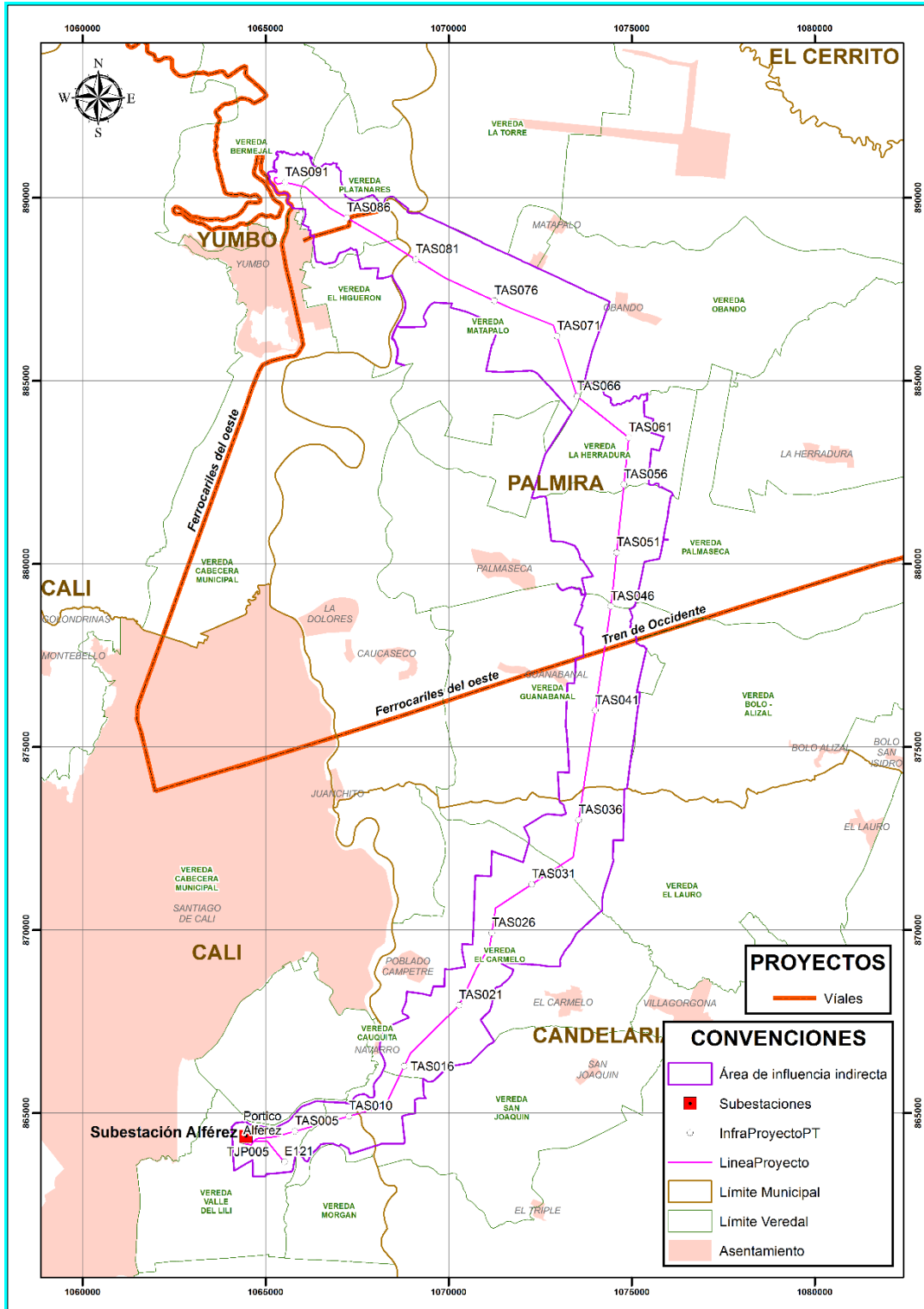
12.	
Nombre:	Corredor vial de la doble calzada Zona Franca – La Torre - La Acequia
Expediente o licencia:	LAM 2904
Entidad Ambiental:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA
Resolución:	Resolución 0337 del 24 de marzo de 2004 por la cual se otorga Licencia Ambiental
Operador:	Unión Temporal Desarrollo Vial del Valle del Cauca y Cauca - UTDVVCC
Proyecto:	Construcción de la doble calzada del tramo vial Zona Franca – La Torre - La Acequia
Tipo de proyecto:	Infraestructura
Objetivo del proyecto:	Comprende la construcción de las variantes Yumbo y La Acequia. Este proyecto hace parte del macroproyecto de desarrollo de la Malla Vial del Valle del Cauca y Cauca
Localización:	Se localiza en los departamentos de Valle del Cauca y Cauca, en el municipio de Palmira, corregimientos de Rozo, La Torre, La Acequia y Matapalo.
Generalidades:	Comprende las variantes de Yumbo y de la Acequia. La variante Yumbo se inicia en el sector de Mulaló, sobre la vía que conduce de Yumbo a Media Canoa en el K6+200, en la intersección a desnivel con el tramo 6, y se dirige con rumbo sureste para cruzar el río Cauca a la altura del sitio llamado Paso de La Torre. A partir de allí, la variante Yumbo continúa en dirección sureste y en línea recta continúa hasta cruzar el zanjón Rozo y el zanjón Argelia, posteriormente gira a la derecha hasta conectar con la vía Cencar – Aeropuerto – Recta Palmira, mediante una intersección a desnivel. La variante de la Acequia inicia en el K16+200 de la vía que de Palmaseca conduce a Cerrito, girando en calzada sencilla hacia el occidente por callejones de fincas cañaduceras en una longitud de 6.3 km, hasta empalmar con la variante Yumbo en el K4+000. La infraestructura de las Variantes “Yumbo” y “La Acequia” corresponde a un esquema de dos calzadas en rodadura asfáltica, integradas mediante un separador central.
Área de superposición:	Vano TAS085 - TAS086
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Los impactos ambientales asociados al proyecto tienen que ver con la remoción de suelos y tierra, cambio definitivo en el uso del suelo, pérdida de la capacidad agronómica del suelo, alteración a la calidad paisajística, afectación a las coberturas vegetales, alteración a la calidad del agua, afectación a la calidad del aire y la adquisición de predios. El PMA se divide en dos partes: a) Plan de Manejo para los componentes físicos y bióticos, conformado por 18 fichas de manejo ambiental, por ejemplo, la Ficha 12, está enfocado a la restauración paisajística, la Ficha 5, habla sobre el Manejo de cobertura vegetal y de capa orgánica del suelo y almacenamiento temporal de las mismas, la Ficha 7 comprende la Restauración y compensación de la vegetación, etc. La segunda parte del PMA hace referencia a: b) Plan de Manejo para los componentes socioeconómico y cultural, se identifican 5 programas que se componen de 28 fichas de manejo, por ejemplo, la Ficha 35 y la Ficha 36 hablan sobre la gestión y adquisición de predios, dichas fichas hacen parte del “Programa de concertación para el Manejo de las Afectaciones a los equipamientos comunitarios y a las Empresas Privadas”.

Fuentes: Concepto Técnico de Seguimiento expediente LAM2904, (Repositorio expedientes ANLA). Resolución 0337 del 24 de marzo de 2004. Auto N° 05627, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, 16 de noviembre de 2016.	
13.	
Nombre:	Rehabilitación, reconstrucción y operación de la red ferroviaria del pacífico, localizado en jurisdicción de los municipios de Buenaventura.
Expediente o licencia:	LAM 5348
Entidad Ambiental:	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA
Resolución:	Resolución No. 2386 del 29 de noviembre de 2010
Operador:	Ferrocarriles del Oeste S. A
Proyecto:	Rehabilitación, reconstrucción y operación de la red ferroviaria del pacífico, localizado en jurisdicción de los municipios de Buenaventura.
Tipo de proyecto:	Infraestructura
Objetivo del proyecto:	El objeto de la concesión es la rehabilitación, operación y explotación por 30 años partir del 14 de marzo de 2000, de la vía férrea, entre Buenaventura y Cartago, así como la construcción de la terminal de transferencia de carga en la Felisa.
Localización:	Municipios de Buenaventura-Cartago-Zarzal en el departamento del Valle y de la Tebaida en los departamentos del Quindío
Generalidades:	La concesión férrea fue adjudicada en noviembre 4 de 1998 a la Sociedad Concesionaria de la Red Férrea del Pacífico S.A.S (hoy Tren de Occidente S.A.S), por un período de 30 años, el acta de inicio se formalizó en el año 2000; no obstante, en el año 2010 se efectuó la cesión parcial de la Concesión desde Buenaventura hasta Cartago a la sociedad FERROCARRIL DEL OESTE S.A.S, dicha firma posteriormente se convirtió en FERROCARRILES DEL PACÍFICO S.A.S. La Red Férrea del Pacífico tiene una longitud total de 498 kilómetros, de los cuales el 80% aproximadamente se encuentran rehabilitados, de estos 388 kilómetros hacen parte del tramo Buenaventura-Cartago. El proyecto contempla mejorar las condiciones de la vía férrea, de acuerdo con las especificaciones técnicas exigidas por la Agencia Nacional de Infraestructura ANI, de manera que se habilite dicha línea para la prestación del servicio de transporte de carga ferroviario.
Área de superposición:	Vano TAS043 - TAS044
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Se identifican para el medio abiótico los siguientes impactos significativos: Contaminación de fuentes hídricas, deslizamiento de taludes y contaminación del suelo por inadecuado manejo de residuos líquidos, estos impactos tienen asociadas las siguientes medidas de manejo: realización de obras de contención, monitoreo de calidad de agua, limpieza y mantenimientos de obras de arte en la concesión férrea, implementación de obras de control geotécnico, monitoreo y seguimiento de suelos, ubicación, uso y manejo de zonas de disposición final de sobrantes y plan de gestión manejo de residuos sólidos. Los impactos identificados para el medio biótico son: manejo indiscriminado de vegetación en área de influencia del corredor férreo, el cual tiene asociado el Programa de revegetalización de áreas inestables; generación de residuos vegetales derivados de la actividad de mantenimiento del corredor férreo (tala, poda y rocería), el cual consta de un programa para el manejo de matamalezas y localización controlada de material vegetal residual. Finalmente se consideran los siguientes impactos para el medio socioeconómico: generación de expectativas (Ficha 9. Información y comunicación del proyecto), Posible generación de conflictos con los consejos comunitarios ubicados en el área de influencia del proyecto (inicio de reuniones de concertación de acuerdos entre Ferrocarriles del Pacífico y los consejos).
Fuente: Expediente LAM 5348, (Repositorio expedientes ANLA).	
14.	
Nombre:	Rehabilitación y o mantenimiento de la red férrea de Pacífico
Expediente o licencia:	LAM 1963

Resolución:	
Operador:	Tren de Occidente S.A.
Proyecto:	Rehabilitación y/o mantenimiento de la Red Ferroviaria Buenaventura-Cartago
Tipo de proyecto:	Infraestructura
Objetivo del proyecto:	El proyecto consiste en la rehabilitación y/o mantenimiento de la red ferroviaria Buenaventura-Cartago, con la inclusión del tramo Zarzal – La Tebaida, con el fin de que la Concesionaria de la Red Férrea del Pacífico S.A. – CRFP, habilite la prestación del transporte de carga ferroviario de esta vía.
Localización:	Ubicado en los municipios de Cali, Andalucía, La Tebaida, Zarzal, Buenaventura y Yumbo
Generalidades:	La rehabilitación de la red férrea comprende las actividades necesarias para mejorar las condiciones originales de la vía férrea, de manera que cumplan las especificaciones técnicas exigidas dentro del derecho de vía actual. Los trabajos de reconstrucción de la red férrea incluyen las siguientes líneas: Buenaventura (k0)-Cali (pk174), Cali(pk174)-Zarzal (k304), Zarzal (k304)-La Tebaida (k340), Zarzal (k304)- Cartago (351). El proyecto ejecutará las siguientes obras: Infraestructura, actividades en alcantarillas, excavación de drenajes, excavación y construcción de muros y señalización de pasos a nivel; obras de protección geotécnica, construcción de gaviones, excavación para la construcción de muros de contención, perfilado de taludes, reconfiguración de la banca, mantenimiento, excavación y demolición de puentes y pontones; adecuación y manejo de botaderos, hay 13 identificados con una capacidad total de almacenamiento de 255.300 m3; superestructura, levantamiento de rieles, traviesas y tramos de la banca y almacenamiento de rieles traviesas y balasto.
Área de superposición:	Vano TAS043 – TAS044
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Los impactos significativos generados por la rehabilitación y operación del corredor férreo son: el aumento del efecto barrera, aumento de ruido y vibraciones, contaminación de suelos por producción de residuos sólidos, aumento en las emisiones de gases contaminantes (CO, COx, NOx, Sox, HC) y contaminación de aguas por producción de residuos líquidos. El Plan de Manejo Ambiental consta de 11 fichas de manejo, un plan de gestión social, plan de seguimiento y plan de contingencia; las fichas de manejo asociadas a los impactos significativos identificados son las siguientes: PMF 1, Obras, medidas y actividades de protección y manejo de aguas; PMF 2, Obras, medidas y actividades de protección y manejo de suelos; PMF 5, Pautas de manejo ambiental para patios de almacenamiento tendido y almacenamiento de combustible
Fuentes: Concepto No. 1035, Ministerio del Medio Ambiente Dirección General de Desarrollo Sostenible Subdirección de Licencias Ambientales, (Repositorio expedientes ANLA).	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

Figura 5-27 Superposición de proyectos del sector infraestructura



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

- **Proyectos del sector de minero en superposición con el área de influencia del proyecto**

A continuación, se describen los proyectos del sector minero que se superponen con el área de influencia del proyecto Alférez – San Marcos.

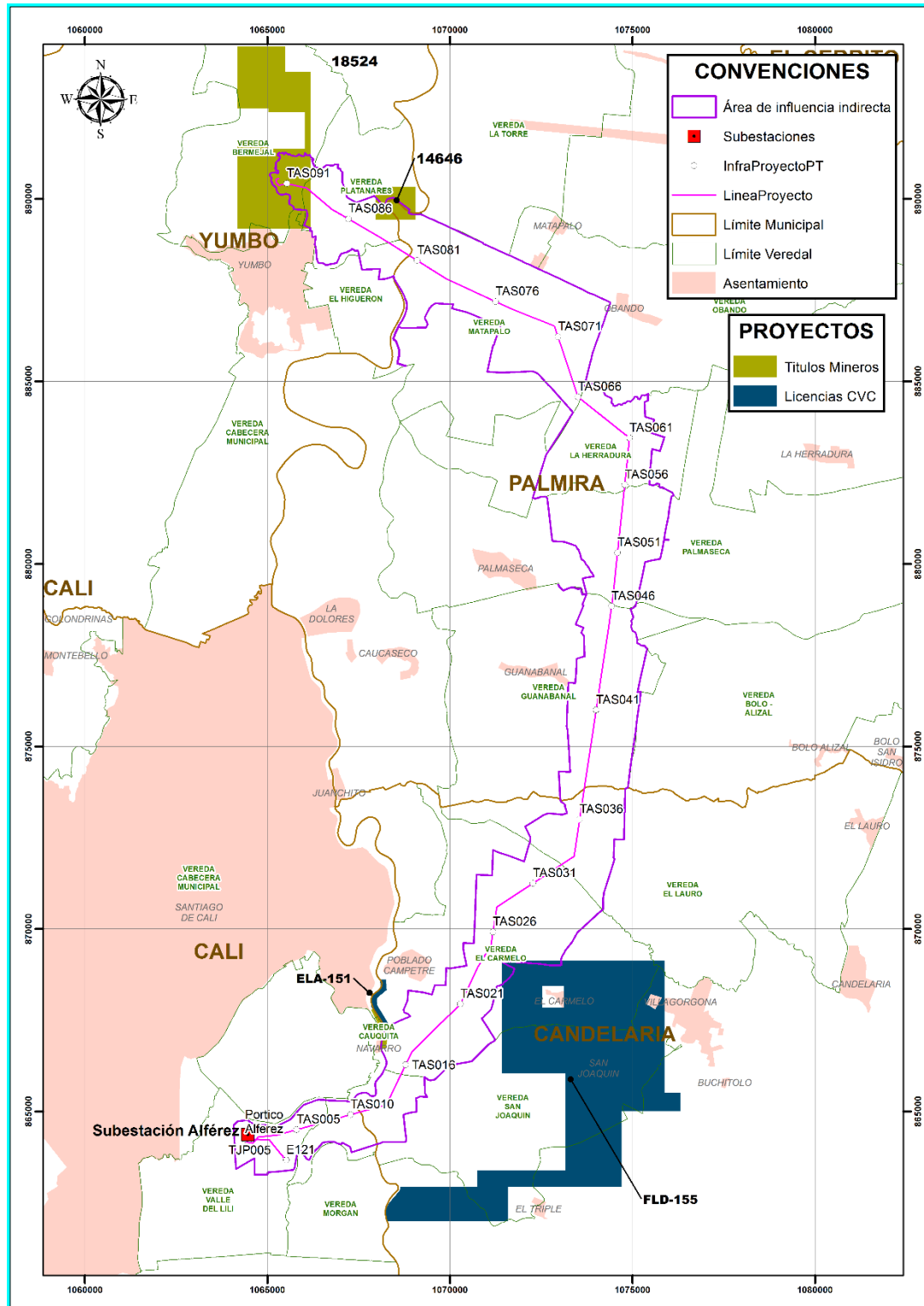
Tabla 5-34 Superposición de proyectos del sector minero

15.	
Nombre:	Título minero contrato de concesión No. 18449
Expediente o licencia:	Contrato de concesión No. 18449
Resolución:	Resolución 0100 No. 0911 de 2012 expedida por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC, "Por la cual se impone un Plan de Manejo Ambiental".
Operador:	EMT transporte Edwin Martínez
Proyecto:	Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto de explotación de materiales de construcción – concesión 18449, Yumbo-Valle.
Tipo de proyecto:	Explotación de materiales
Objetivo del proyecto:	Dar cumplimiento con los programas que conforman el PMA, realizar seguimiento y monitoreo y analizar la efectividad de los programas que conforman el PMA.
Localización:	Se localiza en el municipio de Yumbo departamento del Valle del Cauca. El acceso a la cantera se logra a partir del desvío que parte del Km 4 sobre la margen izquierda de la carretera Yumbo-Vijes, punto desde el cual es necesario recorrer un carretable con una distancia aproximada de 1,2 Km. El poblado más cercano es el corregimiento de Mulalo a 3 km de la cantera.
Generalidades:	La cantera Bermejál se encuentra en etapa de explotación, actualmente el titular minero es el señor Aníbal Peña, pero se tiene un contrato comercial done el operador de la cantera es la empresa transportes Edwin Martínez el cual está encargado de explotar la cantera. Se explotan materiales de construcción como Roca muerta y recebo, no se cuenta con planta de trituración. La producción mensual en promedio de la cantera es de 8000 m3. La interventoría y la auditoría minera ambiental es realizada por la empresa GESOSTENIBLE S.A.S.
Área de superposición:	Servidumbre
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Algunos de los impactos identificados en el EIA son: degradación del paisaje, alteración de la dinámica fluvial, reducción de biodiversidad, cambio en el uso del suelo, ruptura del equilibrio ecológico. El Plan de Manejo cuenta con fichas específicas para ciertas actividades, por ejemplo, la Ficha para el manejo del proceso de trituración, la Ficha para el manejo de la planta de concreto hidráulico y la Ficha para el manejo de la planta de asfalto. Adicionalmente, existen programas por grupo de componente como el Programa de gestión de aguas, el Programa de gestión de residuos sólidos, control de emisiones y de cierre y rehabilitación y finalmente el Programa de gestión social.
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto de explotación de materiales de construcción – concesión 18449, Quantum Ingeniería LTDA, repositorio información CVC.	
16.	
Nombre:	Plan de Manejo Ambiental expediente minero ELA-151
Expediente o licencia:	ELA-151
Resolución:	
Operador:	Diego Antonio Domínguez Mejía
Proyecto:	Proyecto de legalización de minería de hecho, plan de manejo ambiental expediente

Tipo de proyecto:	Explotación de materiales
Objetivo del proyecto:	Realizar el Plan de Manejo Ambiental de La mina con número de expediente ELA-151
Localización:	Se localiza sobre el río Cauca, en el corregimiento El Carmelo, municipio de Candelaria, al oriente del casco urbano de Cali, en el departamento de Valle del Cauca.
Generalidades:	El sistema de explotación utilizado es a cielo abierto, la extracción de material de construcción (arena), se hace de forma mecanizada con una draga de 8 pulgadas aproximadamente de capacidad, el material se envía por una tubería hasta un tanque de almacenamiento fabricado en concreto y de aproximadamente 100 metros cúbicos de capacidad.
Área de superposición:	Servidumbre
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Los impactos significativos son: Erosión remontante, Profundización del cauce, Erosión lateral, Turbidez en el río (cambio en la calidad del agua), Incremento de los niveles de ruido, Migración de ictiofauna, Pérdida Fitoplancton, Cambios morfológicos e Impacto visual. Las medidas de manejo asociadas son: Programa control procesos erosión cauce Río Cauca, Programa manejo y control de aguas, Programa control de emisiones, Programa de protección ecosistemas acuáticos y terrestres y Programa rehabilitación y recuperación de terrenos.
Fuente: Plan de Manejo Ambiental expediente minero ELA-151, Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín, 2008, (Repositorio información CVC).	
17.	
Nombre:	Plan de Manejo Ambiental solicitud minería de hecho FLD-155 Arcillas
Expediente o licencia:	FLD-155
Resolución:	Resolución 0100 No. 0150-0911 de 2012, por la cual se impone un Plan de Manejo Ambiental, CVC
Operador:	Amanda Montoya Lozano y otros
Proyecto:	Proyecto de legalización de minería de hecho, plan de manejo ambiental expediente
Tipo de proyecto:	Explotación de materiales
Objetivo del proyecto:	Realizar el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de “Explotación de arcillas”, solicitud de legalización FLD-155.
Localización:	Municipio de Candelaria, Departamento del Valle del Cauca.
Generalidades:	
Área de superposición:	Servidumbre
Impactos significativos y medidas de manejo identificadas:	Los impactos significativos identificados son: Afectación de la calidad del aire, por emisión de gases, Emisión de material particulado, Generación de ruido, Remoción del suelo, Cambio en la calidad fisicoquímica del suelo, Incremento de procesos erosivos, cambio en el uso del suelo, contaminación fisicoquímica del agua, cambios geomorfológicos, reducción de la cobertura vegetal, Artificación del entorno, Contrastes visuales, Cambio de actividad económica. Las medidas de manejo asociadas a los impactos identificados son: Manejo de conflictos, Manejo de residuos sólidos, Manejo de aguas lluvias, Monitoreo ambiental del recurso aire, Monitoreo ambiental del recurso agua, Recuperación ambiental, Reforestación y Educación ambiental.
Fuente: Plan de Manejo Ambiental expediente minero FLD-151, Corporación autónoma regional del Valle del Cauca, Minería Geología y Medio Ambiente LTDA, diciembre de 2012, (Repositorio información CVC).	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

Figura 5-28 Superposición de proyectos del sector minero



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

• **Coexistencia entre proyectos del sector energía**

Con el fin de verificar la coexistencia entre los proyectos que se superponen con el área de influencia de la línea Alférez- San Marcos, se realizó una correlación entre los impactos significativos y las medidas de manejo ambiental identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental proyecto Alférez San Marcos (lista horizontal) con los impactos y medidas descritas en la Tabla 5-31 Superposición de proyectos eléctricos.

Tabla 5-35 Coexistencia entre proyectos del sector energía

PROYECTOS DEL SECTOR ENERGÍA QUE SE SUPERPONEN																
		LAM 5950		LAM1566		LAV 0081-14		LAM 0272 - ANLA		0150-032-032-001-2012		No registra		COR2072-7		
Alférez-San Marcos	Impactos Ambientales	Cambio en la calidad paisajística	X	I	X	I	X	I	I	I	I	I	X	I	X	I
		Cambio en las coberturas vegetales naturales	X	I	I	I	I	I	X	I	X	I	I	I	X	I
		Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	I	I	I	I	X	I	I	I	I	I	X	I	I	I
		Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación	I	I	I	I	X	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Alteración del patrimonio histórico y arqueológico de la Nación	I	I	X	I	I	I	I	I	I	I	X	I	I	I
	Medidas de	Limitación al derecho de dominio	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Mantenimiento de zonas de servidumbre y operación de línea	I	I	I	X	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		Manejo de la vegetación en etapa de construcción	I	X	I	I	I	X	I	I	I	I	I	I	I	X
		Manejo de la vegetación en etapa de operación	I	X	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	X
	Instalación de desviadores de vuelo	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	

	Manejo del Paisaje						x						x		x
	Rescate de Flora en Amenaza, en peligro crítico o endémica										x				
	Adquisición de servidumbres y pago de bienes y mejoras		x										x		
	Educación ambiental al personal vinculado al proyecto				x		x		x						x
	Monitoreo y rescate arqueológico						x						x		
	Mecanismos para la resolución de conflictos												x		

Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

• **Coexistencia entre proyectos del sector hidrocarburos**

Se realizó una correlación entre los impactos significativos y las medidas de manejo ambiental identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental proyecto Alférez San Marcos (lista horizontal) con los impactos y medidas descritas en la Tabla 5-32 Superposición de proyectos del sector hidrocarburos.

Tabla 5-36 Coexistencia entre proyectos del sector hidrocarburos

		PROYECTOS DEL SECTOR HIDROCARBUROS QUE SE SUPERPONEN								
		LAM 0299		LAM 0464		LAM 0674		LAM 1165		
Alférez-San Marcos	Impactos Ambientales	Cambio en la calidad paisajística					x			
		Cambio en las coberturas vegetales naturales			x		x		x	
		Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural								
		Fragmentación de las coberturas vegetales naturales								
		Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación			x					
		Alteración del patrimonio histórico y arqueológico de la Nación	x							
		Limitación al derecho de dominio								
	Medidas de manejo	Mantenimiento de zonas de servidumbre y operación de línea								
		Manejo de la vegetación en etapa de construcción						x		x
		Manejo de la vegetación en etapa de operación						x		
		Instalación de desviadores de vuelo								
		Manejo del Paisaje								
		Rescate de Flora en Amenaza, en peligro crítico o endémica				x				
		Adquisición de servidumbres y pago de bienes y mejoras								
Educación ambiental al personal vinculado al proyecto		x								
Monitoreo y rescate arqueológico		x								
Mecanismos para la resolución de conflictos								x		

Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

• **Coexistencia entre proyectos del sector infraestructura**

Se realizó una correlación entre los impactos significativos y las medidas de manejo ambiental identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental proyecto Alférez San Marcos

(lista horizontal) con los impactos y medidas descritas en la Tabla 5-33 Superposición de proyectos del sector infraestructura.

Tabla 5-37 Coexistencia entre proyectos del sector infraestructura

		PROYECTOS DEL SECTOR INFRAESTRUCTURA QUE SE SUPERPONEN								
		LAM 2904		LAM 5348			LAM 1963			
Alfárez-San Marcos	Impactos Ambientales	Cambio en la calidad paisajística	X	I	I	I	I	I	I	I
		Cambio en las coberturas vegetales naturales	X	I	X	I	I	I	I	I
		Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural	I	I	I	I	I	I	I	I
		Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	I	I	I	I	I	I	I	I
		Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación	I	I	I	I	I	I	I	I
		Alteración del patrimonio histórico y arqueológico de la Nación	I	I	I	I	I	I	I	I
		Limitación al derecho de dominio	X	I	I	I	I	I	I	I
	Medidas de manejo	Mantenimiento de zonas de servidumbre y operación de línea	I	I	I	I	I	I	I	I
		Manejo de la vegetación en etapa de construcción	I	X	I	X	I	I	I	I
		Manejo de la vegetación en etapa de operación	I	I	I	X	I	I	I	I
		Instalación de desviadores de vuelo	I	I	I	I	I	I	I	I
		Manejo del Paisaje	I	X	I	I	I	I	I	I
		Rescate de Flora en Amenaza, en peligro crítico o endémica	I	I	I	I	I	I	I	I
		Adquisición de servidumbres y pago de bienes y mejoras	I	X	I	I	I	I	I	I
		Educación ambiental al personal vinculado al proyecto	I	I	I	I	I	I	I	I
		Monitoreo y rescate arqueológico	I	I	I	I	I	I	I	I
		Mecanismos para la resolución de conflictos	I	I	I	I	I	I	I	I

Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

• Coexistencia entre proyectos del sector minero

Se realizó una correlación entre los impactos significativos y las medidas de manejo ambiental identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental proyecto Alfárez San Marcos (lista horizontal) con los impactos y medidas descritas en la Tabla 5-34 Superposición de proyectos del sector minero.

Tabla 5-38 Coexistencia entre proyectos del sector minero

PROYECTOS DEL SECTOR INFRAESTRUCTURA QUE SE SUPERPONEN							
		Contrato de concesión No. 18449	ELA-151		FLD-155		
Alferez-San Marcos	Impactos Ambientales	Cambio en la calidad paisajística	X		X		X
		Cambio en las coberturas vegetales naturales					X
		Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural					
		Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	X				
		Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación					
		Alteración del patrimonio histórico y arqueológico de la Nación					
		Limitación al derecho de dominio					
	Medidas de manejo	Mantenimiento de zonas de servidumbre y operación de línea					
		Manejo de la vegetación en etapa de construcción					
		Manejo de la vegetación en etapa de operación					
		Instalación de desviadores de vuelo					
		Manejo del Paisaje				X	
		Rescate de Flora en Amenaza, en peligro crítico o endémica					
		Adquisición de servidumbres y pago de bienes y mejoras					
		Educación ambiental al personal vinculado al proyecto					X
		Monitoreo y rescate arqueológico					
		Mecanismos para la resolución de conflictos					X

Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

- **Impactos ambientales sinérgicos y acumulativos**

Para identificar los impactos ambientales de las áreas superpuestas, se toma como referencia la evaluación ambiental desarrollada, para el presente proyecto. En la Tabla 5-39 se presenta la correlación entre los efectos generados por las actividades y/o proyectos tanto del escenario sin proyecto como del escenario con proyecto que se encuentran en nivel severo y crítico en ambos casos con un índice de importancia ambiental mayor a -65 dentro del rango de significativos (-51 a -100) obtenido para cada uno de los impactos por escenario.

Tabla 5-39 Impactos potencialmente acumulativos y sinérgicos

Medio	Impacto ambiental	Importancia sin proyecto	Importancia con proyecto
Biótico	Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación	SEVERO	SEVERO
Biótico	Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	SEVERO	SEVERO
Socioeconómico	Alteración del patrimonio histórico y arqueológico de la Nación	SEVERO	SEVERO
Socioeconómico	Limitación al derecho de dominio	SEVERO	SEVERO

Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

Una vez identificados los impactos significativos que potencialmente pueden presentarse en las zonas de superposición de proyectos, se realizó el análisis de confluencia espacial de los mismos, basados en las zonas comunes donde pueden generarse (ámbitos de manifestación), para definir la coexistencia de proyectos por la generación de efectos acumulativos o sinérgicos; así mismo, se tiene en cuenta la simultaneidad de actividades, característica primordial que condiciona la existencia de efectos acumulativos. En la Tabla 5-40 se presentan las actividades por escenario y los ámbitos de manifestación donde trascienden en el tiempo y en el espacio los impactos.

Tabla 5-40 Actividades generadoras de impactos potencialmente acumulativos y sinérgicos del proyecto

Medio	Elemento ambiental	Impacto ambiental	Actividad sin proyecto	Actividad con proyecto	Ámbito de manifestación	Importancia
Biótico	Áreas de manejo especial	Cambio en el uso de áreas de importancia para la protección conservación	Agricultura tradicional	Desmante y descapote de sitios de torre	Preservación	SEVERO
			Ganadería	Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido		
	Ecosistemas	Fragmentación de las coberturas vegetales naturales	Transmisión de energía eléctrica o de líneas de distribución		Vegetación secundaria alta	
			Agricultura industrial	Desmante y descapote de sitios de torre		
Socioeconómico	Patrimonio Arqueológico	Alteración del patrimonio histórico y	Guaquería	Desmante y descapote de sitios de torre	Sitios Arqueológicos en Áreas Húmedas y	SEVERO

Medio	Elemento ambiental	Impacto ambiental	Actividad sin proyecto	Actividad con proyecto	Ámbito de manifestación	Importancia
		arqueológico de la Nación			Superficies de Agua	
					Sitios Arqueológicos en Bosques y Áreas Seminaturales	SEVERO
					Sitios Arqueológicos en Territorios Agrícolas	SEVERO
					Sitios Arqueológicos en Territorios Artificializados	SEVERO
	Económica	Limitación al derecho de dominio	Transmisión de energía eléctrica o líneas de distribución	Constitución de servidumbre	Micro y minifundios en franja de servidumbre	SEVERO

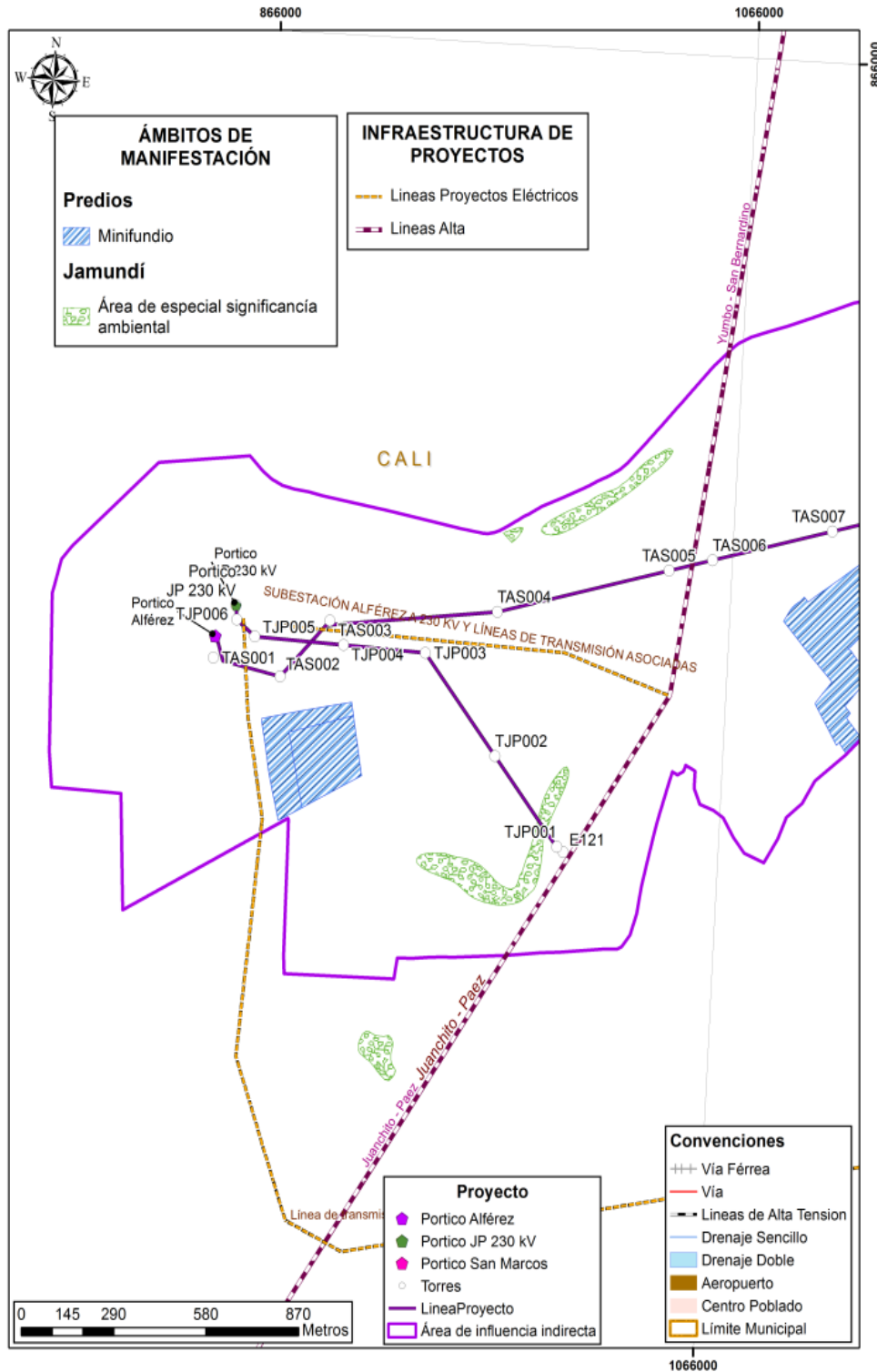
Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

Con base en lo anterior, a continuación, se realiza el análisis de los diferentes proyectos teniendo en cuenta las distancias de seguridad de cada uno de ellos (derechos de vía-servidumbres) y el área de influencia directa del proyecto Alférez – San Marcos, según el orden de intersección a lo largo del proyecto.

- **Confluencia de proyectos sobre zonas susceptibles a impactos significativos en las torres de inicio del trazado y TAS007**

En la Figura 5-29 se evidencia la confluencia entre el proyecto, la línea de alta tensión Juanchito – Pance a 230 kV y el proyecto eléctrico subestación alférez a 230 kV y líneas de transmisión asociadas, sin embargo, debido al alto grado de intervención de la zona (cultivos de caña) no se presentan coberturas boscosas que representen impactos de tipo acumulativo en el sector. Sin embargo, sí se presenta cruce con los humedales de las áreas de especial significancia ambiental del Sistema de Ciénagas, Lagos y Lagunas Naturales, que podrían presentar sinergia o acumulación de efectos debido a la coexistencia de los proyectos. Este análisis considera la afectación a las comunidades de aves locales y migratorias por el riesgo de colisión de individuos con los conductores; ya que la cercanía de los conductores en la zona puede generar efectos acumulativos sobre la avifauna asociada a los humedales.

Figura 5-29 Confluencia de proyectos sobre zonas susceptibles a impactos significativos en las torres de inicio del trazado y TAS007



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

- **Confluencia de proyectos sobre zonas susceptibles a impactos significativos en las torres TAS043 y TAS052**

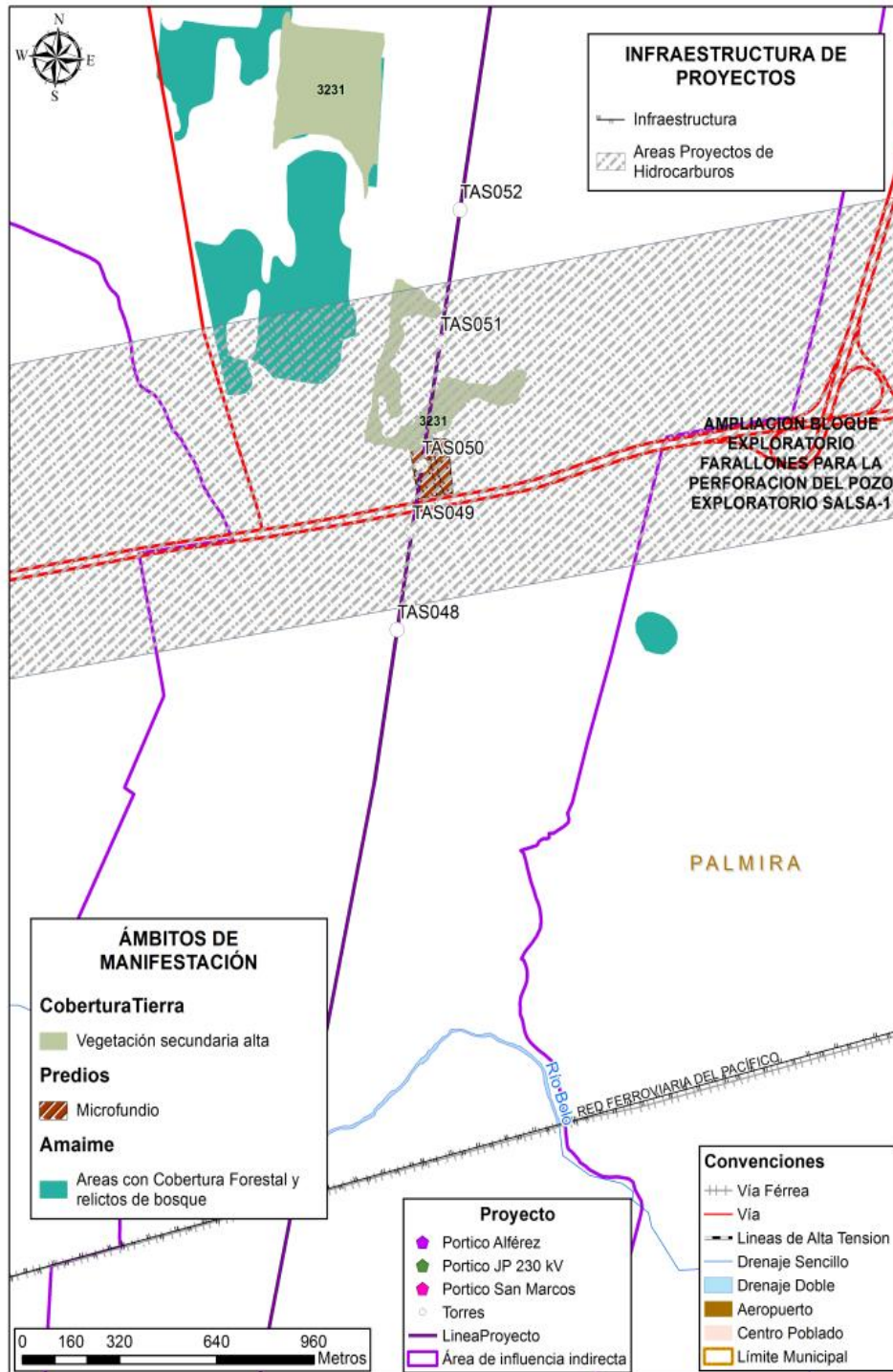
En la Figura 5-30 se evidencia la confluencia con los proyectos: bloque exploratorio farallones para la perforación del pozo exploratorio salsa-1 y el proyecto de infraestructura concesión de la red férrea Pacífica - tren del Pacífico tren de Occidente, donde se identifica que los impactos de mayor relevancia por la posibilidad de generar efectos acumulativos están asociados a flora y fauna, los cuales se evaluaron teniendo en cuenta la intervención de ecosistemas naturales en las áreas superpuestas, en este caso, vegetación secundaria alta.

En particular, el despeje de vegetación genera efectos acumulativos en la fragmentación de la cobertura, por la remoción de la cobertura natural para el establecimiento tanto de la servidumbre de la línea Alférez – San Marcos y como el área de exploración petrolera.

Cabe mencionar que para el desarrollo de las actividades del proyecto no existen cruces con las áreas de preservación del POMCA del río Amaime, que pudieran presentar sinergia o acumulación de efectos debido a la coexistencia de los proyectos, y que el derecho de vía de la Concesión férrea no cruza ámbitos de manifestación de importancia severa.

Por otra parte, la existencia de tres predios de pequeña propiedad (mini y microfundios) que cruzan la servidumbre y el bloque de exploración, serán impactados debido al proceso de adquisición de servidumbre lo que generará limitación al derecho de dominio, efecto que requiere el manejo mediante compensación según el porcentaje de área que ocupa la afectación frente al área restante del predio.

Figura 5-30 Confluencia de proyectos sobre zonas susceptibles a impactos significativos en las torres TAS048 y TAS052



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018.

- **Confluencia de proyectos sobre zonas susceptibles a impactos significativos en las torres TAS084 y Pórtico San Marcos**

En la Figura 5-31 se evidencia la confluencia entre el proyecto, el título minero de Cemex Concretos de Colombia S A, la reposición del poliducto del pacífico a lo largo de la cuenca del Río Dagua, el gasoducto de occidente y 47 ramales de distribución Mariquita y Cali, las líneas de alta tensión Esmeralda – Yumbo, Juanchito – San Marcos y Yumbo – San Marcos a 230kV de ISA, sin embargo no se presentan coberturas naturales que sean afectadas de forma sinérgica y acumulativa debido al alto grado de intervención de la zona, por las actividades agroindustriales de caña de azúcar.

Por otra parte, la existencia de predios de pequeña propiedad (minifundios) que cruzan la servidumbre y el título minero, serán impactados debido al proceso de adquisición de servidumbre lo que generará limitación al derecho de dominio, efecto que requiere el manejo mediante compensación según el porcentaje de área que ocupa la afectación frente al área restante del predio.

Adicionalmente también se considera la afectación a las comunidades de aves locales y migratorias por el riesgo de colisión de individuos con los conductores; ya que la cercanía de conductores en la zona puede generar efectos acumulativos sobre la avifauna asociada a los humedales.

- **Medidas De Manejo**

Dadas las características que implica el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental proyecto Alférez - San Marcos, se plantearon una serie de medidas de manejo las cuales se presentan en el Capítulo 7. Plan de Manejo Ambiental Social, estas se establecen con el fin de prevenir, mitigar y corregir los impactos generados por la construcción y operación de las líneas, las cuales se pueden consultar en el respectivo capítulo, sin embargo, a continuación, se listan las medidas que contemplan los impactos evidenciados en los sitios de superposición de proyectos (Tabla 5-41).

Tabla 5-41 Medidas de manejo propuestas

Medida de manejo	Código
Mantenimiento de zonas de servidumbre y operación de línea	ALSM – A09
Manejo de la vegetación en etapa de construcción	ALSM - B01
Manejo de la vegetación en etapa de operación	ALSM - B02
Instalación de desviadores de vuelo	ALSM - B03
Manejo del Paisaje	ALSM - B04
Rescate de Flora en Amenaza, en peligro crítico o endémica	ALSM - B05
Adquisición de servidumbres y pago de bienes y mejoras	ALSM - S01
Educación ambiental al personal vinculado al proyecto	ALSM - S03
Monitoreo y rescate arqueológico	ALSM - S05
Mecanismos para la resolución de conflictos	ALSM - S06

Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2018

- **Responsabilidades Individuales**

De acuerdo a las áreas de superposición de los diferentes proyectos analizados y los posibles impactos significativos que se pueden dar en común, se concluye que las medidas de manejo propuestas para prevenir, mitigar y corregir los impactos potencialmente acumulativos definidos dentro del trámite administrativo para obtener la licencia ambiental para el proyecto subestación Alférez - San Marcos a 500 kV y líneas de transmisión asociadas, serán gestionados y manejados por el Grupo Energía Bogotá - EEB, en común acuerdo con los demás proyectos, con el propósito de que dicho proyecto a licenciar pueda coexistir con los demás proyectos descritos en este capítulo.

En complemento se relacionan a continuación los impactos probables que se podrían manifestar debido al desarrollo de las actividades propias de los diferentes tipos de proyecto que se superponen en la zona a licenciar:

Áreas de proyectos eléctricos y líneas eléctricas presentan alta probabilidad de afectar la fauna de aves locales y migratorias, ya que las aves en vuelo pueden colisionar con los cables de las líneas eléctricas y las infraestructuras eléctricas que se instalan en la zona, sumado a que el valle del río Cauca es un corredor de movimiento de muchas aves, incluyendo especies migratorias. Por esta razón es de suma importancia la instalación de los desviadores de vuelo con el fin de incrementar la visibilidad del cable, de tal forma que

se prevenga el impacto en los vanos de la línea donde se determinó la presencia de aves vulnerables a colisión.

Los proyectos que requieren adquisición predial por servidumbre o derecho de vía presentan alta probabilidad de limitar el derecho de dominio y trasladar involuntariamente a la población que se cruza con los trazados propuestos, genera restricción de ciertas actividades económicas, principalmente, construcciones de cualquier tipo y cultivos de porte alto (> 3 m), restringiendo la actividad económica que se desarrolla en las áreas afectadas, dichas situaciones requieren el acompañamiento a la gestión predial con el fin de compensar monetariamente a los propietarios de los predios intervenidos por los proyectos, así como la restricción de la actividad económica.

La afectación a microfundios (<3ha) y minifundios (3 a 10 ha) se presenta ya que la adquisición de servidumbre o derecho de vía disminuye el área productiva del predio, limita el uso del suelo y restringe el área a explotar en éste, por esto es importante implementar una medida que permita caracterizar los predios intervenidos, identificar las infraestructuras a afectar, el tamaño de las intervenciones, los impactos sobre el predio, vivienda o familias para determinar qué acción seguir en cada caso, pero estas acciones se determinan una vez se han desarrollado las negociaciones con los dueños de los predios.

Los proyectos de infraestructura vial representan alta probabilidad de modificar las características fisicoquímicas y biológicas del suelo, cambio en el uso del suelo ya que se requiere de la nivelación del terreno, extracción, compactación y finalmente el sellamiento y anulación de las características naturales y productivas de los suelos, y por ende modificación de las coberturas vegetales naturales y todos los procesos ecológicos que se desarrollan en los sitios con vegetación natural poco intervenida. Por esta razón es importante que las empresas que adquieren las licencias ambientales trabajen conjuntamente con el fin de apoyar iniciativas regionales y locales de conservación y protección de áreas de importancia ecológica, en zonas aledañas a los sectores modificados por las actividades ejecutadas por cada tipo de proyecto.