



TGI
Grupo Energía Bogotá

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1. ÁREA DE INFLUENCIA

TABLA DE CONTENIDO

3.	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	10
3.1	Área de influencia	10
3.1.1	Consideraciones técnicas	10
3.1.2	Metodología para la identificación y delimitación del área de influencia	10
3.1.3	Fase previa - Definición de Área de influencia preliminar	11
3.1.3.1	Medio Abiótico	11
3.1.3.1.1	Impactos preliminares del medio abiótico	12
3.1.3.1.1.1	Geomorfología	14
3.1.3.1.1.2	Geotecnia	15
3.1.3.1.1.3	Suelos	18
3.1.3.1.1.4	Atmósfera	20
3.1.3.1.1.5	Paisaje	48
3.1.3.1.2	Área de influencia preliminar del medio abiótico	54
3.1.3.2	Medio Biótico	55
3.1.3.2.1	Impactos preliminares medio biótico	56
3.1.3.2.2	Ecosistemas Terrestres	56
3.1.3.2.2.1	Cobertura	56
3.1.3.2.2.2	Flora	58
3.1.3.2.2.3	Ecosistema	60
3.1.3.2.2.4	Fauna	62
3.1.3.2.2.5	Ecosistemas acuáticos	64
3.1.3.2.3	Área de influencia preliminar del medio biótico	66
3.1.3.3	Medio Socioeconómico	67
3.1.3.3.1	Criterios delimitación área de influencia preliminar del medio socioeconómico	68
3.1.3.3.1.1	Impactos preliminares para el medio socioeconómico	69
3.1.3.3.1.2	Componente demográfico	70
3.1.3.3.1.3	Componente político administrativo	71
3.1.3.3.1.4	Componente espacial	73
3.1.3.3.1.5	Componente económico	75
3.1.3.3.2	Áreas de influencia preliminar para el medio socioeconómico	77
3.1.3.4	Áreas de influencia Preliminar del Proyecto	79
3.1.4	Fase de análisis	81
3.1.4.1	Evaluación de impactos definitiva	81
3.1.4.2	Medio Abiótico	81
3.1.4.2.1	Criterios de delimitación del área de influencia definitiva del medio abiótico	81
3.1.4.2.2	Suelos	83
3.1.4.2.3	Geomorfología	86
3.1.4.2.4	Geotecnia	89
3.1.4.2.5	Hidrología	92
3.1.4.2.6	Atmósfera	96
3.1.4.2.6.1	Área de influencia definitiva del componente atmosférico	104
3.1.4.2.7	Paisaje	105
3.1.4.2.8	Área de influencia definitiva del medio abiótico	116
3.1.4.3	Medio Biótico	117
3.1.4.3.1	Criterios delimitación área de influencia definitiva del medio biótico	117
3.1.4.4	Ecosistemas terrestres	118
3.1.4.4.1	Cobertura	118
3.1.4.4.1.1	Impacto: TER-1 Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal ...	120
3.1.4.4.1.2	Impacto: TER-2 Fragmentación de la cobertura vegetal	122
3.1.4.4.2	Ecosistema	124

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	II
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

3.1.4.4.2.1	Impacto: TER-3 Cambio en la conectividad ecológica funcional	126
3.1.4.4.3	Flora	127
3.1.4.4.3.1	Impacto: TER-4 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora arbórea	129
3.1.4.4.3.2	Impacto: TER-5 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora epifita y otros hábitos de crecimiento	130
3.1.4.4.4	Fauna	133
3.1.4.4.4.1	Impacto: TER 6 Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna silvestre	137
3.1.4.4.4.2	Impacto: TER-7 Atropellamiento de fauna silvestre.....	140
3.1.4.4.4.3	Impacto: TER-8 Sobre la fauna por aumento en los niveles de presión sonora	143
3.1.4.4.4.4	Impacto: TER-9 Afectación de individuos de fauna silvestre por choque eléctrico	145
3.1.4.5	Ecosistemas acuáticos	148
3.1.4.5.1	Hidrobiota	150
3.1.4.5.1.1	Impacto: ACU-1 Cambio en la diversidad de las especies de la hidrobiota	150
3.1.4.6	Área de influencia definitiva del medio biótico	151
3.1.4.7	Medio Socioeconómico	152
3.1.4.7.1	Impactos medio socioeconómico	154
3.1.4.7.1.1	Componente demográfico	156
3.1.4.7.1.2	Componente Político – administrativo.....	157
3.1.4.7.1.3	Componente espacial.....	159
3.1.4.7.1.4	Componente económico	161
3.1.4.7.1.5	Componente cultural	162
3.1.4.7.2	Área de influencia definitiva del medio socioeconómico	164
3.1.5	Área de Influencia Definitiva.....	168
BIBLIOGRAFÍA.....		171

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	III

LISTADO DE FIGURAS

Figura 3-1 Criterios de análisis para la definición del área de influencia preliminar del medio abiótico	12
Figura 3-2 Área de Influencia Preliminar para el componente Geomorfología.....	15
Figura 3-3 Área de Influencia Preliminar para el componente Geotecnia	18
Figura 3-4 Área de Influencia Preliminar para el componente suelos	20
Figura 3-5 Fuentes de Emisión - Escenario Línea Base	23
Figura 3-6 Modelo de dispersión de contaminantes PM10 24 horas – Escenario 1	28
Figura 3-7 Modelo de dispersión de contaminantes PM10 anual – Escenario 1.....	29
Figura 3-8 Modelo de dispersión de contaminantes PM2.5 24 horas – Escenario 1	30
Figura 3-9 Modelo de dispersión de contaminantes PM2.5 anual – Escenario 1.....	31
Figura 3-10 Modelo de dispersión de contaminantes PM10 24 horas – Escenario 2 – sin medidas de control.....	32
Figura 3-11 Modelo de dispersión de contaminantes PM10 anual – Escenario 2 – sin medidas de control.....	33
Figura 3-12 Modelo de dispersión de contaminantes PM2.5 24 horas – Escenario 2 – sin medidas de control.....	34
Figura 3-13 Modelo de dispersión de contaminantes PM2.5 anual – Escenario 2 – sin medidas de control.....	35
Figura 3-14 Modelo de dispersión de contaminantes PM10 24 horas – Escenario 3 – sin medidas de control.....	36
Figura 3-15 Modelo de dispersión de contaminantes PM10 anual – Escenario 3 – sin medidas de control.....	37
Figura 3-16 Modelo de dispersión de contaminantes PM2.5 24 horas – Escenario 3 – sin medidas de control.....	38
Figura 3-17 Modelo de dispersión de contaminantes PM2.5 anual – Escenario 3 – sin medidas de control.....	39
Figura 3-18 Fuentes de Emisión - Escenario Línea Base	43
Figura 3-19 Mapa de ruido LAeq D – Escenario 1.....	45
Figura 3-20 Mapa de ruido LAeq N – Escenario 1.....	46
Figura 3-22 Area de influencia preliminar ruido	47
Figura 3-23 Área de Influencia preliminar del componente Atmósfera.....	48
Figura 3-24 Escala Visual	50
Figura 3-25. Puntos de Observador.....	52
Figura 3-26 Área de influencia Preliminar Componente Paisaje	54
Figura 3-27 Área de Influencia preliminar del medio Abiótico	55

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	IV

Figura 3-28 Área de influencia preliminar elemento coberturas	58
Figura 3-29 Área de influencia preliminar elemento flora	60
Figura 3-30 Área de influencia preliminar elemento ecosistemas	62
Figura 3-31 Espacialización del impacto de fauna.....	64
Figura 3-32 Espacialización del impacto de ecosistemas acuáticos	66
Figura 3-33 Área de influencia preliminar del medio biótico	67
Figura 3-34 Criterios de análisis para la delimitación del área de influencia preliminar del medio socioeconómico.....	69
Figura 3-35 Área de Influencia preliminar del componente demográfico	71
Figura 3-36 Área de influencia preliminar del componente político organizativo	73
Figura 3-37 Área de influencia preliminar del componente espacial	75
Figura 3-38 Área de influencia preliminar del componente económico	76
Figura 3-39 Área de influencia preliminar del medio socioeconómico.....	78
Figura 3-40 Superposición Áreas de influencia preliminar	79
Figura 3-41 Área de influencia preliminar del proyecto	80
Figura 3-42 Criterios de análisis para la definición del área de influencia definitiva del medio abiótico	82
Figura 3-43 Área de Influencia Definitiva para el componente Suelos	85
Figura 3-44 Área de Influencia Definitiva para el componente Geomorfología	88
Figura 3-45 Área de Influencia Definitiva para el componente Geotecnia	91
Figura 3-46 Área de Influencia Definitiva para el componente Hidrología	96
Figura 3-21 Mapa de ruido LAeq D – Escenario 2 – sin medidas de control	104
Figura 3-49 Área de Influencia Definitiva para el componente Atmósfera	105
Figura 3-50 Aumento de visibilidad por la pendiente del relieve	108
Figura 3-51 Área de influencia Definitiva Componente Paisaje.....	115
Figura 3-52 Área de Influencia definitiva del medio Abiótico	116
Figura 3-53 Criterios de análisis para la delimitación del área de influencia definitiva del Medio Biotico.....	118
Figura 3-54 Espacialización del impacto Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal .	121
Figura 3-55 Espacialización del impacto fragmentación de la cobertura vegetal.....	123
Figura 3-56 Área de influencia definitiva elemento coberturas	124
Figura 3-57 Espacialización del impacto cambio en la conectividad ecológica funcional	127
Figura 3-58 Espacialización del impacto cambio en la composición y estructura de las especies de flora arborea	130
Figura 3-59 Espacialización del impacto cambio en la composición y estructura de las especies de flora epífita y otros hábitos de crecimiento.....	132

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	V

Figura 3-60 Área de influencia definitiva elemento flora	133
Figura 3-61 Espacialización del impacto cambio en la composición y estructura de las especies de fauna silvestre	140
Figura 3-62 Espacialización del impacto atropellamiento de fauna silvestre	143
Figura 3-63 Espacialización del impacto sobre la fauna por aumentos en los niveles de presión sonora.....	145
Figura 3-64 Espacialización del impacto afectación de individuos de fauna silvestre por choque eléctrico	147
Figura 3-65 Espacialización del impacto Cambio en la diversidad de las especies de la hidrobiota	151
Figura 3-66 Área de Influencia definitiva del medio biótico	152
Figura 3-67 Criterios de análisis para la delimitación del área de influencia del medio socioeconómico.....	154
Figura 3-68 Componente demográfico – Medio socioeconómico.....	157
Figura 3-69 Componente Político – administrativo – Medio socioeconómico	159
Figura 3-70 Componente Espacial – Medio socioeconómico	160
Figura 3-71 Componente económico – Medio Socioeconómico	162
Figura 3-72 Componente cultural – Medio Socioeconómico	164
Figura 3-73 Unidad territorial que contiene el área de influencia definitiva del medio socioeconómica.....	167
Figura 3-74 Superposición Áreas de influencia definitiva	168
Figura 3-75 Área de influencia Definitiva del proyecto	170

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	VI

LISTADO DE TABLAS

Tabla 3-1 Relación de impactos preliminares del medio abiótico	13
Tabla 3-2 Relación de impactos preliminares geomorfología	14
Tabla 3-3 Relación de impactos preliminares geotecnia	17
Tabla 3-4 Relación de impactos preliminares suelos.....	19
Tabla 3-5 Escenarios analizados	22
Tabla 3-6 Emisiones material particulado por resuspensión – Escenario Línea Base.....	24
Tabla 3-7 Emisiones material particulado por resuspensión – Escenario Construcción	24
Tabla 3-8 Emisión fuentes de área – Escenario Construcción	25
Tabla 3-9 Emisiones de contaminantes asociados a la maquinaria – Construcción de infraestructura (DDV Mariquita – Cali)	25
Tabla 3-10 Emisiones de contaminantes asociados a la maquinaria – Construcción de infraestructura (TAP y Foso Tuneleado)	26
Tabla 3-11 Emisiones de contaminantes asociados a la maquinaria – Construcción de infraestructura (ECG Palestina, ZODME y Construcción de vías).....	26
Tabla 3-12 Emisiones de contaminantes asociados a la maquinaria – Construcción de infraestructura (Adecuación y mantenimiento de Vías)	26
Tabla 3-13 Emisiones material particulado por resuspensión – Escenario Operación	27
Tabla 3-14 Emisiones fuentes fijas	27
Tabla 3-15 Criterios para definición y delimitación del AI – Calidad de Aire	40
Tabla 3-16 Criterios para definición y delimitación del AI – Ruido.....	42
Tabla 3-17 Características vías evaluadas	44
Tabla 3-18 Niveles de presión sonora en tramo vial - Escenario Línea Base	44
Tabla 3-31 Escala visuales asociadas	50
Tabla 3-32 Relación de impactos preliminares del medio biótico	56
Tabla 3-33 Relación de impactos preliminares cobertura.....	57
Tabla 3-34 Relación de impactos preliminares flora	59
Tabla 3-35 Relación de impactos preliminares flora	61
Tabla 3-36 Relación de impactos preliminares fauna	63
Tabla 3-37 Relación de impactos preliminares ecosistemas acuáticos.....	65
Tabla 3-38 Relación de Impactos Preliminares del Medio Socioeconómico	70
Tabla 3-39 Impacto preliminar del componente Demográfico	70
Tabla 3-40 Impactos preliminares componente político organizativo	72
Tabla 3-41 Impactos preliminares del Componente Espacial.....	74
Tabla 3-42 Impactos preliminares componente económico	76
Tabla 3-43 Unidades territoriales preliminares en el área de influencia socioeconómica	77

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	VII

Tabla 3-44 Criterios de delimitación del área definitiva del componente suelos	84
Tabla 3-45 Criterios de delimitación del área definitiva del componente geomorfología	87
Tabla 3-46 Criterios de delimitación del área definitiva del componente Geotecnia	90
Tabla 3-47 Criterios de delimitación del área definitiva del componente Hidrología	93
Tabla 3-48 Cálculo Longitud de Mezcla	95
Tabla 3-49 Criterios de delimitación del área definitiva del componente Atmósfera	97
Tabla 3-19 Niveles de presión sonora en tramo vial - Escenario Construcción	99
Tabla 3-20 Características Maquinaria (Niveles de Presión Sonora) - Escenario Construcción (Estación de Compresión de Gas (ECG))	99
Tabla 3-21 Niveles de Potencia Acústica – Ponderado A - Maquinaria - Escenario Construcción (Estación de Compresión de Gas (ECG))	100
Tabla 3-22 Características Maquinaria (Niveles de Presión Sonora) - Escenario Construcción (DDV Mariquita – Cali)	100
Tabla 3-23 Niveles de Potencia Acústica – Ponderado A - Maquinaria - Escenario Construcción (DDV Mariquita – Cali)	101
Tabla 3-24 Características Maquinaria (Niveles de Presión Sonora) - Escenario Construcción (TAP y Foso Tuneleado).....	101
Tabla 3-25 Niveles de Potencia Acústica – Ponderado A - Maquinaria - Escenario Construcción (TAP y Foso Tuneleado)	101
Tabla 3-26 Características Maquinaria (Niveles de Presión Sonora) - Escenario Construcción (Construcción de vía)	101
Tabla 3-27 Niveles de Potencia Acústica – Ponderado A - Maquinaria - Escenario Construcción (Construcción de vía)	102
Tabla 3-28 Características Maquinaria (Niveles de Presión Sonora) - Escenario Construcción (Adecuación y Mantenimiento de vía)	102
Tabla 3-29 Niveles de Potencia Acústica – Ponderado A - Maquinaria - Escenario Construcción (Adecuación y Mantenimiento de vía)	102
Tabla 3-30 Fuentes Fijas – Escenario Línea Base	103
Tabla 3-52 Unidades de Paisaje identificadas	108
Tabla 3-53 Vértices del área de Influencia.....	111
Tabla 3-54 Criterios de delimitación del área definitiva del elemento Cobertura	119
Tabla 3-55 Criterios de delimitación del área definitiva del elemento ecosistema	125
Tabla 3-56 Criterios de delimitación del área definitiva del elemento Flora	128
Tabla 3-57 Criterios de delimitación del área definitiva de Fauna	135
Tabla 3-58 Criterios de delimitación del área definitiva de Ecosistemas acuáticos	149
Tabla 3-59 Componente demográfico – Medio socioeconómico	156

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	VIII

Tabla 3-60 Componente Político – administrativo – Medio socioeconómico	158
Tabla 3-61 Componente Espacial – Medio socioeconómico	160
Tabla 3-62 Componente económico – Medio Socioeconómico.....	161
Tabla 3-63 Componente cultural – Medio Socioeconómico	163
Tabla 3-64 Unidad territorial que contiene el área de influencia definitiva del medio socioeconómico	166
Tabla 3-65 Área de influencia definitiva	169

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO K. MODELACIONES

ANEXO P. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	IX

3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

3.1 Área de influencia

En el presente capítulo se desarrolla la definición y delimitación del área de influencia del *Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de Licencia Ambiental para la Construcción de la Estación compresora de Gas Palestina (desde ahora ECG Palestina)* teniendo en cuenta las consideraciones técnicas del mismo, la manifestación de impactos significativos que puedan ser ocasionados por las actividades propias del proyecto y la especialización de éstos, sobre cada uno de los componentes de los medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico.

3.1.1 Consideraciones técnicas

Dentro de las consideraciones de carácter técnico que se tuvieron en cuenta para la definición del área de influencia del proyecto, se consideraron todas las actividades a ejecutar en el marco de cada una de sus etapas: construcción, operación y Post-Operativa (desmantelamiento, restauración y abandono); el tipo de infraestructura proyectada; y la vía de acceso y movilidad con sus tramos a adecuar y/o construir para la ejecución de dichas actividades.

Es importante señalar que el proyecto se desarrolla con base en lo que se establezca en la zonificación de manejo ambiental, procurando siempre la menor afectación a los elementos socioambientales adyacentes o cercanos a las zonas de intervención.

3.1.2 Metodología para la identificación y delimitación del área de influencia

Para la definición del Área de influencia del proyecto se tuvo en cuenta la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales (MINAMBIENTE & ANLA, 2018); *numeral 2.1. Lineamientos para identificar y delimitar el área de influencia*, donde se especifica que, el área de influencia se define como la zona donde se manifiestan los impactos significativos, los cuales se encuentran vinculados a la caracterización y la evaluación ambientales del proyecto, para lo cual se debe establecer una superficie que satisfaga la definición.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	10
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

La delimitación del área de influencia del proyecto es un proceso iterativo que relaciona las estrategias de desarrollo y los permisos de Demanda, uso y aprovechamiento de recursos naturales solicitados para el presente trámite de modificación de licencia, buscando evitar toda afectación innecesaria al ambiente.

Es importante aclarar que, el área del proyecto es considerada como el área objeto de modificación de licencia donde se realizaran la construcción de la ECG Palestina, Sumado a esto, también está el área del derecho de vía (DDV) del gasoducto Mariquita-Cali que será el área a utilizar para la instalación de la tubería de descarga; además están los tramos de la vía de acceso que requieren adecuación.

3.1.3 Fase previa - Definición de Área de influencia preliminar

La delimitación del área de influencia preliminar se basó en un enfoque integral, partiendo de un escenario conservador inicial. Para ello, se utilizó información secundaria y primaria, incluyendo datos de campo, ortofotografías y datos proporcionados por TGI SAS ESP. Cada una de las consideraciones técnicas del equipo interdisciplinario, que participó en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la licencia, fueron tomadas en cuenta. Este equipo precisó y representó espacialmente los posibles impactos significativos sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico. A continuación, se presenta la definición del área de influencia preliminar del proyecto.

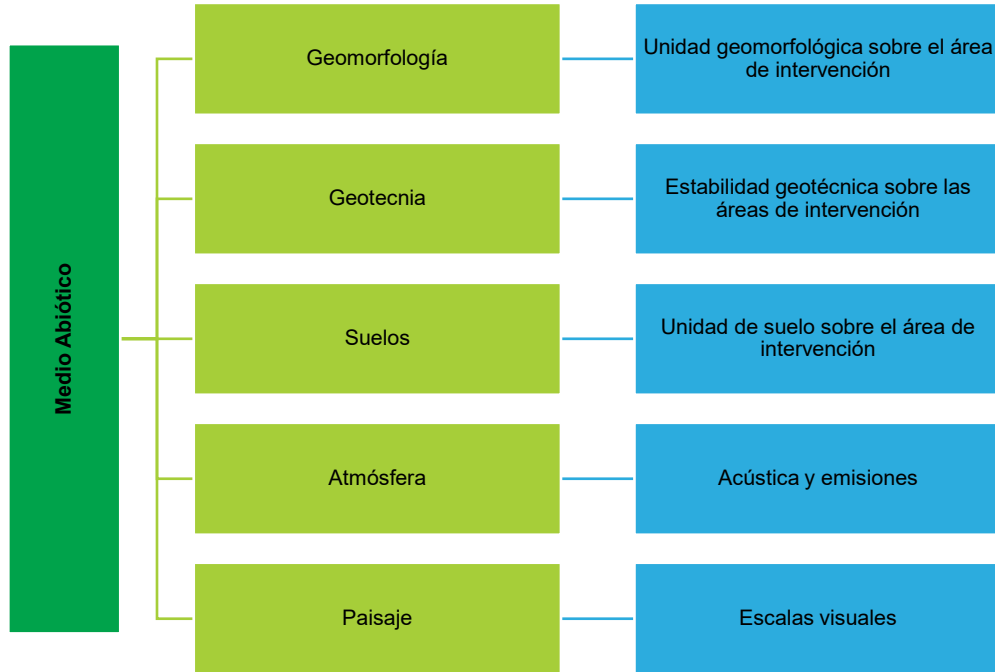
3.1.3.1 Medio Abiótico

La delimitación de área de influencia preliminar para el medio abiótico se realizó analizando cada uno de sus componentes susceptibles a recibir los impactos significativos derivados de la implementación del proyecto. Para ello se utilizó tanto información primaria preliminar del proyecto como información secundaria. Así, se definió la unidad mínima de análisis en cada uno de los componentes analizados.

Para la delimitación del área de influencia preliminar del medio abiótico se consideraron los criterios presentados en la Figura 3-1.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	11
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

Figura 3-1 Criterios de análisis para la definición del área de influencia preliminar del medio abiótico



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.3.1.1 Impactos preliminares del medio abiótico

De acuerdo con los criterios anteriormente establecidos y con el objetivo de dar cumplimiento a los lineamientos establecidos en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales vigente, se presenta un análisis preliminar de los impactos del medio abiótico, a partir de lo establecido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en el documento Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020).

Para ello se analizaron los potenciales impactos significativos que podrían llegar a generarse en cualquiera de las etapas del proyecto según cada uno de los componentes. En la Tabla 3-1 se presenta el ejercicio realizado.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	12

Tabla 3-1 Relación de impactos preliminares del medio abiótico

COMPONENTE	IMPACTO ANLA	DESCRIPCIÓN	SIGNIFICANCIA		JUSTIFICACIÓN
			SI	NO	
Geología	Alteración de las condiciones geológicas	Cambio de las unidades litológicas y rasgos estructurales del área del proyecto como consecuencia de las actividades constructivas relacionadas con el proyecto.		X	Ninguna obra alterará las características texturales, estructurales ni composicionales de las Formaciones geológicas aflorantes en el área de estudio
Geomorfología	Alteración de la geoforma del terreno	Se genera un cambio en la forma del terreno la cual modifica la dinámica existente de los procesos geomorfológicos como consecuencia de las actividades constructivas y de instalación de infraestructura relacionadas con el proyecto.	X		
Geotecnia	Alteración de la estabilidad del terreno	Cambios en las características geomecánicas de estabilidad del terreno y/o los macizos rocosos, como consecuencia de las actividades de construcción, mantenimiento y adecuación relacionadas con el proyecto.	X		
Suelos	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia de las actividades de construcción, mantenimiento y adecuación relacionadas con el proyecto	X		
Hidrológico	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	Cambios en la dinámica hidrogeomorfológica del sistema fluvial y/o sedimentológico como consecuencia de las actividades de ocupación de cauce relacionadas con el proyecto, que origina cambios de cauce, activación de procesos erosivos, represamientos, inundaciones, entre otros		X	Las actividades a realizar no alterarán la hidrogeomorfología de la dinámica fluvial ni el régimen sedimentológico del área del proyecto.
Hidrogeológico	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Abatimiento del nivel freático y cambio en la oferta de las aguas subterráneas por explotación de aguas subterráneas para el desarrollo del proyecto		X	Las actividades a realizar no alterarán la oferta del agua subterránea en el área del proyecto, lo anterior considerando que no se solicita captación de este recurso.
Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	Cambio en las concentraciones de los contaminantes criterio y/o tóxicos en el aire producto de las emisiones generadas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.	X		
	Alteración en los niveles de presión sonora	Cambio en los niveles de ruido ambiental como consecuencia de la emisión de ruido de un proyecto, obra o actividad	X		
Paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.	X		

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	13

A partir de lo anterior, se presenta a continuación el análisis detallado de los impactos significativos preliminares identificados para cada uno de los componentes del medio abiótico.

3.1.3.1.1.1 Geomorfología

Se estima que las obras civiles asociadas al proyecto van a generar impactos significativos, alterando las formas del terreno, sin embargo, su significancia variará en función del tipo de obra, por ejemplo: Las diferentes actividades de la etapa constructiva del proyecto implican la remoción de material y replanteo del terreno, lo cual resulta en la variación de la forma natural del mismo (Tabla 3-2).

Es claro que el impacto de alteración de la geoforma del terreno está asociado a la remoción ya que esta genera el replanteo del terreno. Sin embargo, también es importante aclarar que la extensión de este impacto es puntual, limitándose netamente a las áreas de intervención y su proyección en profundidad.

Tabla 3-2 Relación de impactos preliminares geomorfología

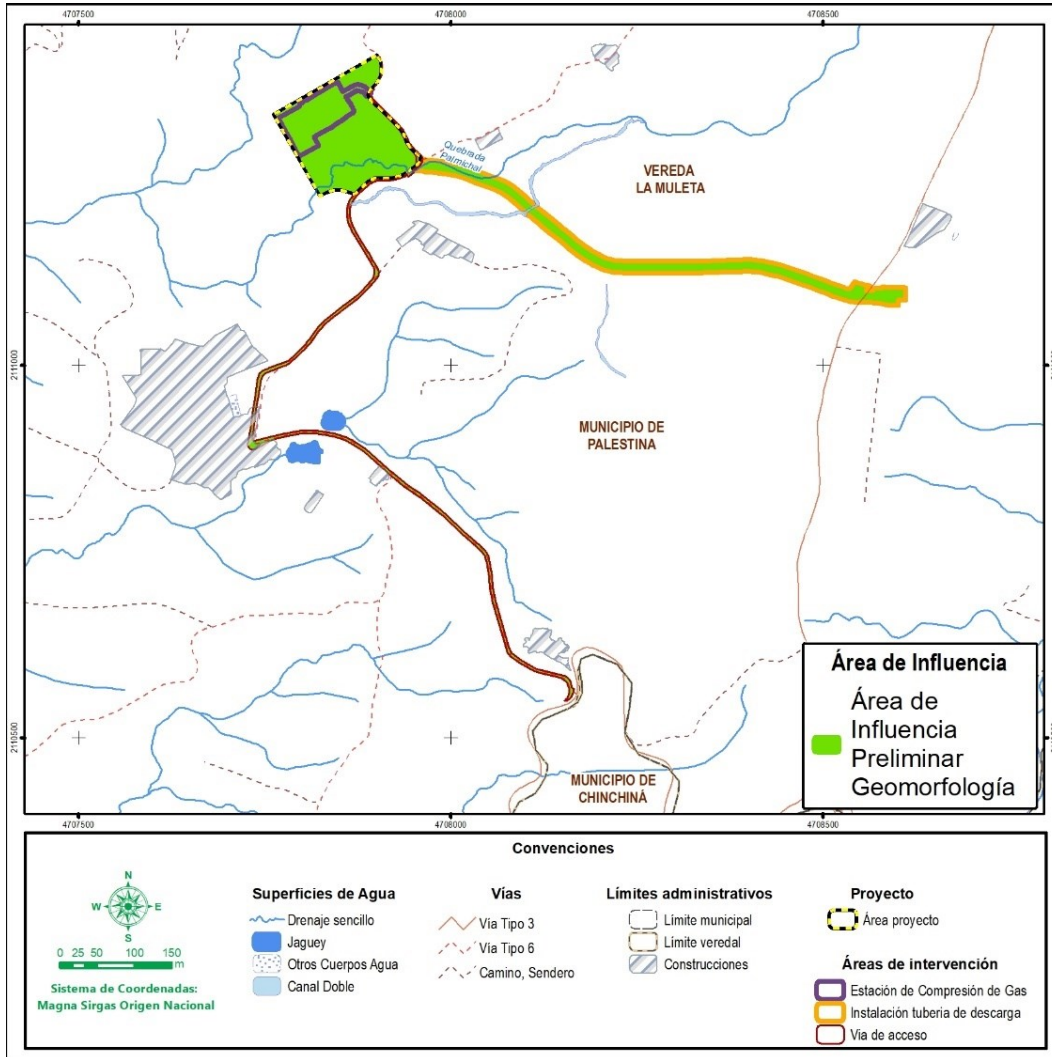
IMPACTO ANLA	DEFINICIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	SIGNIFICANCIA	
				SI	NO
Alteración de la geoforma del terreno	Cambio en la forma del terreno la cual modifica la dinámica existente de los procesos geomorfológicos como consecuencia de las actividades constructivas y de instalación de infraestructura relacionadas con el proyecto.	Unidad Cartográfica de Geomorfología proveniente de la cartografía oficial"	Áreas de intervención preliminar del proyecto, lo cual equivale al área de la Estación de Compresión de Gas Palestina, el derecho de vía de la tubería que va de la ECG al TAP y la vía de acceso al proyecto.	X	

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Con base en la descripción previa, se generó una delimitación espacial de las zonas donde se manifiestan los impactos, generando así el área de influencia preliminar para el componente geomorfológico, tal como se muestra en la Figura 3-2.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	14

Figura 3-2 Área de Influencia Preliminar para el componente Geomorfología



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.3.1.1.2 Geotecnia

La determinación de la estabilidad geotécnica de un área puede calcularse a partir de múltiples métodos, tales como los heurísticos, determinísticos y estadísticos. El resultado de estos son categorías de estabilidad, las cuales pueden considerarse como zonas con un comportamiento geotécnico similar.

Dicho análisis de la estabilidad se fundamenta en el análisis de múltiples capas temáticas dentro de las cuales, según (Suarez, 1998) generalmente se utilizan:

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	15

- Características Geológicas, geomorfológica y Geotécnicas del terreno
- Topografía y Pendientes

Para el caso de la zona del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de Licencia para la construcción de la Estación de Compresión de Gas Palestina (ECG), en función de la información disponible en las fuentes oficiales, Geología de la Plancha 205 Chinchiná (INGEOMINAS, 2001) y Zonificación de la susceptibilidad y amenaza relativa por movimientos en masa Plancha 205 – Chinchiná (Servicio Geológico Colombiano, 2014) se puede determinar que las características geológicas y geomorfológicas del terreno reflejan zonas con pendientes principalmente fuertemente inclinadas seguidas de pendientes ligeramente inclinadas, las zonas topográficamente más planas están cubiertas por depósitos cuaternarios rodeados en las zonas de montaña por rocas ígneas.

Tomando como referencia el “Mapa de Amenaza Relativa por Movimiento en Masa – Plancha 205” del Servicio Geológico Colombiano (2014) el área del proyecto presenta una amenaza media ya que está conformada por laderas de susceptibilidad a los movimientos en masa medias con pendientes que varían entre inclinadas y muy abruptas con presencia de estructuras geológicas regionales y locales que afectan la estabilidad del terreno. Adicionalmente, a partir del análisis sísmico de la zona, se identifica que los sismos pueden alcanzar una aceleración pico del suelo de hasta 200 cm/s^2 , condición que, junto con la litología de las unidades geológicas de origen cuaternario y las pendientes de la zona, pueden generar procesos de licuación y desencadenar movimientos en masa.

Considerando lo anterior y teniendo en cuenta que en el área de ejecución del proyecto se plantea realizar el mejoramiento de la red vial, instalación de la tubería desde la Estación Compresora de Gas (ECG) hasta la conexión del TAP y la construcción de la ECG, las características geomecánicas naturales del terreno podrían verse afectadas de la zona donde se realicen dichas obras.

Fundamentados en la descripción geotécnica previamente expuesta, y considerando que los sectores a intervenir estarán ligados con el área del proyecto se delimitó un área de influencia preliminar para el componente geotécnico que abarca el derecho de vía de la

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	16
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

tubería; un buffer de 8m a partir del trazo de las vía, correspondiente con el doble del ancho actual de la vía en aras de contar con un margen de maniobra para cualquier actividad u obra que se pueda realizar asociada a estas; y el área del proyecto sobre la que se concibe la estación Palestina, ver Tabla 3-3.

Tabla 3-3 Relación de impactos preliminares geotecnia

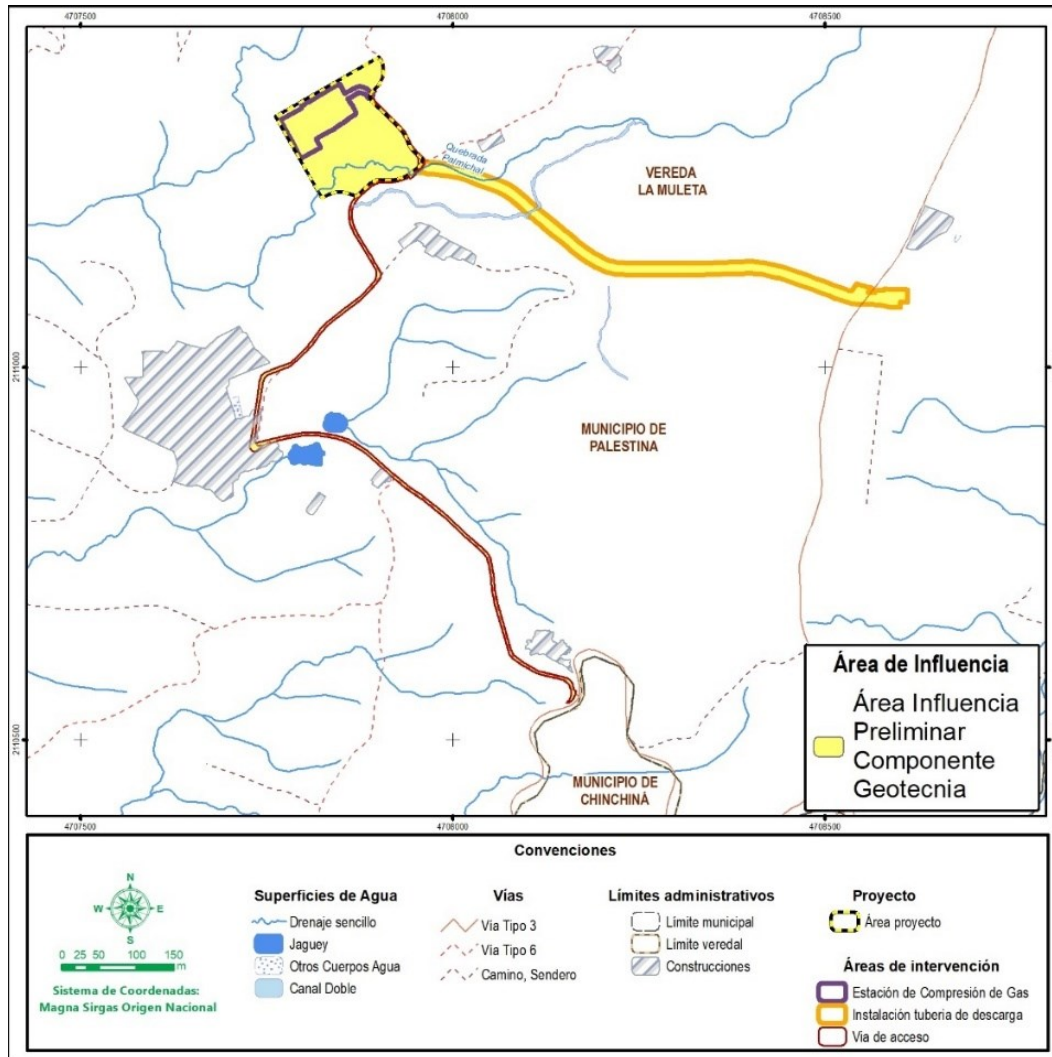
IMPACTO ANLA	DEFINICIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	SIGNIFICANCIA	
				SI	NO
Alteración de las condiciones geotécnicas	Cambio en las características geomecánicas de estabilidad del terreno y/o los macizos rocosos como consecuencia del proyecto	Zonas homogéneas de estabilidad geotécnica	Derecho de vía de la tubería, área del proyecto sobre la que se proyecta la estación Palestina y el área asociada a la vía de acceso al proyecto.	X	

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Con base en la descripción previa, se generó una delimitación espacial de las zonas donde se manifiestan los impactos, generando así el área de influencia preliminar para el componente geotécnico, tal como se muestra en la Figura 3-3.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	17

Figura 3-3 Área de Influencia Preliminar para el componente Geotecnia



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.3.1.1.3 Suelos

Se estima que las obras civiles asociadas al proyecto van a generar impactos significativos, alterando la calidad del suelo, sin embargo, su significancia variará en función del tipo de obra, por ejemplo: La instalación de la tubería desde la Estación Compresora de Gas (ECG) hasta la conexión del TAP, requiere de obras de desmonte y descapote las cuales implican la eliminación de los horizontes más superficiales del suelo; la adecuación del terreno para la construcción de vías de acceso y construcción de la Estación Palestina, requiere de la

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	18

conformación de un terraplén lo cual también modifica las propiedades fisicoquímicas de este, específicamente en el área de intervención (Tabla 3-4).

Es claro que el impacto de alteración a la calidad del suelo está asociado a la remoción ya que esta genera la sustracción de características y propiedades fisicoquímicas propias del suelo. Sin embargo, también es importante aclarar que la extensión de este impacto es puntual, limitándose netamente a las áreas de intervención y su proyección en profundidad.

Tabla 3-4 Relación de impactos preliminares suelos

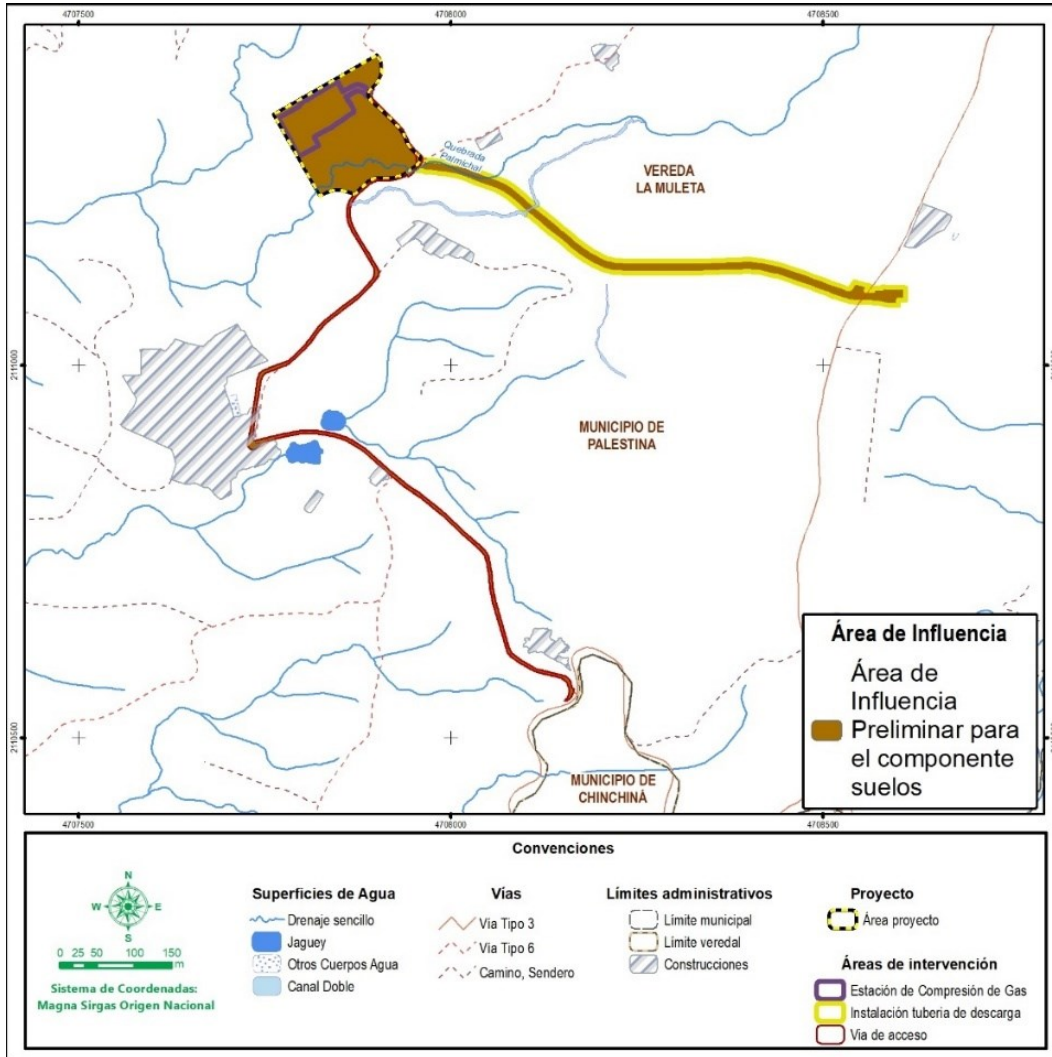
IMPACTO ANLA	DEFINICIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	SIGNIFICANCIA	
				SI	NO
Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia del proyecto.	Unidad Cartográfica de Suelo proveniente de la cartografía oficial"	Áreas de intervención preliminar del proyecto, lo cual equivale a las vías de acceso, el área de la Estación de Compresión de Gas Palestina, el derecho de vía de la tubería que va de la ECG al TAP y la vía de acceso al proyecto.	X	

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Con base en la descripción previa, se generó una delimitación espacial de las zonas donde se manifiestan los impactos, generando así el área de influencia preliminar para el componente suelos, tal como se muestra en la Figura 3-4.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	19

Figura 3-4 Área de Influencia Preliminar para el componente suelos



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.3.1.1.4 Atmósfera

La definición y delimitación del Área de Influencia parte de la identificación de los posibles Impactos Ambientales significativos que de forma preliminar se estima que pueden presentarse en el componente atmosférico por las actividades asociadas a la construcción de la estación de compresión de Gas Palestina (ECG). En ese sentido, del listado de impactos ambientales específicos en el marco del licenciamiento ambiental (MADS, 2020) asociados al componente atmosférico se estima de forma preliminar, cuales de estos son significativos. Posteriormente se procede con la elaboración de los modelos de dispersión

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	20

con el objetivo de determinar la distribución espacial de dichos impactos. Para la ejecución de dichos modelos se tienen en cuenta las fuentes de emisión que ya existen en la zona (*Escenario línea base – E1* y también la infraestructura proyectada que se solicita en el marco de la presente solicitud de modificación de licencia. Para la determinación del área de influencia preliminar se considera únicamente el escenario de *construcción sin medidas de control (E2a)*).

El criterio de delimitación para el componente Aire se define a partir las concentraciones de material particulado (PM10, y PM2.5,) en el aire, de acuerdo a los establecido en la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales (MINAMBIENTE & ANLA, 2018) mientras que la Alteración en los Niveles de Presión Sonora hacen referencia al cambio de los mismos (Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible , 2020) producto del funcionamiento de equipos asociados ocasionados por las diferentes actividades de construcción sin medidas de control del proyecto. Lo anterior, se encuentra sujeto principalmente a la operación de equipos y maquinaria, así como a la combustión de gas de la estaca de venteo.

La definición del Área de influencia preliminar en los componentes aire y ruido para la Modificación de Licencia para la construcción de la estación de compresión de Gas Palestina (ECG):

- Área de influencia preliminar – Aire

El área de Influencia preliminar se definió a partir de los posibles impactos asociados a las emisiones atmosféricas a generarse en el marco de la Modificación de Licencia para la construcción de la estación de compresión de Gas Palestina (ECG) durante el escenario de construcción sin medidas de control, incluido el escenario línea base. Para lo anterior, se efectúan modelamientos de dispersión y transporte de los contaminantes atmosféricos del tipo material particulado y gases, empleando el software AERMOD View de Lakes Environmental.

Para el desarrollo del modelo se contemplaron los contaminantes que posiblemente podrían ser emitidos por las distintas fuentes asociadas al proyecto, tanto fijas (de tipo lineales, área y puntuales) como móviles; tomando como unidad mínima de análisis la concentración de

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	21
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

contaminantes atmosféricos en $\mu\text{g}/\text{m}^3$; asegurando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente establecida en la Resolución 2254 del uno (1) de noviembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2017).

Los modelos de dispersión atmosféricos se efectuaron para los contaminantes de material particulado con tamaño menor a 2.5 micrómetros (PM_{2.5}) y material particulado con tamaño menor a 10 micrómetros (PM₁₀), estos contaminantes son generados principalmente por las actividades de construcción y el tránsito de vehículos en vías sin pavimentar.

Adicionalmente, con base en la metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales (MINAMBIENTE & ANLA, 2018), estos dos contaminantes delimitan y determinan el área de influencia del componente aire. Para esto, se debe tomar como referencia la isopleta encontrada de mayor extensión entre la concentración modelada anual de PM₁₀ (fondo incluido) y de PM_{2.5} (fondo incluido) de acuerdo con lo establecido en la Resolución 2254 (MADS, 2017).

En la Tabla 3-5 se relacionan los escenarios analizados en el presente documento y la identificación respectiva.

Tabla 3-5 Escenarios analizados

ESCENARIO	DESCRIPCIÓN
Escenario 1 Línea Base	Se identifican en campo los tramos viales que sirven de acceso a la estación compresora de gas y el tránsito al interior.
Escenario 2a, Construcción sin Medidas de Control	Infraestructura proyectada solicitada en el marco de la presente solicitud de modificación de licencia.
Escenario 3a, Operación sin medidas de control	Operación de la infraestructura proyectada solicitada en el marco de la presente solicitud de modificación de licencia.

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

◇ Escenario 1: Línea base

Para el escenario base se identificó en campo la vía a utilizar en el proyecto como fuente de emisión asociada a las actividades actuales (Ver Figura 3-5). En este escenario no se incluyeron fuentes de área y fijas de emisión de otros proyectos y actividades de la zona, puesto que no se cuenta con un inventario formal de fuentes de emisión de material particulado, sin embargo, cabe mencionar que metodológicamente hablando se realizó un inventario cuantitativo de las posibles fuentes generadoras de material particulado

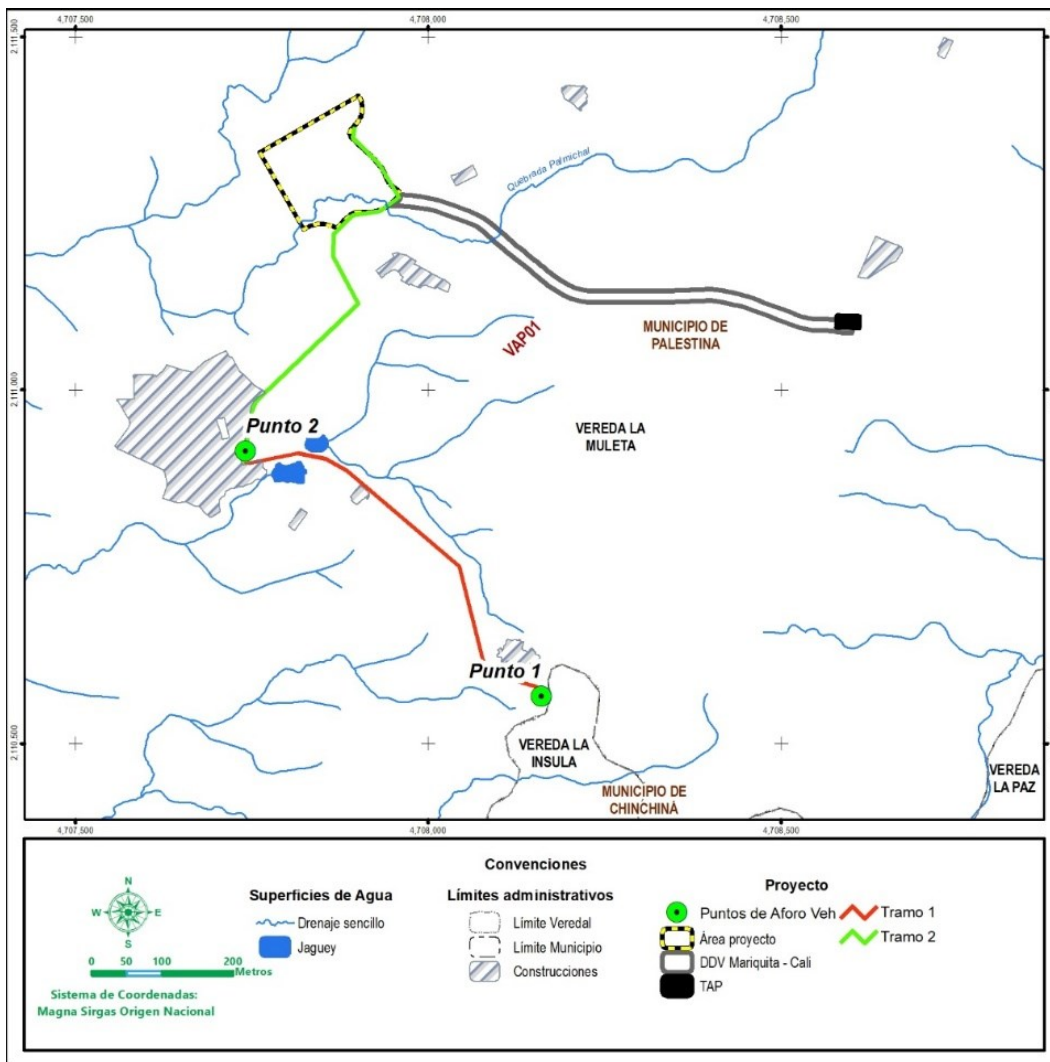
Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	22

presentes en la zona, pero debido a la ausencia de información propiamente de las fuentes de emisión, es decir, tipo de fuente, fichas técnicas, potencias, horarios de operación, etc, éstas no fueron idealizadas dentro de la simulación del escenario Línea Base.

- Fuentes lineales y móviles

La vía se aforó en 2 estaciones y se dividieron posteriormente en dos tipos de tramos, como se muestra en la Figura 3-5.

Figura 3-5 Fuentes de Emisión - Escenario Línea Base



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	23

Una vez se tiene el factor de emisión, los kilómetros transitados y la cantidad de vehículos, se traduce en la emisión de material particulado presentada en la Tabla 3-6.

Tabla 3-6 Emisiones material particulado por resuspensión – Escenario Línea Base

TRAMO	PM 10 g/s*m ²	PM 2.5 g/s*m ²
Tramo 1	1,76E-06	1,75E-07
Tramo 2	1,76E-06	1,75E-07

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

◇ Escenario 2a: Construcción sin medidas de control

Este escenario enmarca las mismas fuentes del escenario Línea Base, más la construcción de la Estación de Compresión de Gas (ECG), el DDV Mariquita – Cali, El Foso Tuneleado, el TAP, la construcción, adecuación y mantenimiento de la vía de acceso y el uso de dos compresores.

□ Fuentes lineales y móviles

Las fuentes móviles adicionales en este escenario se definieron acorde a la vía de acceso y asociado a los vehículos que transitaran por esta. Para este escenario, sobre el corredor existente a utilizar, se asume un tráfico adicional de 5 vehículos livianos y 11 vehículos pesados.

Una vez se tiene el factor de emisión, los kilómetros transitados y la cantidad de vehículos, se traduce en la emisión de material particulado presentada en la Tabla 3-7.

Tabla 3-7 Emisiones material particulado por resuspensión – Escenario Construcción

TRAMO	PM 10 g/s*m ²	PM 2.5 g/s*m ²
Tramo 1	5,27E-06	5,24E-07
Tramo 2	5,27E-06	5,24E-07

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

□ Fuentes de área

Las fuentes de área idealizadas para este escenario se enmarcan en la construcción de la Estación de Compresión de Gas (ECG), el DDV Mariquita – Cali, El Foso Tuneleado, el TAP, la construcción, adecuación y mantenimiento de la vía de acceso, para las cuales

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	24

asociando el movimiento de tierra con las actividades de “Despejado general de la tierra”, “Cargue de Material” y “Descargue de Material”. Para el cálculo de las emisiones se utilizó las ecuaciones consignadas en el documento proporcionado por la EPA (2023), donde en el Capítulo 13.2.3 “Heavy Construction Operations” referencia que el movimiento de tierras para despejar la materia orgánica en una zona constructiva se puede utilizar el Capítulo 11.9 “Western Surface Coal Mining” según la actividad denominada “General land clearing – Bulldozing”, por otro lado para el descargue y cargue de material de volquetas se utilizó el factor de emisión consignado en el Capítulo 13.2.4 “Aggregate Handling And Storage Piles”. Como resultado se obtuvieron las emisiones para cada actividad como se detallan en la Tabla 3-8.

Tabla 3-8 Emisión fuentes de área – Escenario Construcción

ZONA	ACTIVIDAD	PM 10 g/s*m ²	PM 2.5 g/s*m ²
DDV Mariquita Cali	General land clearing bulldozing	9,41E-02	5,24E-02
	Loading of debris into trucks	1,37E-05	2,08E-06
ECG Palestina	General land clearing bulldozing	9,41E-02	5,24E-02
	Loading of debris into trucks	3,03E-06	4,59E-07
ZODME	General land clearing bulldozing	9,41E-02	5,24E-02
	Loading of debris into trucks	2,38E-06	3,61E-07
Foso Tuneleado	General land clearing bulldozing	9,41E-02	5,24E-02
	Loading of debris into trucks	2,81E-07	4,25E-08
TAP	General land clearing bulldozing	9,41E-02	5,24E-02
	Loading of debris into trucks	6,80E-08	1,03E-08
Vías Adecuación y Mantenimiento	General land clearing bulldozing	9,41E-02	5,24E-02
	Loading of debris into trucks	9,90E-06	1,50E-06
Vías Construcción	General land clearing bulldozing	9,41E-02	5,24E-02
	Loading of debris into trucks	2,44E-07	3,70E-08

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Adicional a la emisión por movimiento de tierras se determinó la emisión por la utilización de la Maquinaria en cada una de las zonas como se detalla a continuación.

Tabla 3-9 Emisiones de contaminantes asociados a la maquinaria – Construcción de infraestructura (DDV Mariquita – Cali)

EQUIPO	POTENCIA (Hp)	NOX (g/s)	SO ₂ (g/s)	CO (g/s)	PM 10 g/s*m ²	PM 2.5 g/s*m ²
Retroexcavadora	172	0,0143	0,00098	0,1768	0,0105	0,0102

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	25

Tabla 3-10 Emisiones de contaminantes asociados a la maquinaria – Construcción de infraestructura (TAP y Foso Tuneleado)

EQUIPO	POTENCIA (Hp)	NOX (g/s)	SO ₂ (g/s)	CO (g/s)	PM 10 g/s*m ²	PM 2.5 g/s*m ²
Retroexcavadora	172	0,0143	0,00098	0,1768	0,0105	0,0102
Tuneleado	189	0.0158	0.00098	0.1953	0.0116	0.0113

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Tabla 3-11 Emisiones de contaminantes asociados a la maquinaria – Construcción de infraestructura (ECG Palestina, ZODME y Construcción de vías)

EQUIPO	POTENCIA (Hp)	NOX (g/s)	SO ₂ (g/s)	CO (g/s)	PM 10 g/s*m ²	PM 2.5 g/s*m ²
Retroexcavadora	172	0,0143	0,00098	0,1768	0,0105	0,0102
Bulldozer	172	0,0143	0,00098	0,1768	0,0105	0,0102
Vibrocompactadora	150	0,0125	0,00085	0,1542	0,0092	0,0089

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Tabla 3-12 Emisiones de contaminantes asociados a la maquinaria – Construcción de infraestructura (Adecuación y mantenimiento de Vías)

EQUIPO	POTENCIA (Hp)	NOX (g/s)	SO ₂ (g/s)	CO (g/s)	PM 10 g/s*m ²	PM 2.5 g/s*m ²
Motoniveladora	172	0,0143	0,00098	0,1768	0,0105	0,0102
Cargador	150	0,0125	0,00085	0,1542	0,0092	0,0089

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

◇ Escenario 3a: Operación sin medidas de control

Este escenario tiene en cuenta las mismas actividades y fuentes del escenario Línea Base, más la operación de la infraestructura construida.

□ Fuentes lineales y móviles

Para este escenario, sobre el corredor existente a utilizar en este escenario, se asume un tráfico adicional de 1 vehículo liviano. Una vez se tiene el factor de emisión, los kilómetros transitados y la cantidad de vehículos, se traduce en la emisión de material particulado presentada en la Tabla 3-13.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	26

Tabla 3-13 Emisiones material particulado por resuspensión – Escenario Operación

TRAMO	PM 10 g/s*m ²	PM 2.5 g/s*m ²
Tramo 1	3,52E-06	3,50E-07
Tramo 2	3,52E-06	3,50E-07

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

□ Fuentes fijas

La fuente fija idealizada en este escenario se asocia al generador de respaldo, que para efectos de la simulación se idealizó con una operación 24 horas y 365 días del año. Como resultado de la aplicación del balance de masas y los factores de emisión se obtuvieron los resultados de flujos máxicos de contaminantes que se observan en la Tabla 3-14.

Tabla 3-14 Emisiones fuentes fijas

EQUIPO	CAPACIDAD	UBICACIÓN	Cb	PM10	PM2.5	CO	NO ₂	SO ₂
Generador de energía	100 kW	ECG Palestina	Diésel	0,0083	0,0081	0,1400	0,1854	0,0070

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

◇ Resultados de la modelación

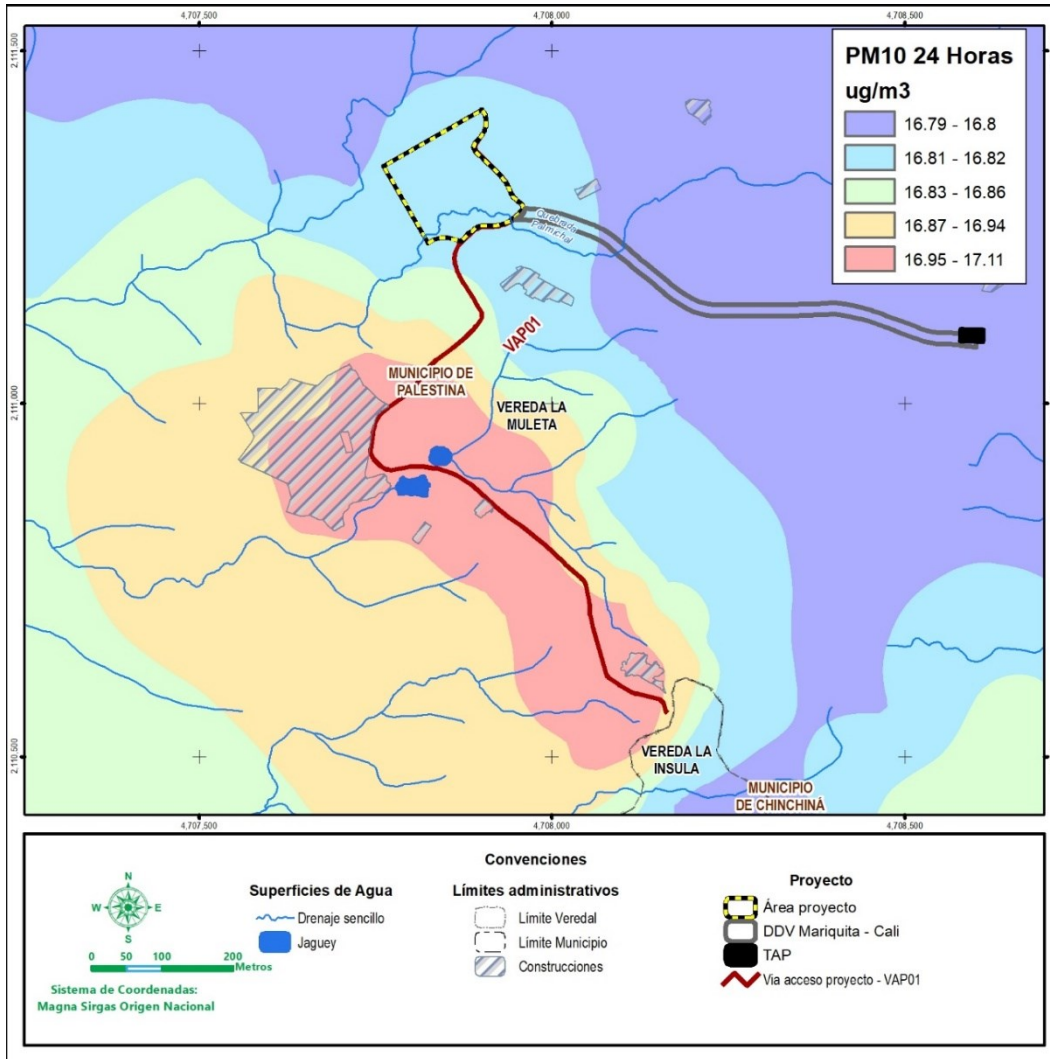
Los resultados se presentan para cada contaminante y tiempo de exposición. Los resultados para tiempo de exposición anual corresponden a la concentración promedio del año simulado. Para tiempos de exposición cortos los resultados se presentan empleando el percentil 98, el cual se refiere a la octava concentración máxima simulada durante el año. Esta forma de presentación de resultados para tiempos de exposición cortos obedece a las recomendaciones de la EPA, que fueron recientemente acogidas en los términos de referencia de los Proyectos Piloto de Investigación Integral, según las cuales para los tiempos de exposición cortos la presentación de resultados del modelo no debe ser realizada con el primer máximo. Sin embargo, el modelo fue configurado para reportar el primer y octavo máximo. Estos datos pueden ser consultados en los anexos correspondientes a las salidas del modelo de dispersión (Ver *Anexos\K. MODELACIONES\1. Aire*).

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	27

Escenario 1: Línea Base

Se evidencia que la vía de acceso es la principal fuente de emisión de material particulado en este escenario, esto por la resuspensión de este contaminante al rodar los vehículos por la carretera (Ver Figura 3-6 a Figura 3-9).

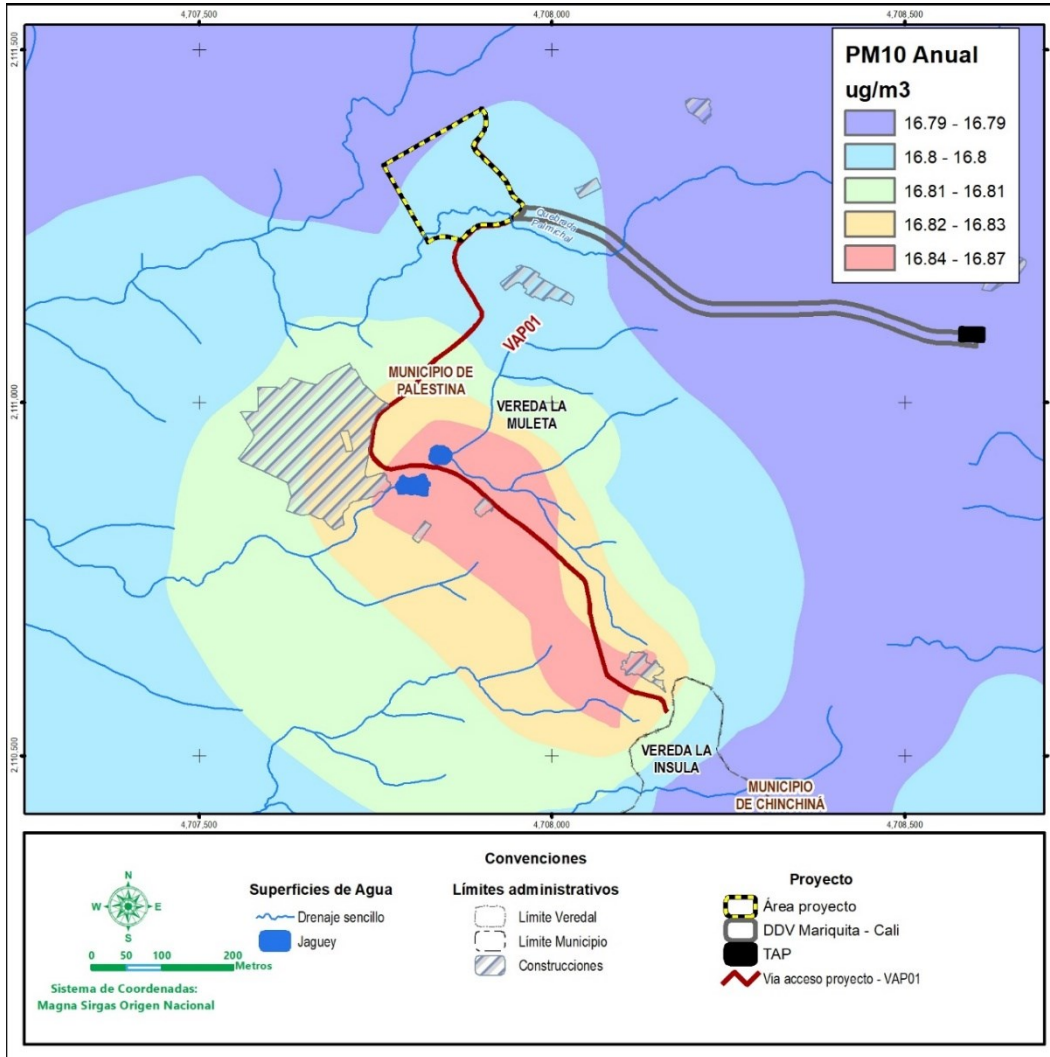
Figura 3-6 Modelo de dispersión de contaminantes PM10 24 horas – Escenario 1



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	28

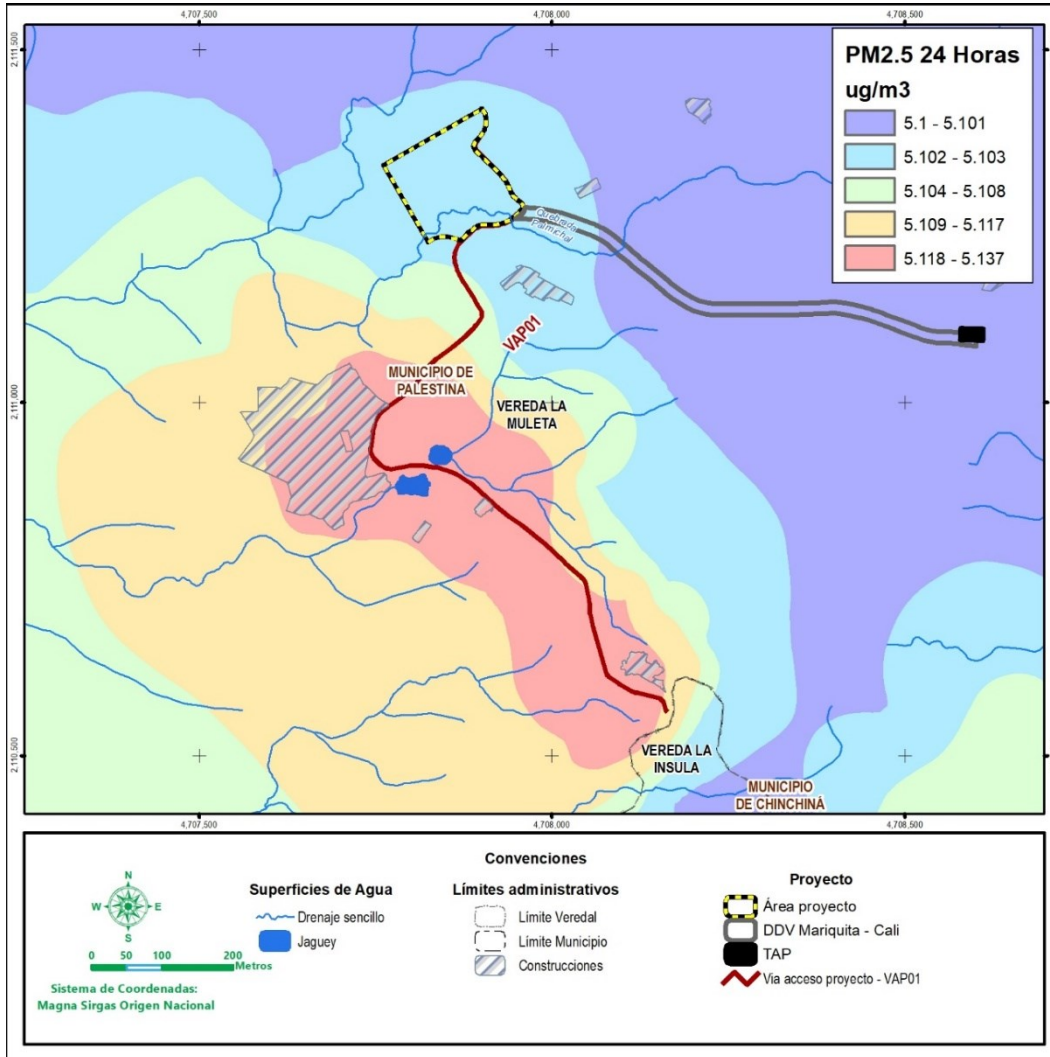
Figura 3-7 Modelo de dispersión de contaminantes PM10 anual – Escenario 1



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	29

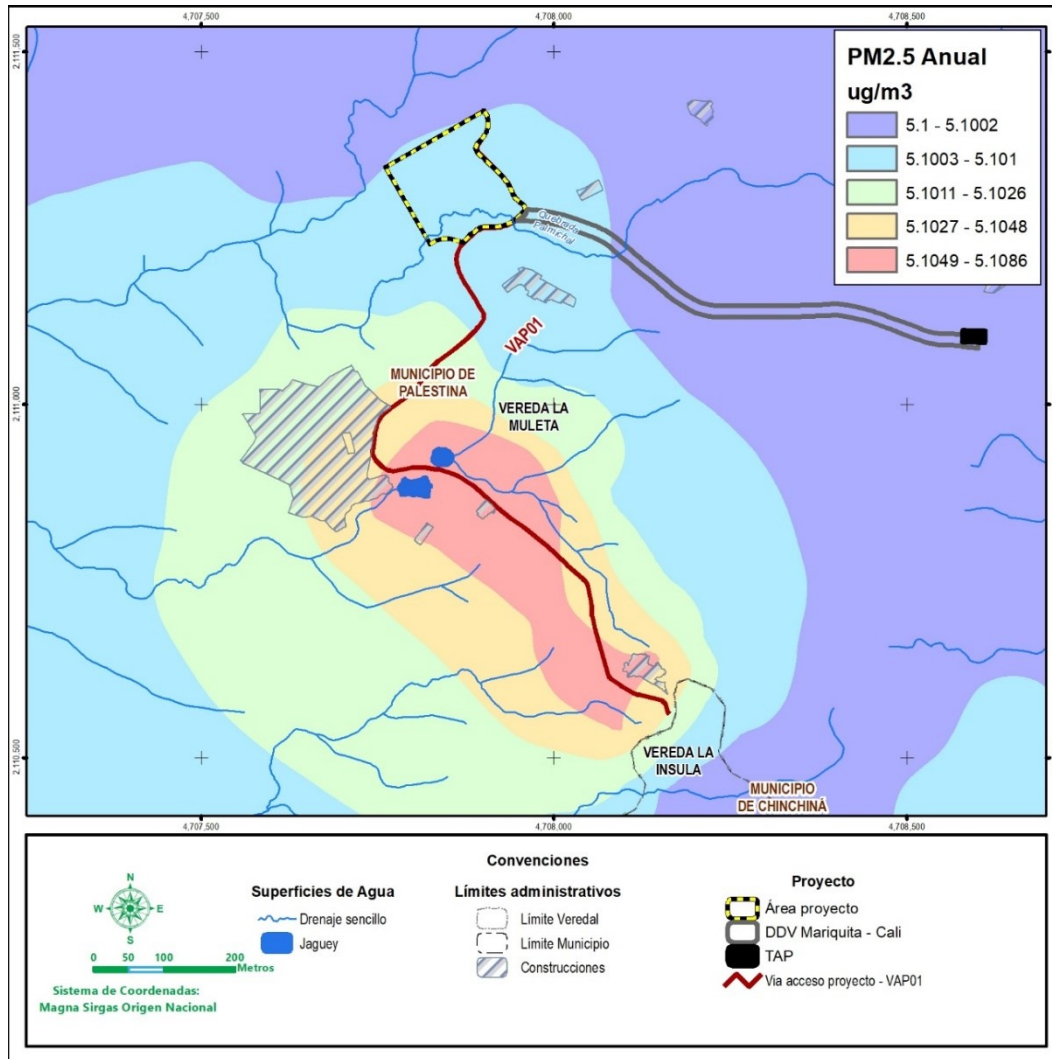
Figura 3-8 Modelo de dispersión de contaminantes PM2.5 24 horas – Escenario 1



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	30

Figura 3-9 Modelo de dispersión de contaminantes PM2.5 anual – Escenario 1



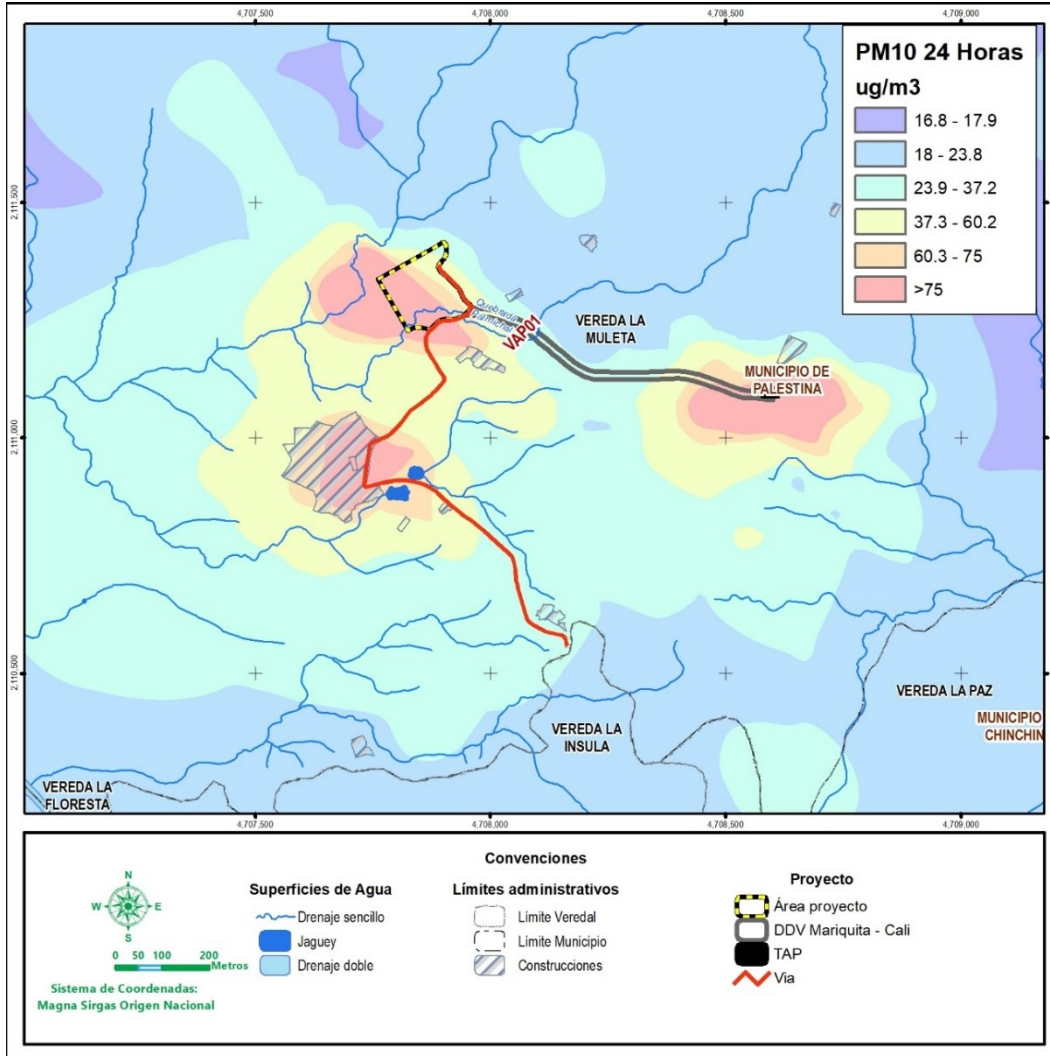
Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

- Escenario 2: Construcción sin medidas de control

Se evidencia el aumento de las concentraciones, principalmente debido a la construcción de la infraestructura (Ver Figura 3-10 a Figura 3-13).

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	31

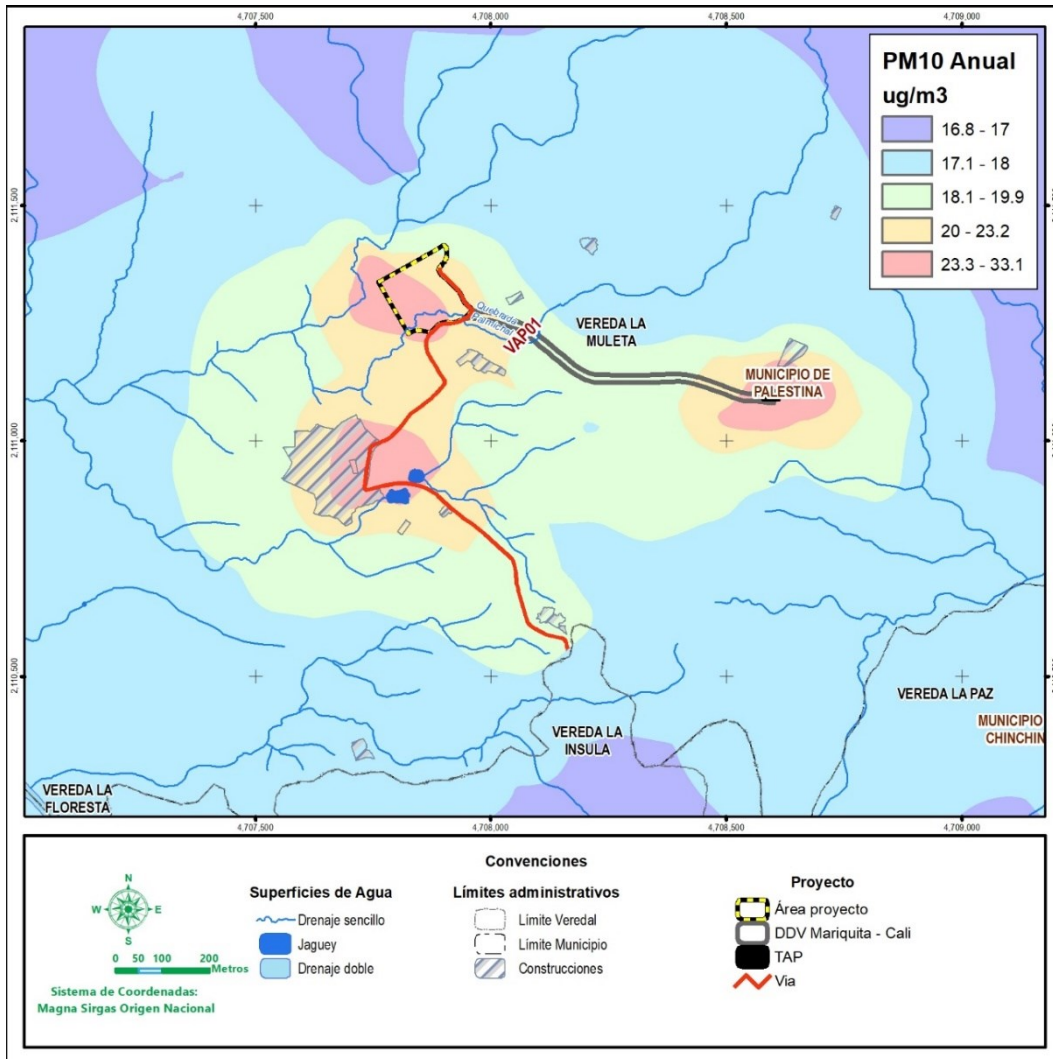
Figura 3-10 Modelo de dispersión de contaminantes PM10 24 horas – Escenario 2 – sin medidas de control



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	32

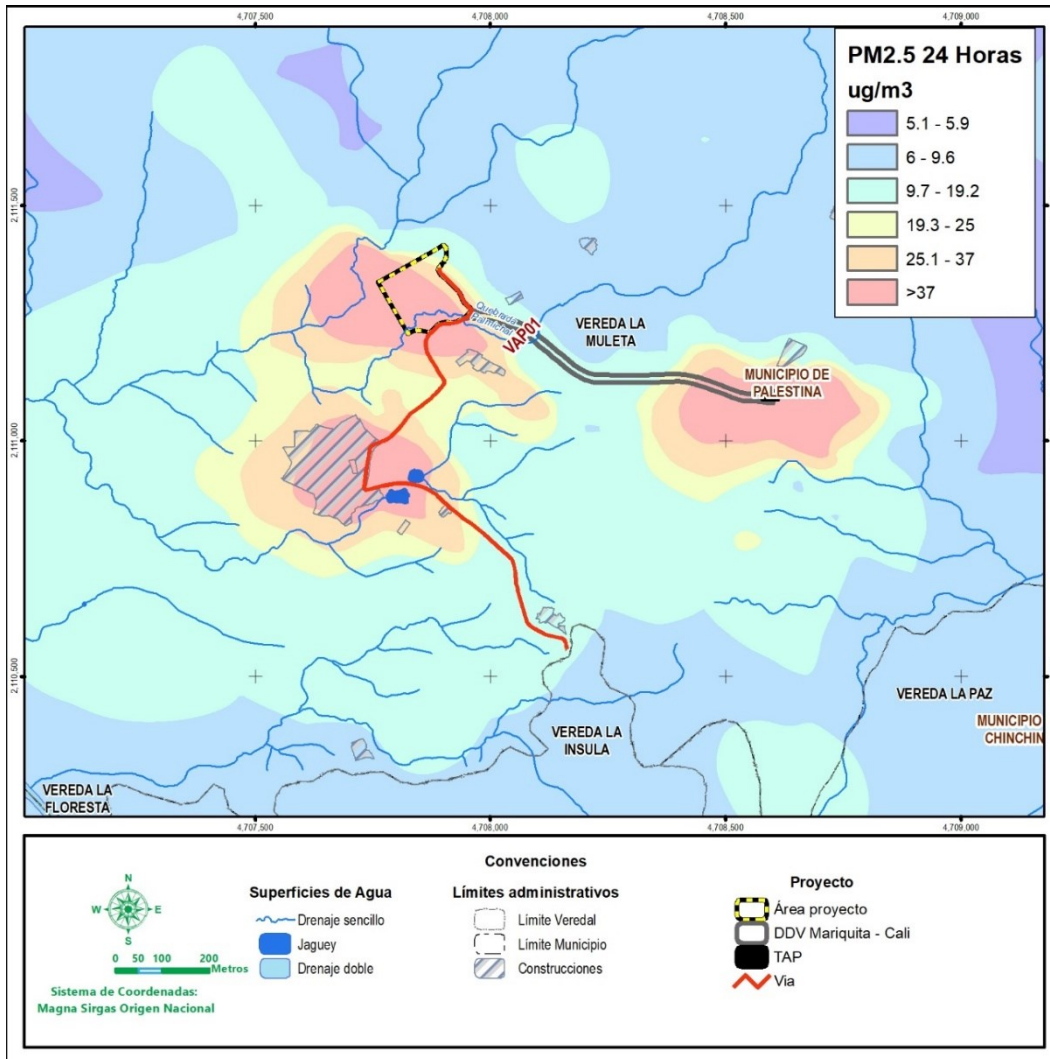
Figura 3-11 Modelo de dispersión de contaminantes PM10 anual – Escenario 2 – sin medidas de control



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	33

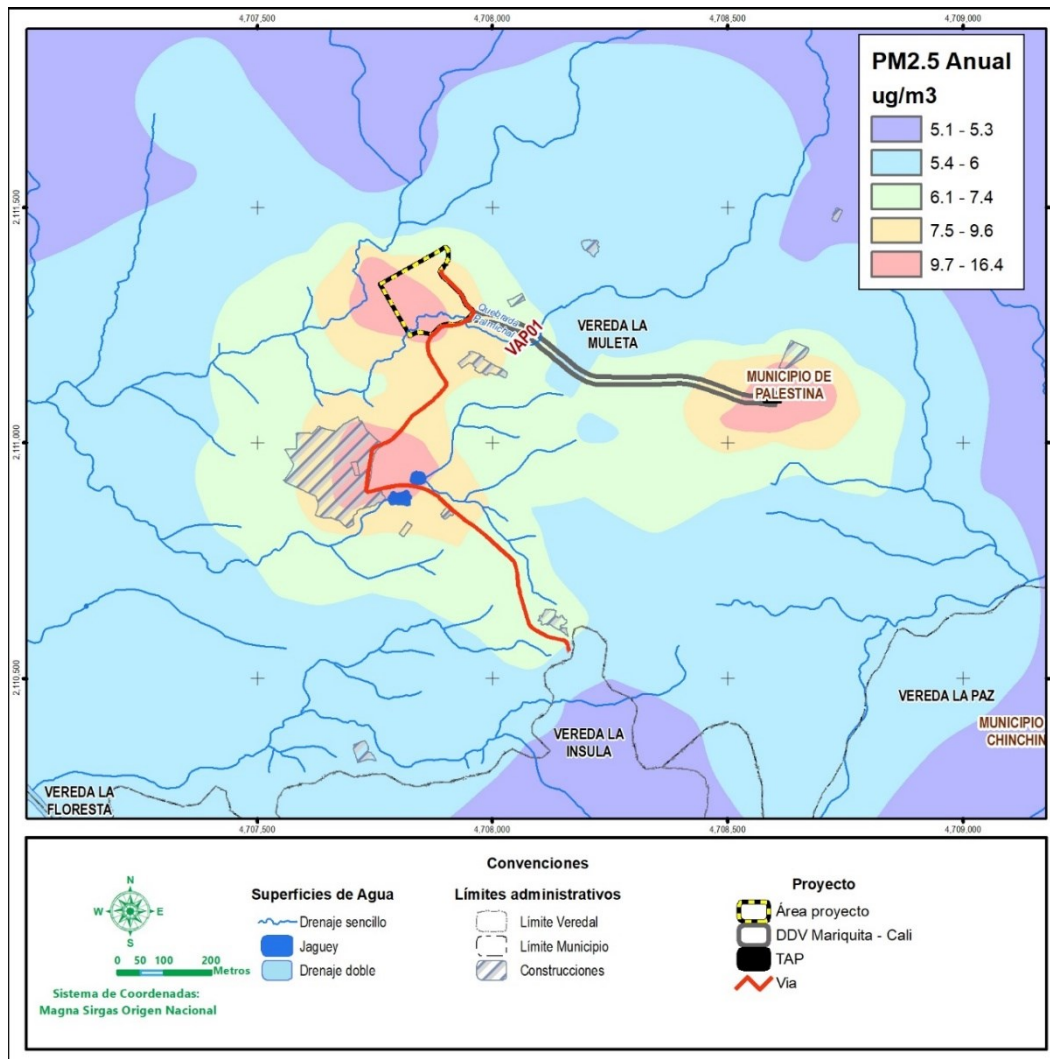
Figura 3-12 Modelo de dispersión de contaminantes PM2.5 24 horas – Escenario 2 – sin medidas de control



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	34

Figura 3-13 Modelo de dispersión de contaminantes PM2.5 anual – Escenario 2 – sin medidas de control



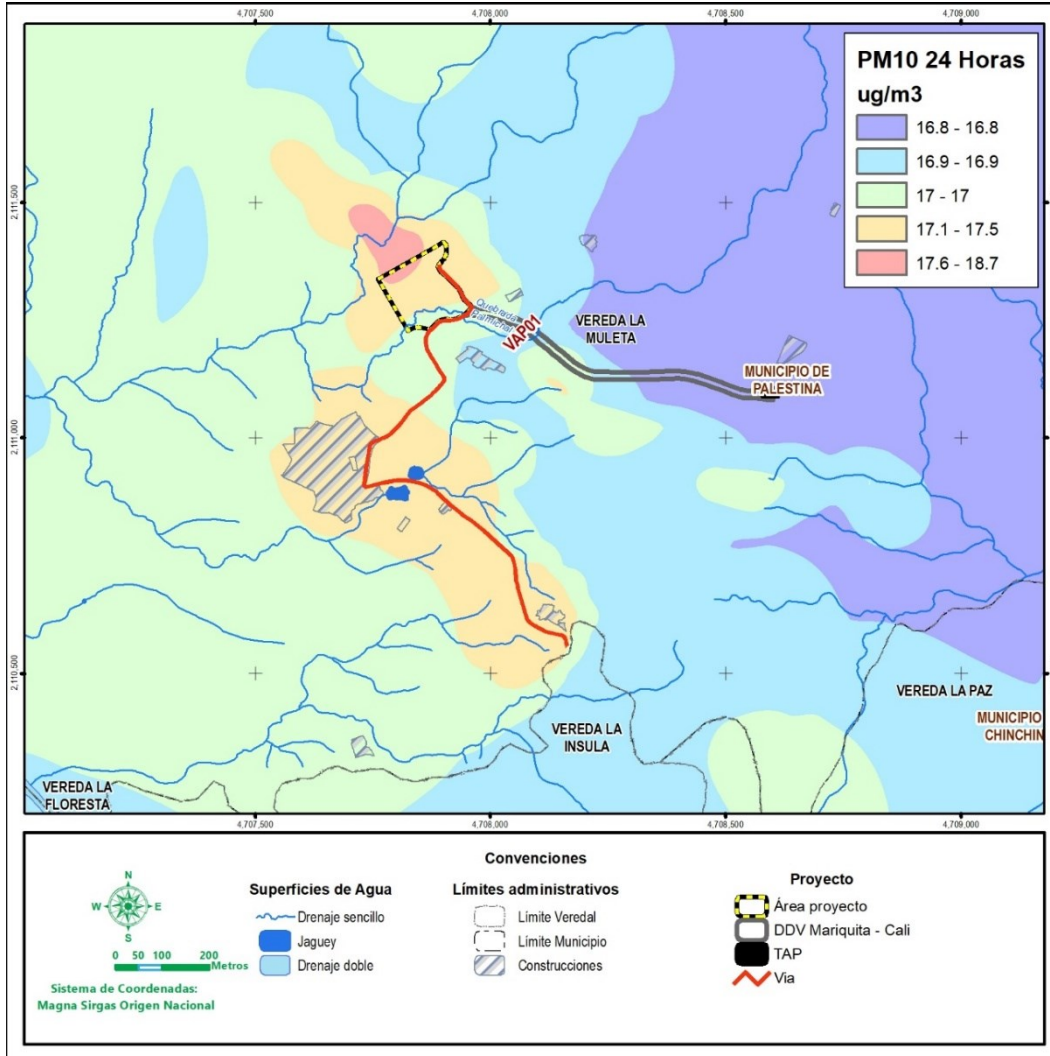
Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

□ Escenario 3: Operación

Se evidencia que el principal impacto es por las fuentes fijas dentro de la ECG Palestina, sin embargo, las concentraciones son muy bajas lo que indican una no afectación a las comunidades aledañas (Ver Figura 3-14 a Figura 3-17).

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	35

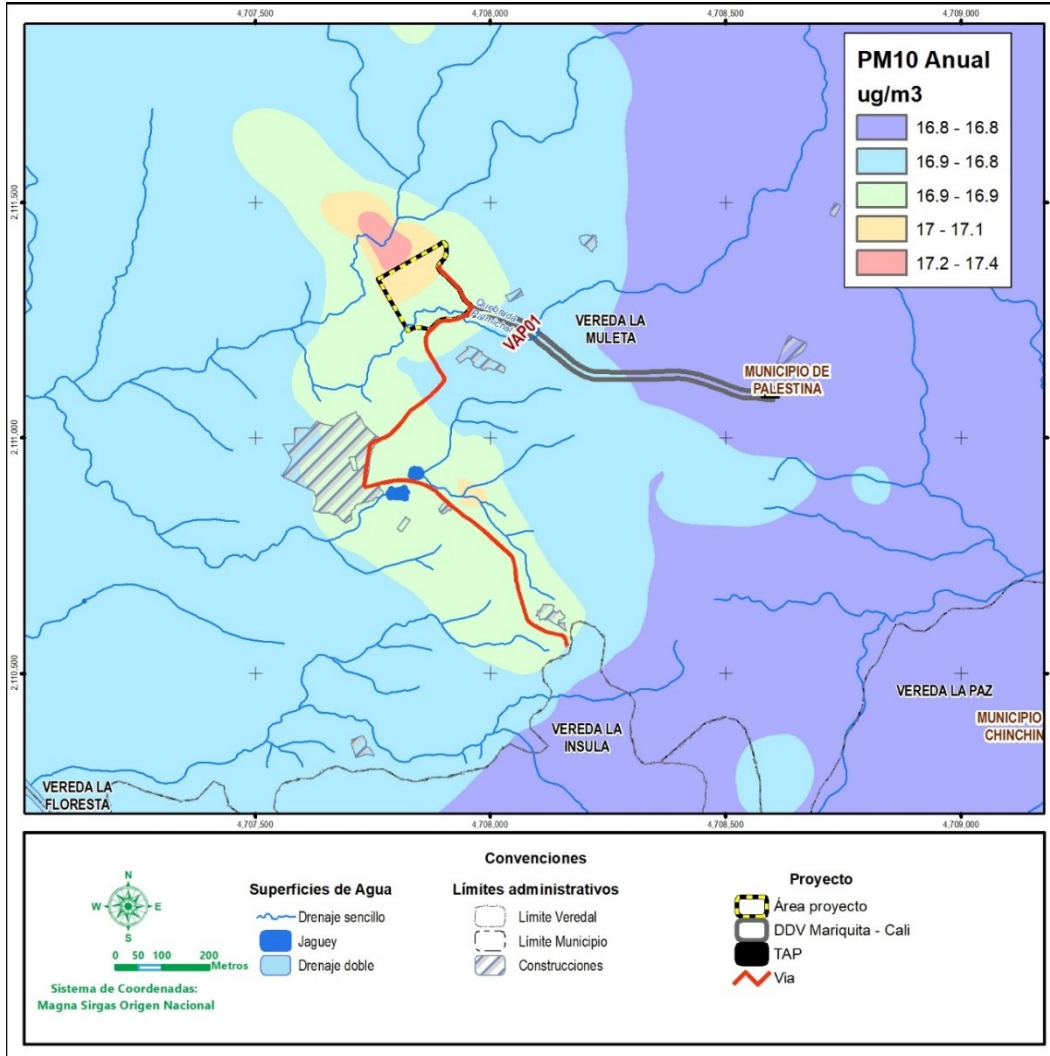
Figura 3-14 Modelo de dispersión de contaminantes PM10 24 horas – Escenario 3 – sin medidas de control



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	36

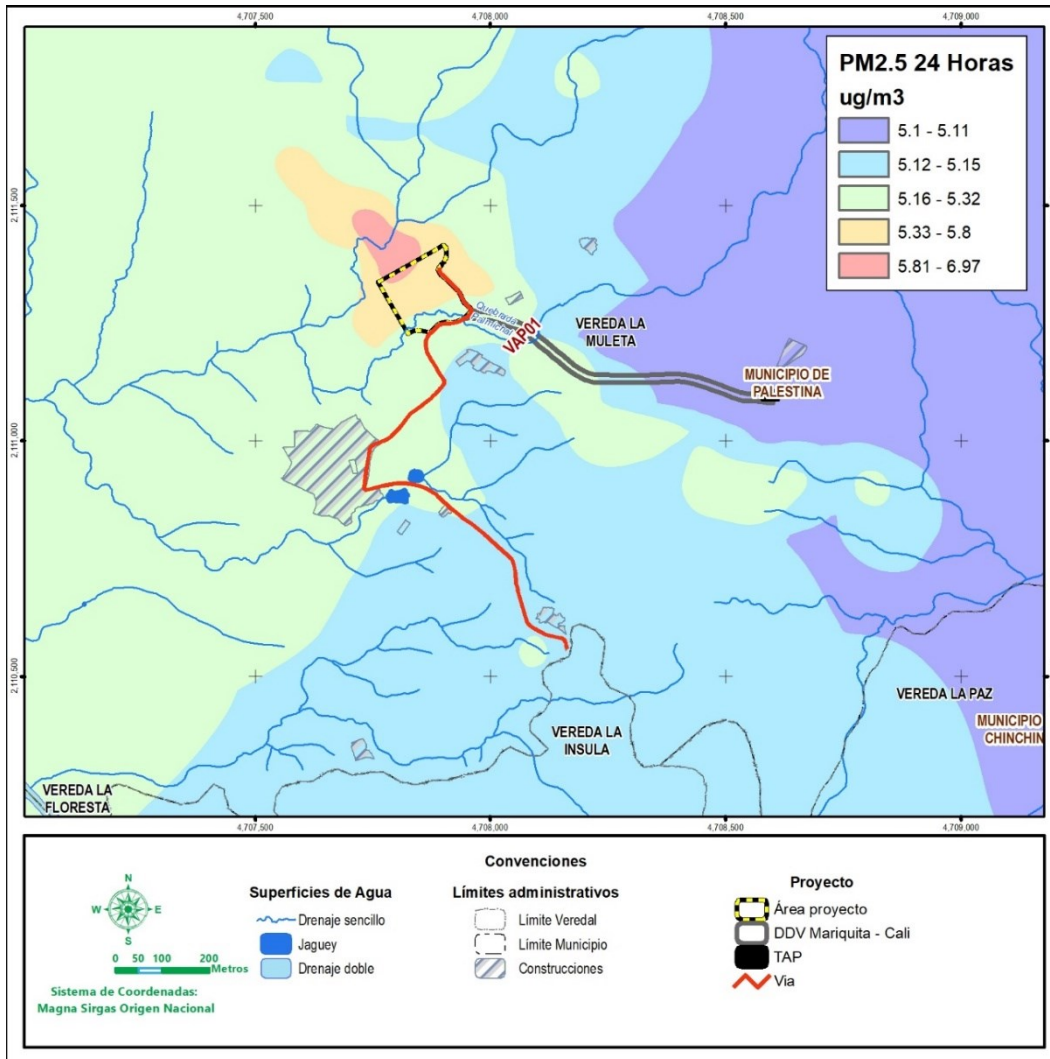
Figura 3-15 Modelo de dispersión de contaminantes PM10 anual – Escenario 3 – sin medidas de control



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	37

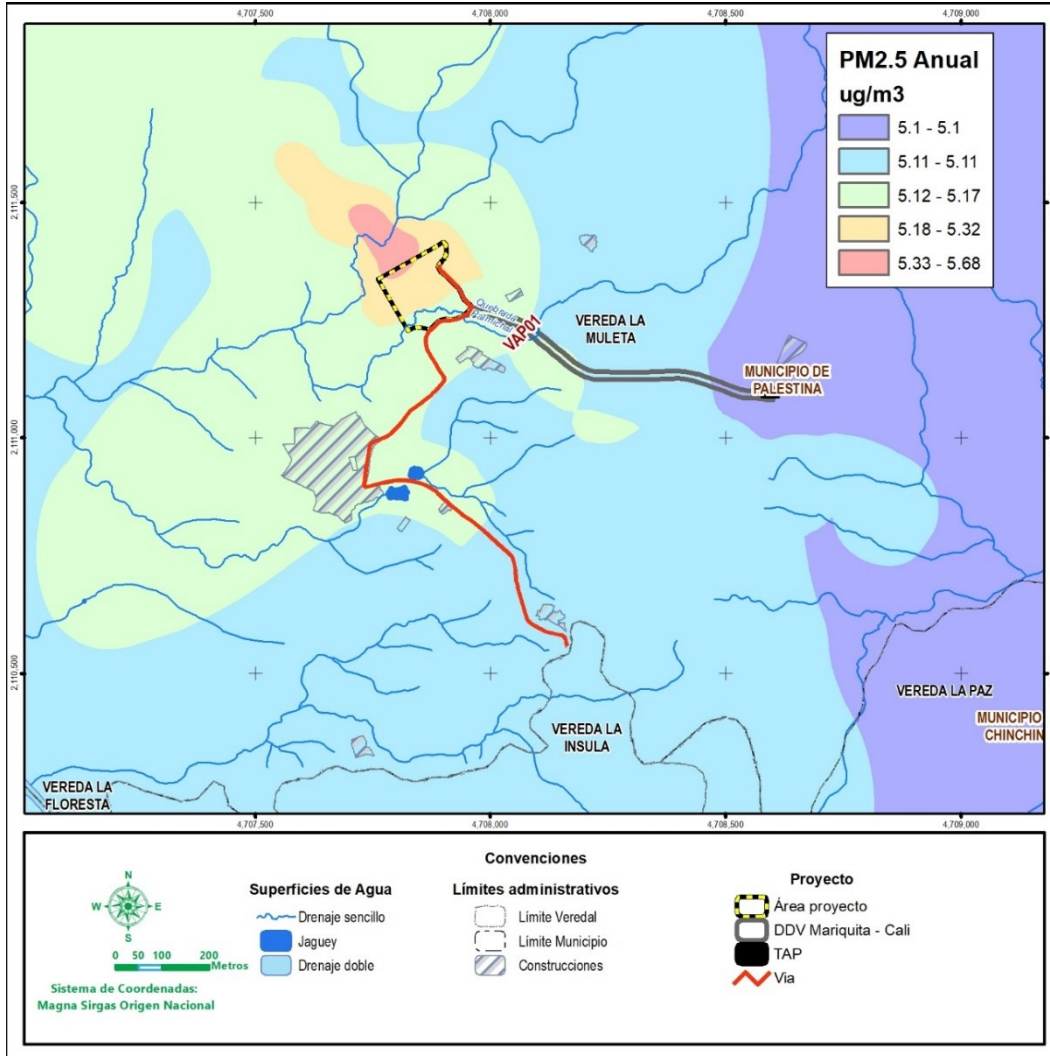
Figura 3-16 Modelo de dispersión de contaminantes PM2.5 24 horas – Escenario 3 – sin medidas de control



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	38
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

Figura 3-17 Modelo de dispersión de contaminantes PM2.5 anual – Escenario 3 – sin medidas de control



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

Según la Metodología para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales la delimitación del área de influencia para el componente atmosférico se debe determinar a partir de la isopleta (isolínea de concentración) de modelamiento de dispersión de contaminantes de las fuentes a ser emplazadas, para lo cual se debe tomar como referencia la isopleta de mayor extensión entre la concentración modelada anual de PM10 (fondo incluido) de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y la concentración modelada anual de PM2.5 (fondo incluido) de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La metodología también señala que, en caso de no contemplar descargas de material particulado durante ninguna de las fases de la ejecución del proyecto, se deberá

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	39
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

tomar la isopleta del valor objetivo para el parámetro de referencia escogido acorde con lo establecido por la Organización Mundial la Salud (OMS).

Si bien la metodología indica que la delimitación debe ser realizada con las isopletas anuales de PM₁₀ y PM_{2.5}, y solo considera otros contaminantes si no se realizan emisiones de material particulado, para la delimitación del área de influencia del proyecto también se emplearon los resultados de NO₂, ya que es un contaminante criterio emitido por el proyecto y cuenta con norma anual.

En cuanto los límites sugeridos por la Metodología (límites OMS), es importante tener en cuenta que estos son excedidos en casi todas las estaciones de calidad del aire del país. Solo 11 de las 92 estaciones que se reportan en el Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia 2021 del IDEAM tienen promedios anuales inferiores a 20 µg/m³ de PM₁₀. El hecho de tener concentraciones de fondo de material particulado por encima de los límites de la OMS hace inviable el criterio establecido en la Metodología, ya que todas las isopletas (sin importar la distancia ni las emisiones del proyecto) estarían por encima de los límites, impidiendo la delimitación del área de influencia.

Considerando los anteriores argumentos, para la delimitación del área de influencia se tuvieron en cuenta los límites máximos permisibles de contaminantes para tiempo de exposición anual establecidos en la Resolución 2254 de 2017. Los criterios se presentan en la Tabla 3-15.

Tabla 3-15 Criterios para definición y delimitación del AI – Calidad de Aire

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Isopleta concentración modelada anual de PM ₁₀ (fondo incluido)	Límite de 50 µg/m ³ según Resolución 2254 de 2017
Isopleta concentración modelada anual de PM _{2.5} (fondo incluido)	Límite de 25 µg/m ³ según Resolución 2254 de 2017
Isopleta concentración modelada diario de SO ₂ (fondo incluido)	Límite de 50 µg/m ³ según Resolución 2254 de 2017
Isopleta concentración modelada anual de NO ₂ (fondo incluido)	Límite de 60 µg/m ³ según Resolución 2254 de 2017
Isopleta concentración modelada 8 horas de CO (fondo incluido)	Límite de 5 µg/m ³ según Resolución 2254 de 2017

Fuente: (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Teniendo en cuenta que las isopletas obtenidas del resultado de las modelaciones de calidad de aire para los contaminante PM₁₀, PM_{2.5} y NO₂ se encuentra por debajo de los límites establecidos en la Resolución 2254 de 2017 (Tabla 3-15) se determina que el componente aire no constituye un criterio de delimitación de área de influencia para la

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	40

Modificación de Licencia para la construcción de la estación de compresión de Gas Palestina (ECG), toda vez que si bien la Metodología para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales indica que los criterios para delimitación de área de influencia corresponden con los límites establecidos para el PM10 y el PM2.5 se comprobó que los niveles máximos permisibles de los contaminantes constituidos como criterio en el aire en la Resolución No. 2254 del 01 de noviembre de 2017 no se superan en los resultados de la modelación realizada para los escenarios 1, 2a y 3a.

- Área de influencia preliminar - Ruido

Para delimitar el Área de influencia preliminar del componente Ruido, se tomó como unidad mínima de análisis los niveles de ruido modelados en decibeles (dB) y se procedió a identificar el alcance del impacto acústico generado bajo la simulación del escenario de construcción sin medidas de control, utilizando para ello las isófonas de 45 dB(A) para los resultados nocturnos y las isófona de 55 dB(A) para los resultados diurnos, valores asociados a los límites más restrictivos de la Resolución 627 (Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006) correspondiente al Sector D, presentados en la Tabla 3-16, estos niveles corresponden al escenario crítico, con proyecto sin medidas de control.

El Sector D fue el escogido como delimitador del componente de ruido debido a que la mayoría de la extensión dentro del área de influencia representa un uso del suelo rural, aun cuando la actividad industrial realiza un cambio de uso del suelo a Industrial, se tomó como referencia el parágrafo 1 del artículo 9 de la Resolución 627 de 2006, donde nos indica que: “Cuando la emisión de ruido en un sector o subsector, trascienda a sectores o subsectores vecinos o inmersos en él, los estándares máximos permisibles de emisión de ruido son aquellos que corresponden al sector o subsector más restrictivo”, según lo anterior, el sector más restrictivo para delimitar el área de influencia para el componente atmosférico – ruido, es el Sector D.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	41
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

Tabla 3-16 Criterios para definición y delimitación del AI – Ruido

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Isófona asociada al límite del Sector D del horario diurno	Límite de 55 dB(A) según la Resolución 627 de 2006
Isófona asociada al límite del Sector D del horario Nocturno	Límite de 45 dB(A) según la Resolución 627 de 2006

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

◇ Escenario 1: Línea Base

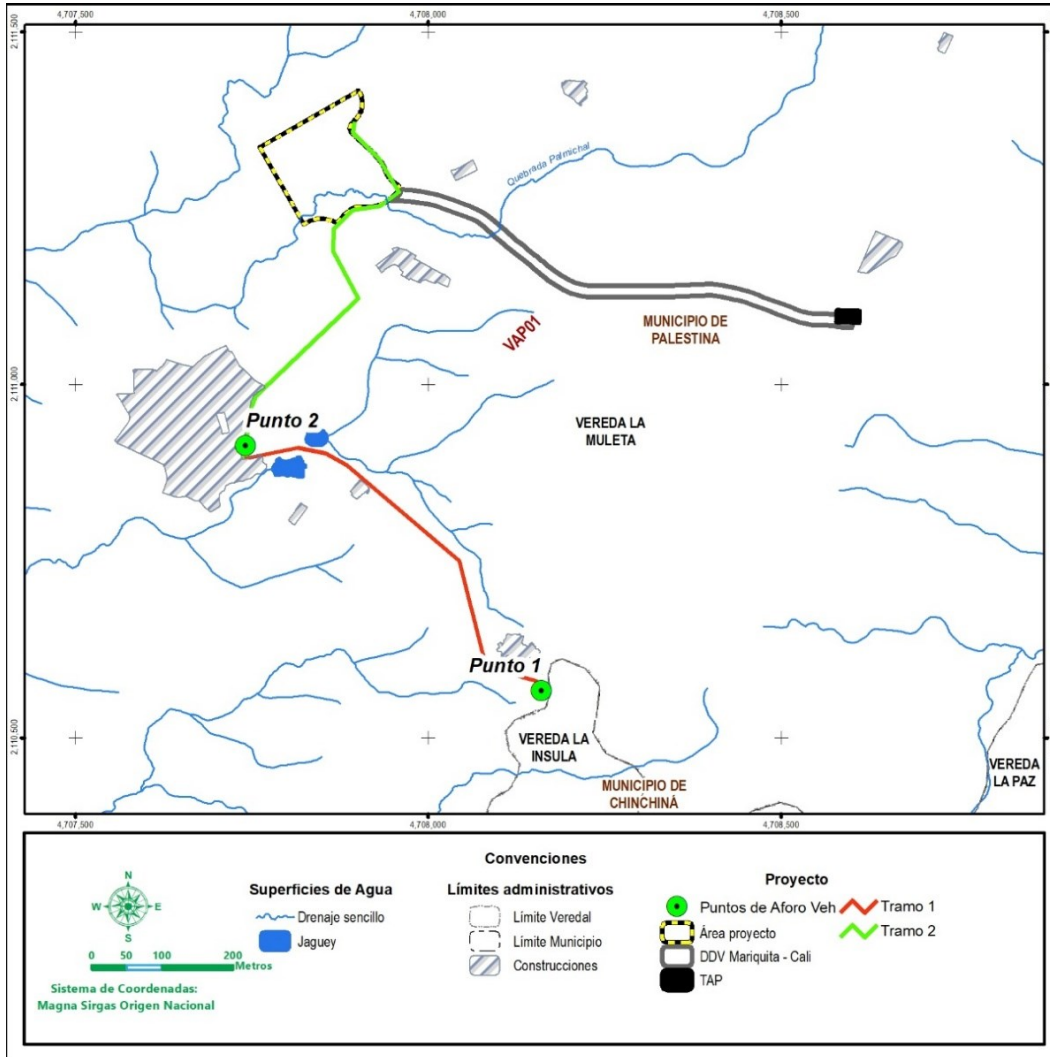
Para el escenario base se identificó en campo la vía a utilizar en el proyecto como fuente de emisión asociada a las actividades actuales (Ver Figura 3-5). En este escenario no se incluyeron fuentes de área y fijas de emisión de otros proyectos y actividades de la zona, puesto que no se cuenta con un inventario formal de fuentes de emisión de ruido, sin embargo, cabe mencionar que metodológicamente hablando se realizó un inventario cuantitativo de las posibles fuentes generadoras de ruido presentes en la zona, pero debido a la ausencia de información propiamente de las fuentes de emisión, es decir, tipo de fuente, fichas técnicas, potencias, horarios de operación, etc, éstas no fueron idealizadas dentro de la simulación del escenario Línea Base.

□ Fuentes lineales y móviles

La vía se aforó en 2 estaciones y se dividieron posteriormente en dos tipos de tramos, como se muestra a continuación en la Figura 3-18.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	42

Figura 3-18 Fuentes de Emisión - Escenario Línea Base



Fuente: CONSGA S.A.S., 2024.

Respecto al flujo vehicular ingresado, teniendo en cuenta las características de las vías presentadas en la Tabla 3-17 y que los tramos son sin pavimentar, el software SoundPlan calcula los niveles de presión sonora que genera cada tramo modelado como se evidencia en la Tabla 3-18.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	43

Tabla 3-17 Características vías evaluadas

TRAMO	ESTADO	ANCHO (m)	VELOCIDAD (Km)	COCHES	TRUCKS 1	TRUCKS 2	MOTOS
Tramo 1	Sin Pavimentar	4	40	3	2	0	17
Tramo 2	Sin Pavimentar	4	40	1	0	0	6

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Tabla 3-18 Niveles de presión sonora en tramo vial - Escenario Línea Base

TRAMO	NPS dB (A)	
	DIURNO	NOCTURNO
Tramo 1	66,60	55,17
Tramo 2	56,59	50,64

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

◇ Resultados de la modelación de ruido

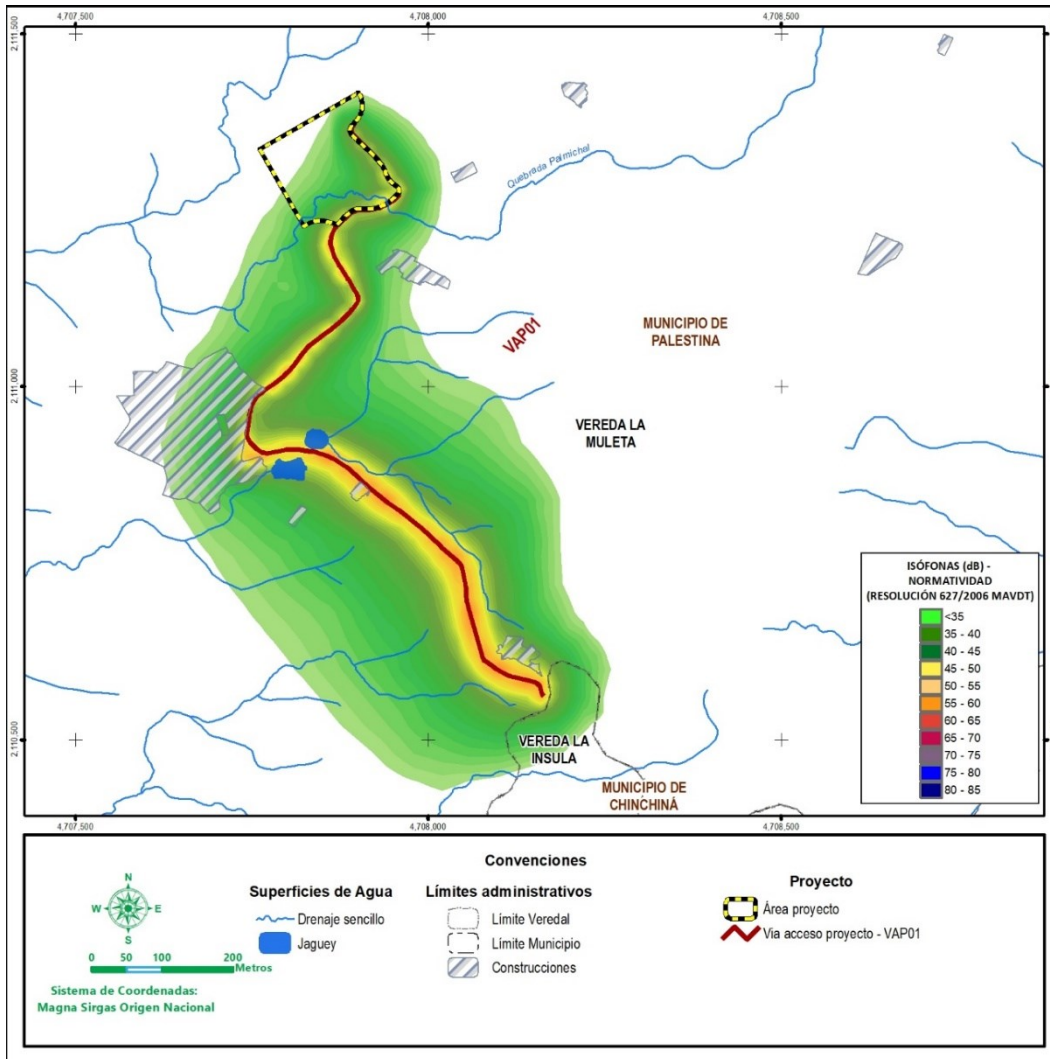
A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones de ruido a partir de la información presentada en los numerales anteriores.

□ Escenario 1: Línea Base

Se observa que los niveles de ruido se asocian a la vía de acceso con un bajo impacto acústico (Ver Figura 3-19 y Figura 3-20).

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	44

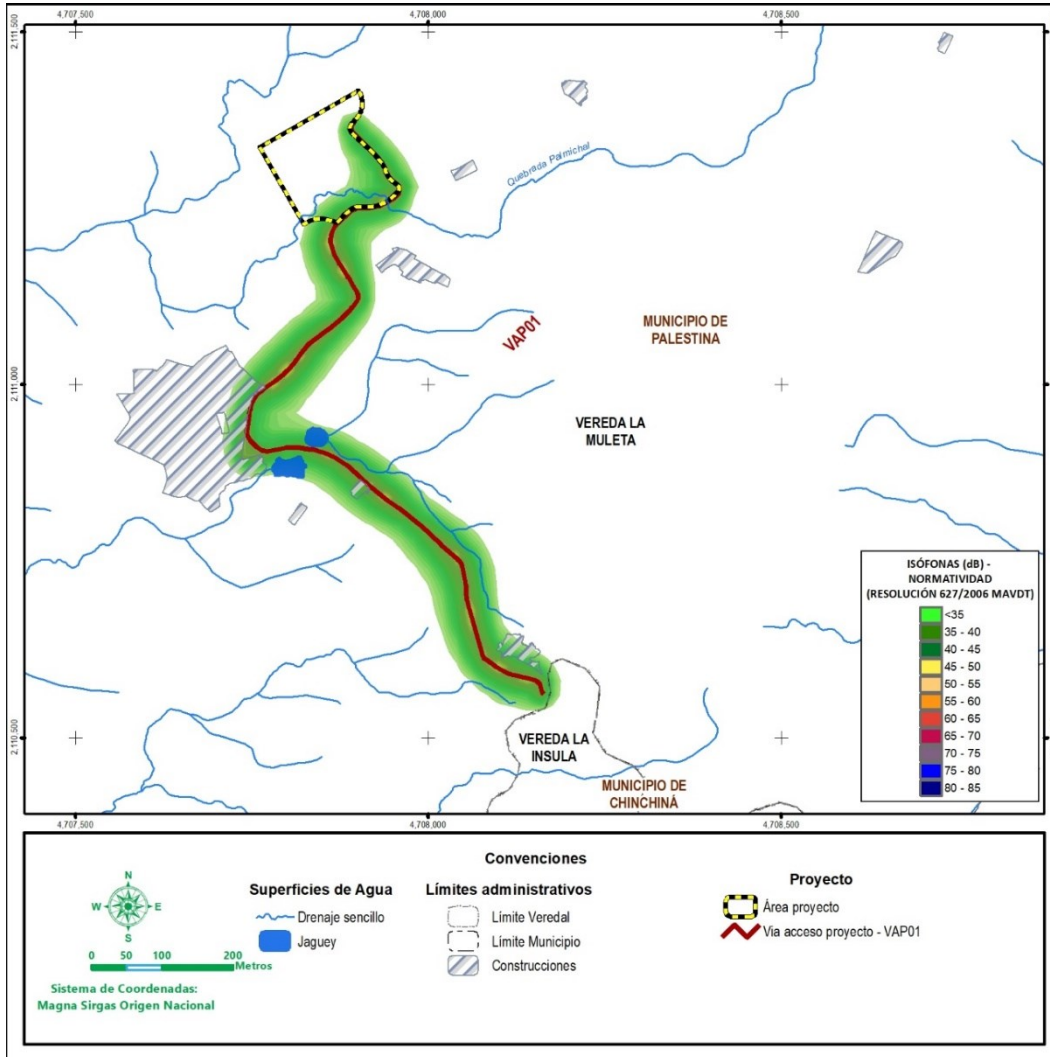
Figura 3-19 Mapa de ruido LAeq D – Escenario 1



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	45

Figura 3-20 Mapa de ruido LAeq N – Escenario 1

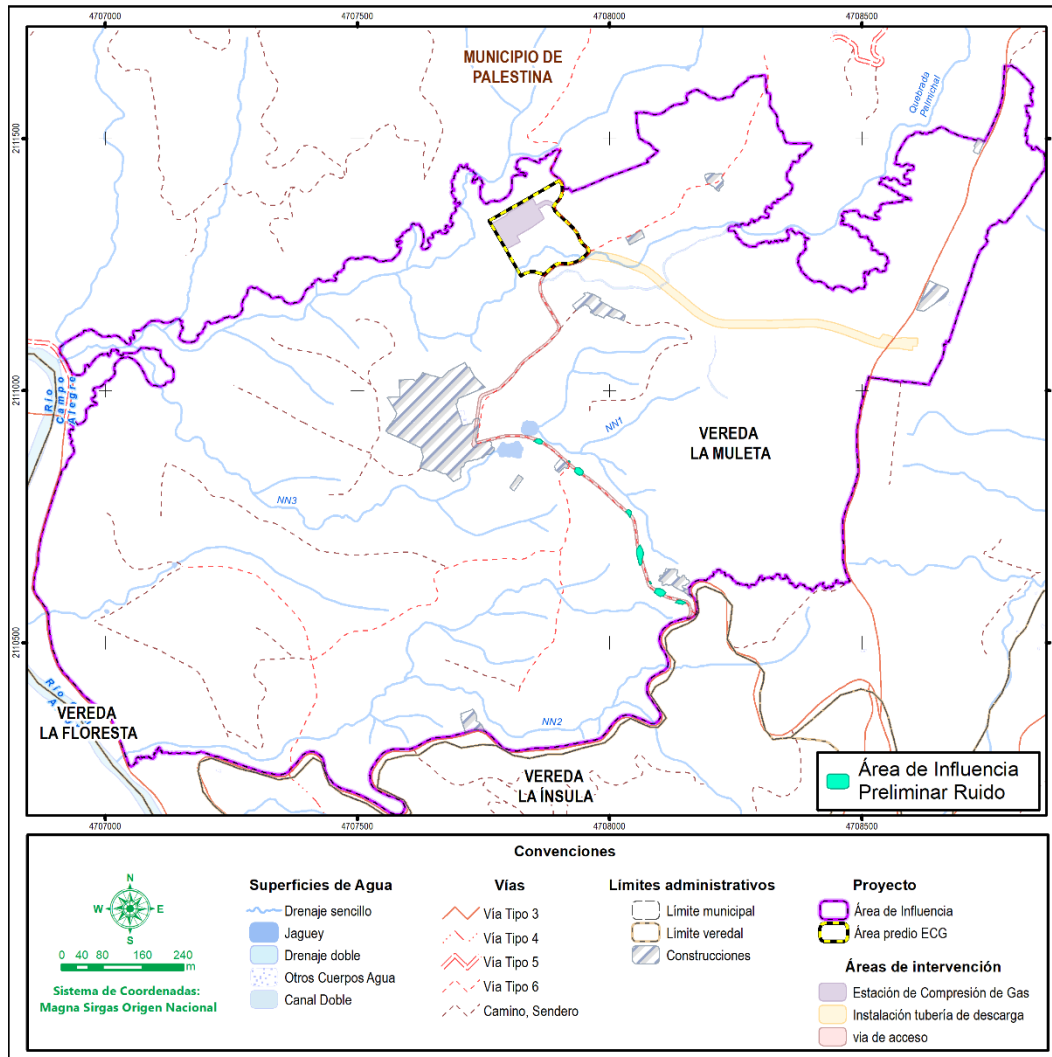


Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Con base en lo anterior, el área de influencia preliminar del componente de ruido fue delimitada aplicando, de manera conservadora, **el escenario más crítico correspondiente al horario diurno**. Esta decisión se fundamenta en que las actividades del proyecto están previstas para desarrollarse principalmente durante dicho horario (ver Figura 3-21).

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	46

Figura 3-21 Area de influencia preliminar ruido

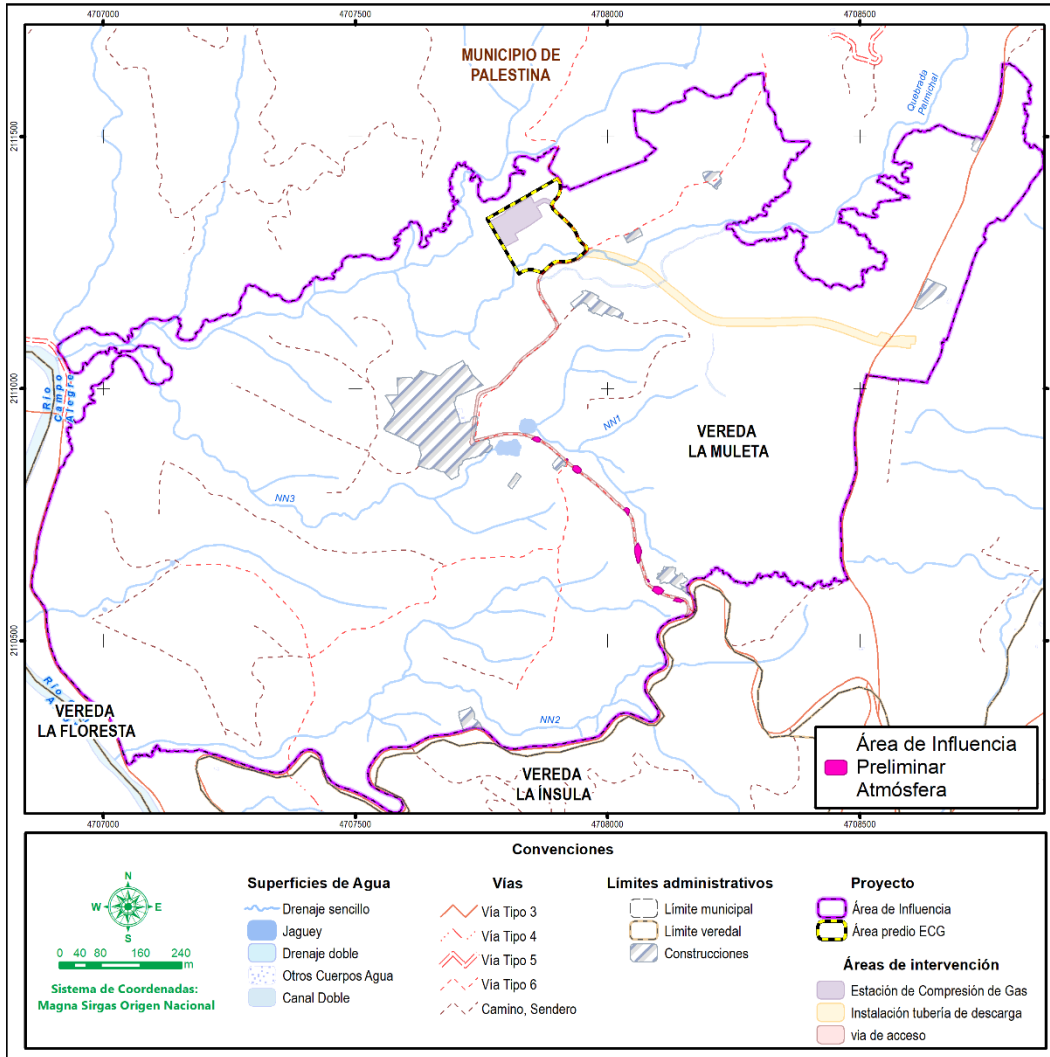


Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

- Área de influencia preliminar del componente atmosférico
- A partir de estos resultados, previamente expuestos, el área de Influencia preliminar del componente atmósfera fue delimitada mediante la unión de las áreas resultado de la superposición topológica de las áreas de influencia preliminares de los componentes de aire y ruido, tal como se puede observar en la Figura 3-22.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	47

Figura 3-22 Área de Influencia preliminar del componente Atmósfera



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

3.1.3.1.1.5 Paisaje

La definición del área de influencia preliminar de paisaje se relaciona directamente con el impacto de cambio en la percepción visual del paisaje, la cual está relacionada con las actividades de construcción junto con las obras complementarias para las actividades de las etapas de operación, post operación, desmantelamiento y abandono.

En la delimitación del área de influencia de este componente se tuvieron en cuenta las unidades mínimas de análisis, las cuales corresponden a: las cuencas visuales, que fueron

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	48

delimitadas a partir de los criterios de visibilidad, relieve y puntos de observador, y las unidades de paisaje, definidas a partir de la homologación de las coberturas de la tierra.

En primer lugar, el modelo de cuencas visuales se definió a partir de la determinación de puntos de observador, que fueron localizados, en relación a las áreas de tejido urbano circundantes a la zona del polígono de interés, y teniendo en cuenta que estas representan áreas de mayor densidad poblacional y, en consecuencia, mayores observadores potenciales. De igual manera, estos puntos de observador quedaron localizados en sectores estratégicos como las vías y áreas públicas, que permitan un potencial recurso visual hacia la zona del proyecto.

En segundo lugar, se tomó como base el modelo digital de elevación (DEM), que permite determinar las condiciones del relieve de la zona del proyecto y que es determinante en cuanto a las áreas de visibilidad desde cada uno de los puntos de observador. Para el presente análisis se utilizó un DEM con una resolución espacial de 12 metros, obteniendo un balance entre el detalle topográfico y el rendimiento computacional.

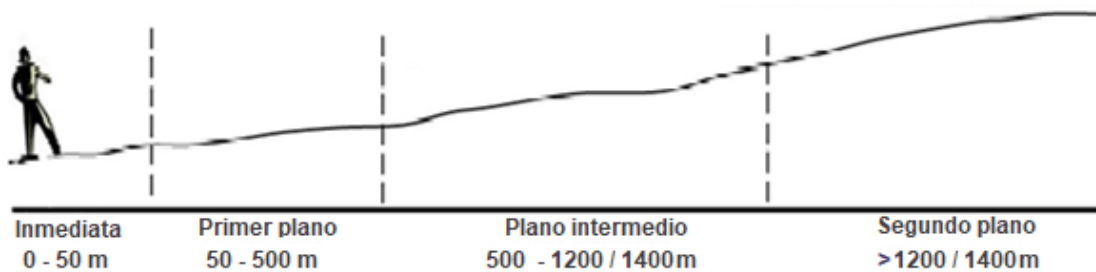
El análisis de visibilidad (cuencas visuales) tiene en cuenta las funciones Observer point (puntos de observador) y Viewshed (cuenca visual) de la herramienta spatial tools (análisis espacial) de ArcGIS. En su modelación, se asumió una altura del observador de 1.75 metros, correspondiente a la altura promedio de una persona y se ingresaron las capas de relieve (formato ráster) y puntos de observador (en formato shapefile). A partir de estos insumos se corrió la aplicación y se obtuvieron las cuencas visuales desde cada punto de observador (derivado de la función Observer Point) y las cuencas visuales integradas (que se sintetizan en un modelo visible/no visible, a partir de la función Viewshed).

Como resultado de las cuencas visuales obtenidas, se determinó que, como primer criterio de análisis, las formas del relieve configuran las cuencas visuales generadas en el modelo, pero adicionalmente los elementos presentes en la infraestructura urbana construida limitan el alcance visual de los observadores. Por consiguiente, los puntos de observador con mayor alcance visual fueron aquellos donde las condiciones de relieve no limitan la cuenca visual hacia el área de intervención, pero sí lo hacen la infraestructura urbana, así como la escala visual desde dichos puntos.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	49
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----


El segundo criterio considerado fue la escala visual, que se relaciona con la percepción visual de la zona, en concordancia con la valoración paisajística del territorio, en función de una distancia determinada entre el punto de observador y el objeto, así como del tamaño del objeto en cuestión. La literatura al respecto sostiene que en un plano inmediato se aprecian con mayor detalle los objetos observados; en el caso del primer plano, el campo de visión tiene un papel importante y se mantiene la percepción de niveles detallados sobre los objetos; mientras que en el plano medio, se considera como un límite para la visión estereográfica, en el que los elementos de la escena se fusionan en un único plano; y por último, el plano lejano (segundo plano) corresponde a aquellas zonas distantes en las que la percepción es menos clara, distinguiéndose principalmente los perfiles y volúmenes (Ghislazoni & Torres, 2016). En la Figura 3-23, se presenta de manera esquemática los rangos de escalas visuales, y de igual manera, en la Tabla 3-19, se encuentran las escalas visuales asociadas con los planos de análisis visuales y los enfoques entorno a la profundidad del campo de visión.

Figura 3-23 Escala Visual




Fuente: (Ghislazoni & Torres, 2016)

Tabla 3-19 Escala visuales asociadas

ESCALA VISUAL	DISTANCIA AL OBJETO	FOTO
Plano inmediato	Corresponde a los objetos visibles con el mayor detalle, que se encuentran más próximos al punto de observador, limitándose su cuenca visual hasta los 50 m.	

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	50

ESCALA VISUAL	DISTANCIA AL OBJETO	FOTO
Primer plano	Se asocia con los objetos que son visibles en un rango visual hasta de 500 m, desde el punto de observador, y dependiendo del tamaño de los objetos se pueden distinguir rasgos, siluetas, maquinarias.	

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

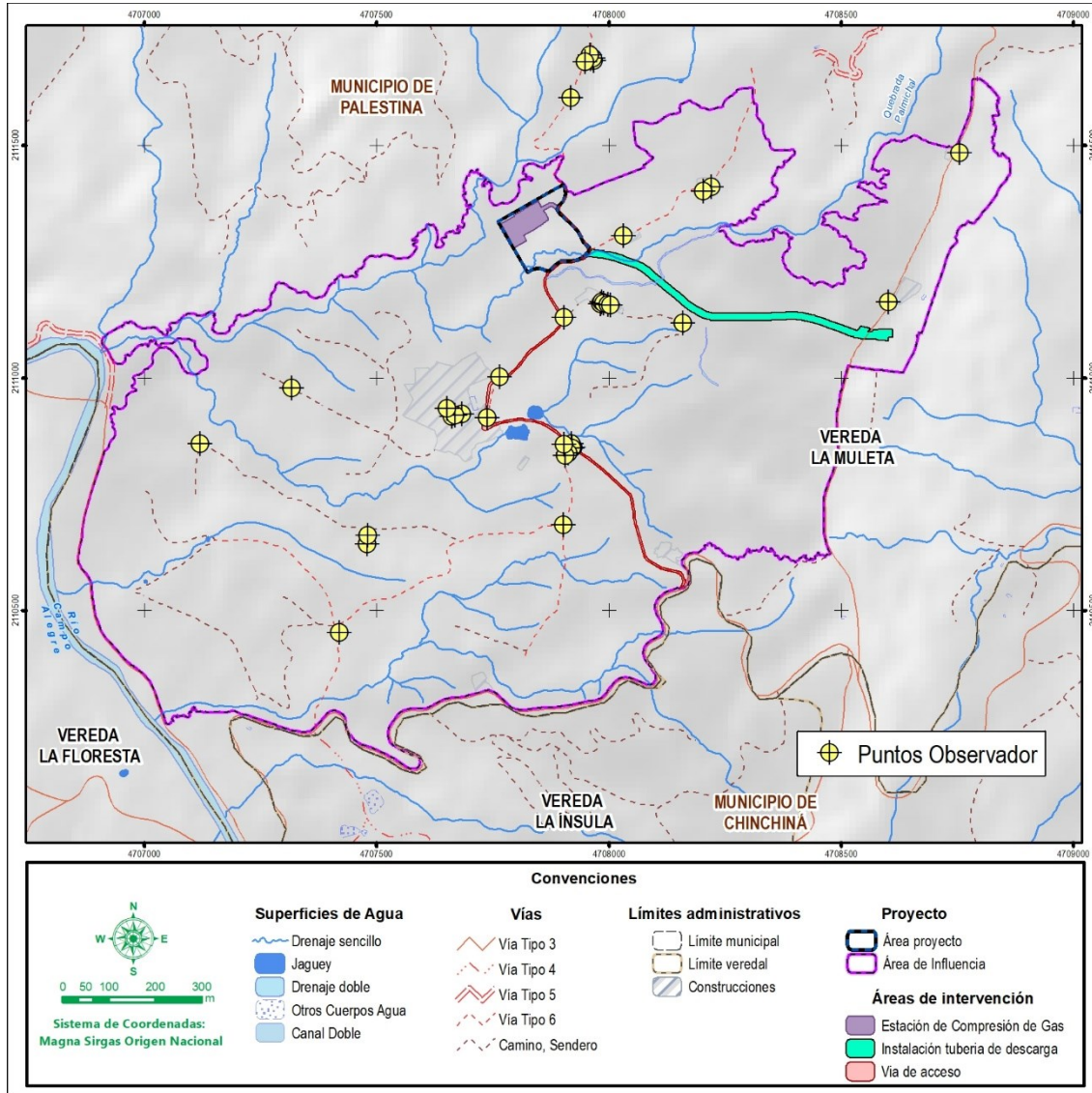
Considerando la literatura de Ghizlazoni & Torres (2016), y partiendo de la base que el análisis de visibilidad depende del criterio asociado a la distancia y de la incidencia del objeto observado, para los enfoques se proponen la vista inmediata, el primer plano, y el plano intermedio como aquellos en los que se presenta la mayor significancia ambiental del proyecto respecto al interés visual.

Por lo tanto, aplicando un buffer de 1.400 m alrededor del área de influencia, los puntos de observador que se encuentran inmersos en esta región corresponden a las unidades de paisaje UP_03 representando en este sector, unidades de cauce aluvial. Adicionalmente se identifican los demás puntos de paisaje, en primer plano, las cuales presentan características que son visibles de manera cercana.

Por lo tanto, estos puntos de observador, que son los más cercanos al área de influencia son los que pueden incidir en una mayor percepción del paisaje, junto con otros elementos que alteren dicha percepción, bien sea por interrupciones visuales o por la inmersión de elementos visuales respecto al fondo escénico, los cuales, eventualmente, generarían el impacto visual por la disminución de la calidad o el incremento del nivel de detalle de los elementos discordantes, dada la distancia desde el punto de observador al área de influencia del Proyecto:

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	51

Figura 3-24. Puntos de Observador



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

En tercer lugar, teniendo en cuenta que el desarrollo del proyecto generará modificación en la calidad paisajística, ocasionada por la adición de elementos discordantes en estas áreas, la definición del área de influencia para este componente se complementó a partir de la definición de las unidades de paisaje, determinadas preliminarmente con base en las coberturas de la tierra, y particularmente sobre aquellas que se verán modificadas de una manera directa o aquellas unidades que sirven como elementos de absorción visual (por ejemplo, coberturas boscosas o plantaciones forestales), que disminuyan la percepción

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	52

visual, así como las características generales del relieve de la zona, que igualmente genera límites visuales dentro de la zona del proyecto.

Como resultado de la definición del área de influencia preliminar, se obtuvo como límites, la intermediación de un cuerpo de agua junto con algunas vías y el corte de coberturas, así mismo, en algunos sitios se cortó por la presencia de barreras visuales generadas por tejido urbano continuo y discontinuo que dan lugar algunas zonas urbanas que se encuentran en el área de influencia. De la obtención del porcentaje de visibilidad por punto de observador, se realizó la integración de las áreas visibles desde dichos puntos. De esta forma, se obtuvieron las áreas visibles, desde cada punto de observador que representa las áreas con mayor densidad de píxeles visibles en común desde todos los puntos de observador y las áreas no visibles.

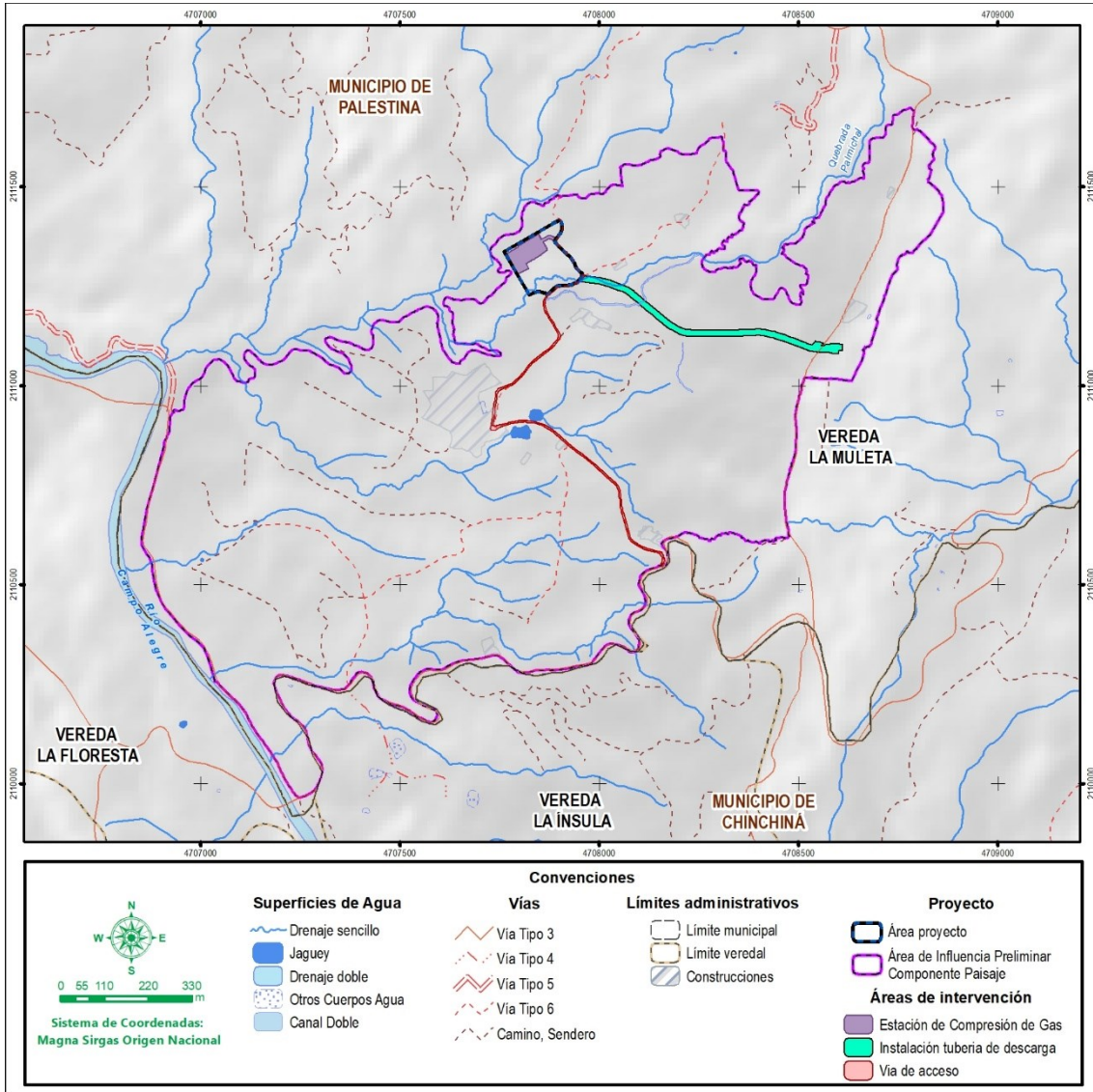
Las barreras visuales identificadas corresponden a:

- Tejido Urbano.
- Infraestructura del tejido urbano (postes y muros).
- Barreras vivas (cercas de árboles en los costados de las vías y en coberturas vegetales arbóreas).
- Relieve (por la topografía del terreno y la presencia de sistemas montañosos).

Como se evidencia anteriormente, la delimitación del área de influencia tomó en consideración las densidades de población que se presentan en la periferia del área de influencia del proyecto. Por esta razón, el área de influencia preliminar está delimitada por elementos visibles y no visibles asociados al relieve, cuencas visuales y coberturas de la tierra que contienen aquellos elementos que reflejan una percepción visual del proyecto y que potencialmente, puedan representar una modificación paisajística como se evidencia en la Figura 3-25.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	53

Figura 3-25 Área de influencia Preliminar Componente Paisaje



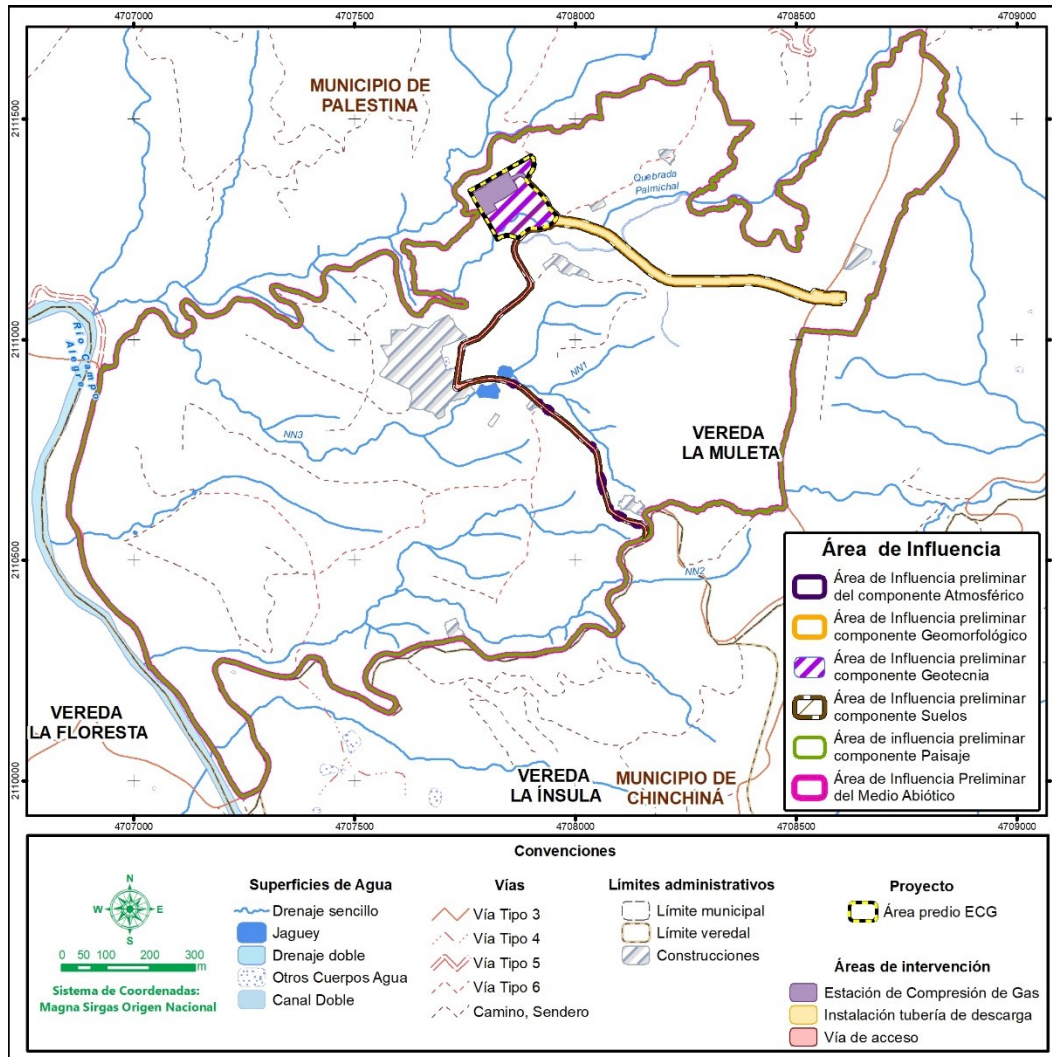
Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.3.1.2 Área de influencia preliminar del medio abiótico

Con base en los análisis previamente expuestos, las condiciones del territorio, los diseños preliminares del proyecto y los impactos significativos estimados para cada uno de los componentes del medio abiótico, se definió el área de influencia preliminar del Medio Abiótico, la cual se muestra en la Figura 3-26.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	54

Figura 3-26 Área de Influencia preliminar del medio Abiótico



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

3.1.3.2 Medio Biótico

Para la definición del área de influencia preliminar del medio biótico se tuvieron en cuenta los impactos ambientales significativos que podría originar el proyecto y a su vez su espacialización, de acuerdo con la metodología para la elaboración de estudios ambientales (MINAMBIENTE & ANLA, 2018).

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	55

3.1.3.2.1 Impactos preliminares medio biótico

Dentro de la modificación de licencia para la construcción de la Estación de Compresión de Gas (ECG) Palestina se consideraron como impactos preliminares del medio Biótico los contenidos dentro de la Resolución N° 00187 del 3 de febrero de 2020 (ANLA, 2020); sin embargo, estos fueron homologados acorde a lo establecido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en el documento Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales (MADS, 2020). Los que de forma preliminar se consideran, podrán presentarse en el medio biótico por el desarrollo de las actividades del proyecto.

Tabla 3-20 Relación de impactos preliminares del medio biótico

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Biótico	Ecosistemas terrestres	Cobertura	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	X	
		Flora	Alteración de la estructura y composición florística	X	
		Ecosistema	Cambio en la conectividad funcional	X	
		Fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre	X	
	Ecosistemas acuáticos	Recursos hidrobiológicos	Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática	X	

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.3.2.2 Ecosistemas Terrestres

3.1.3.2.2.1 Cobertura

La alteración de la cobertura vegetal hace referencia al cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: disminución de coberturas, efectos de borde, fragmentación de coberturas, entre otros (MADS, 2020). Considerando lo anteriormente planteado como criterio de especialización del impacto se emplearon las unidades de cobertura de la tierra interceptadas por el área de intervención del proyecto (ver Tabla 3-21). El área de influencia por tanto se extendió por el fragmento de cobertura interceptado hasta completar la unidad o hasta encontrar barreras o limitantes naturales y artificiales que pudieran limitar la propagación del impacto. Dentro de estos se consideraron:

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	56

1. Cambios en las características naturales: Esta se relaciona con drenajes, cambios de pendiente, continuidad de la vegetación y cambio de estructura de esta, divisorias de aguas o filos que marcan la división de microcuencas o son barreras naturales para el paso y la propagación algunas especies entre otros. Lo anterior representa cambios de las características del ecosistema provocando modificaciones relacionadas con microclimas (subdivisiones dentro del parche) y las modificaciones en otros sectores del parche intervenido.
2. Cambios por amenazas: Las barreras asociadas a actividades humanas se constituyen en amenazas (para el mantenimiento de condiciones naturales) que interrumpen la propagación del impacto, ya que se presentan como un tensionaste dentro de las unidades funcionales, por lo tanto, la presencia de un camino, pastos o una zona artificializada limita la propagación del impacto al subdividir la unidad. Para esto se consideraron vías tipo 3 a 5 según clasificación IGAC y caminos que dentro de análisis detallados en el medio socioeconómico indicaran un mayor uso por las comunidades y que pueden modificar tanto la movilidad de la fauna y consigo afectar la propagación o dispersión de la vegetación.

Tabla 3-21 Relación de impactos preliminares cobertura

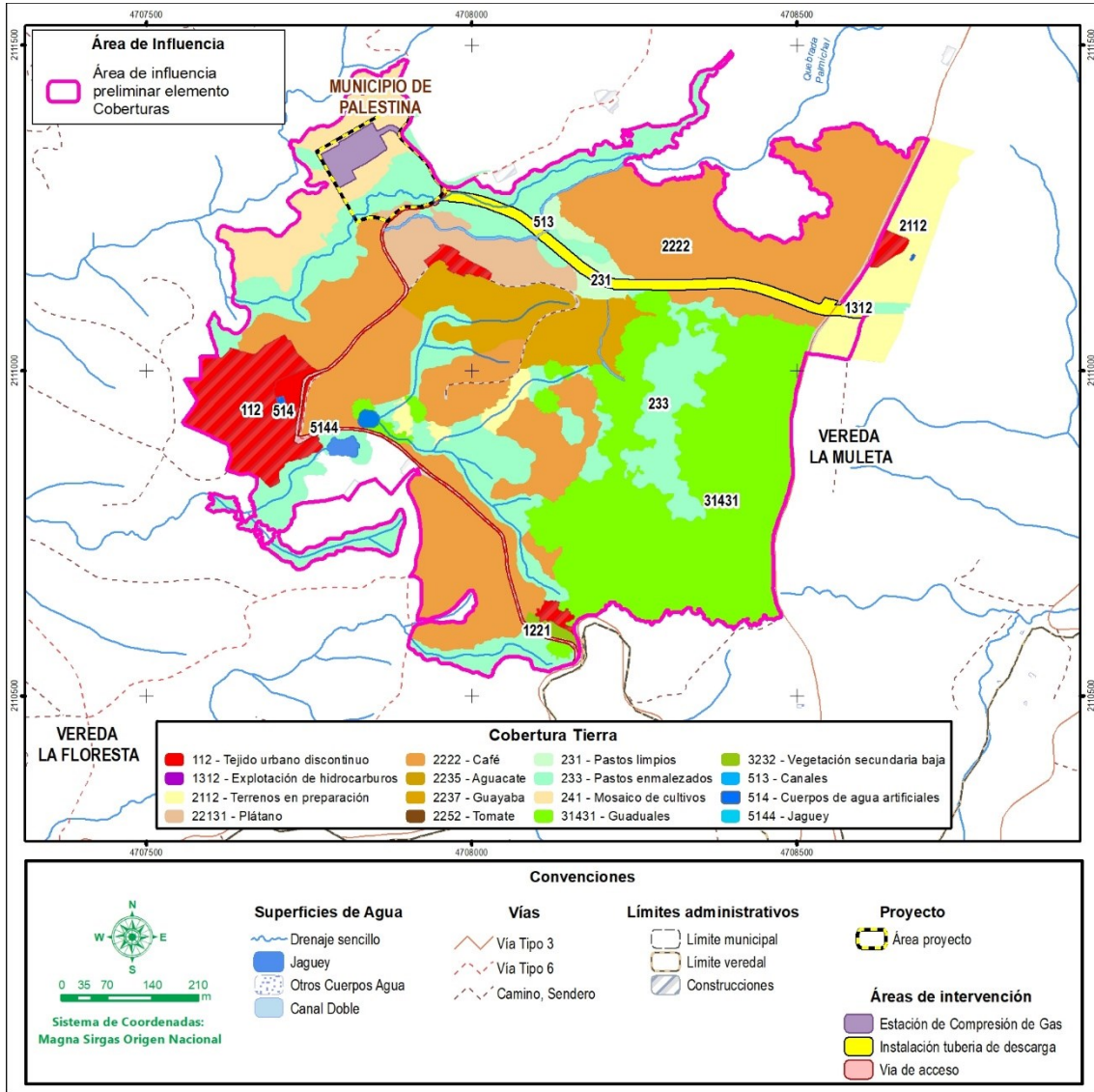
IMPACTO ANLA	DEFINICIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	SIGNIFICANCIA	
				SI	NO
Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: disminución de coberturas, efectos de borde e incremento de la fragmentación	Coberturas de Tierra	Fragmentos de coberturas de la tierra que presentan intersección con el área de intervención del proyecto (área de la Estación de Compresión de Gas Palestina y el derecho de vía de la línea de flujo de descarga que va de la ECG al TAP).	X	

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Como insumo para la delimitación se empleó el mapa de Coberturas de la tierra identificadas de acuerdo con la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra Corine Land Cover (IDEAM, 2010), para ello se realizó la interpretación visual de un ortomosaico de imágenes aéreas con resolución espacial de 5 cm y una profundidad de pixel de 8 bit tomada en el año 2024. En la Figura 3-27 se presenta la espacialización de este impacto de acuerdo con los criterios anteriormente mencionados.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	57
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

Figura 3-27 Área de influencia preliminar elemento coberturas



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.3.2.2.2 Flora

Cómo consecuencia de la remoción de cobertura vegetal, desmonte, descapote y aprovechamiento forestal durante la etapa constructiva del proyecto se presentará la disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, como consecuencia se presentarán cambios en términos de composición (diversidad florística) y estructura de la

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	58

vegetación tanto en el plano vertical (distribución espacial de árboles y especies) como horizontal (abundancia, frecuencia y dominancia de especies).

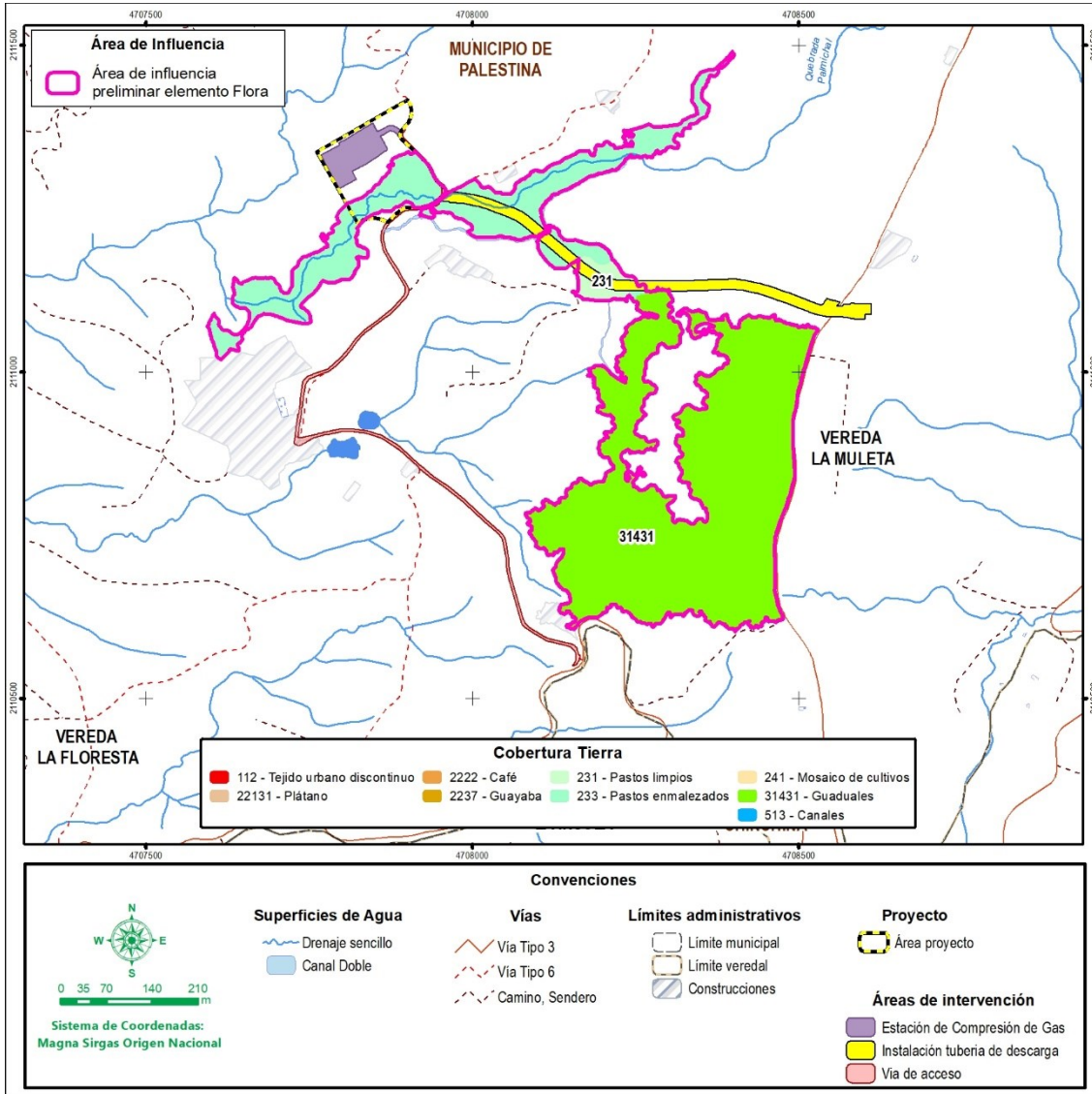
Considerando lo anteriormente planteado cómo criterio de espacialización de este impacto se emplearon las coberturas de la tierra susceptibles a aprovechamiento forestal (territorios agrícolas como los pastos enmalezados, bosques y áreas seminaturales) presentes dentro del área de intervención del proyecto, ya que será el área puntual donde directamente se presentará la disminución de individuos o ejemplares de una o más especies.

Tabla 3-22 Relación de impactos preliminares flora

IMPACTO ANLA	DEFINICIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	SIGNIFICANCIA	
				SI	NO
Alteración de la estructura y composición florística	Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies. Generando cambios en términos de composición (diversidad florística) y estructura de la vegetación tanto en el plano vertical (distribución espacial de árboles y especies) como horizontal (abundancia, frecuencia y dominancia de especies).	Coberturas de Tierra	Coberturas de la tierra susceptibles a aprovechamiento forestal que presentan intersección con el área de intervención del proyecto (área de la Estación de Compresión de Gas Palestina y el derecho de vía de la línea de flujo de descarga que va de la ECG al TAP).	X	

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Figura 3-28 Área de influencia preliminar elemento flora



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.3.2.2.3 Ecosistema

Como consecuencia de la remoción de cobertura vegetal, desmonte, descapote y aprovechamiento forestal durante la etapa constructiva del proyecto se presentará la fragmentación a nivel de paisaje debido a la reducción del tamaño y calidad del hábitat boscoso, el aumento de efecto de borde y número de parches, y la pérdida de conectividad.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	60

Para la espacialización de este impacto se consideró como criterio delimitación las coberturas naturales y seminaturales las cuales presentan cruce con el área de intervención del proyecto, considerando que la conectividad de las coberturas se puede definir como aquella característica del paisaje que facilitan en mayor o menor medida el movimiento y dispersión de las especies, el intercambio genético, y otros flujos ecológicos a través de las zonas de hábitat existentes en el paisaje (Saura, 2013), el ejercicio de delimitación se presenta en la Figura 3-29.

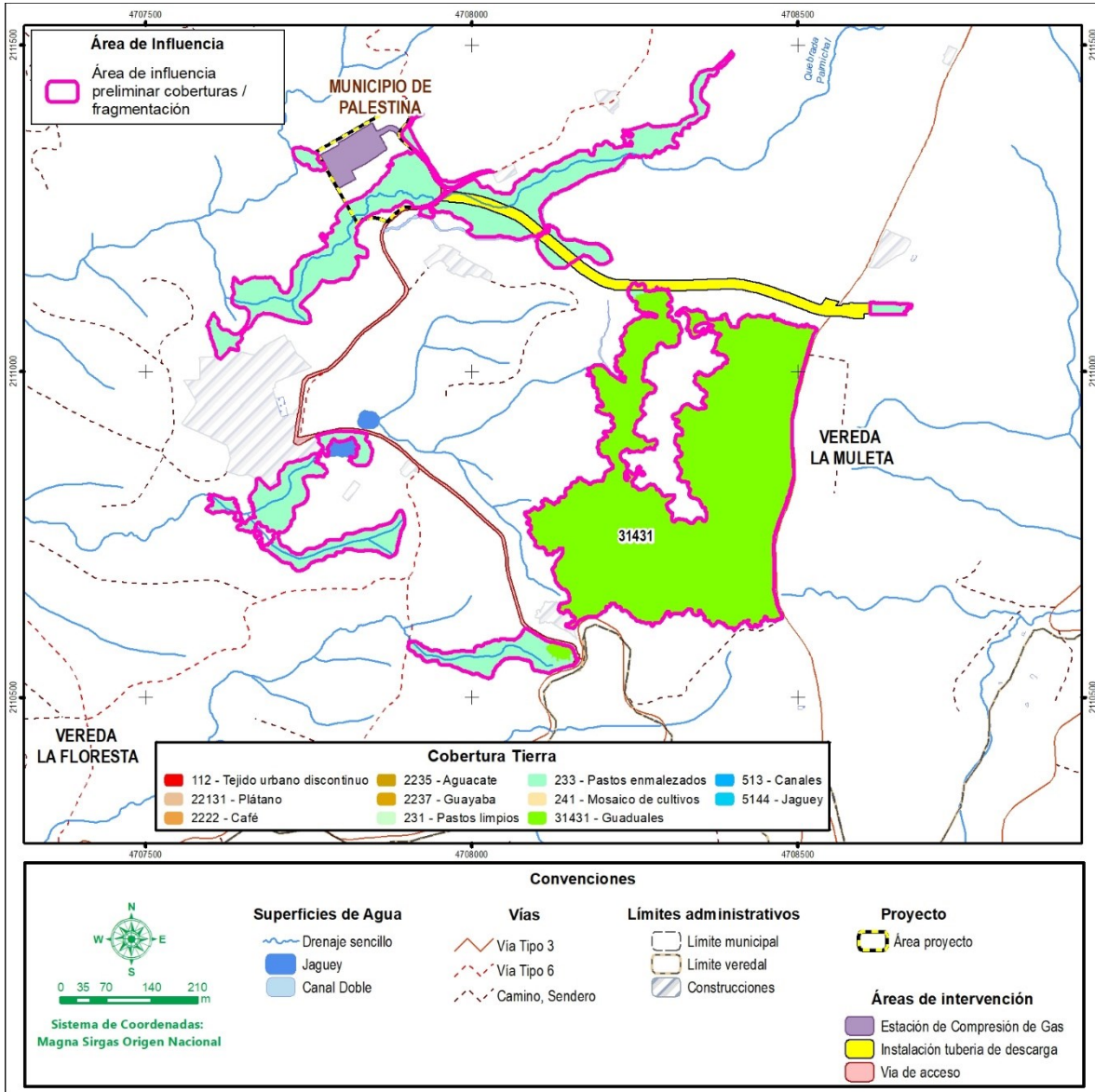
Tabla 3-23 Relación de impactos preliminares flora

IMPACTO ANLA	DEFINICIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	SIGNIFICANCIA	
				SI	NO
Cambio en la conectividad de las coberturas/ fragmentación	Fragmentación a nivel de paisaje debido a la reducción del tamaño y calidad del hábitat boscoso, el aumento de efecto de borde y número de parches, y la pérdida de conectividad.	Coberturas de Tierra	Coberturas de la tierra naturales y seminaturales que presentan intersección con el área de intervención del proyecto (área de Estación de Compresión de Gas Palestina y el derecho de vía de la línea de flujo de descarga que va de la ECG al TAP).	X	

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	61

Figura 3-29 Área de influencia preliminar elemento ecosistemas



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.3.2.2.4 Fauna

Para la definición del área de influencia preliminar de fauna para Estación de Compresión de Gas Palestina (ECG), se tuvo presente las estrategias de desarrollo planteadas y las actividades en la zona, así como el uso y aprovechamiento de recursos naturales. Al realizar un análisis, y una revisión de información primaria y secundaria, de la posible trascendencia

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	62
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

que pueden tener las actividades propias del proyecto y las que existen actualmente en la región, sobre el componente de fauna, se define que el impacto generado está asociado con la ‘*alteración a comunidades de fauna terrestre*’, el cual puede influir en la distribución espacial, la modificación de la estructura y el desplazamiento de la fauna Tabla 3-24.

Tabla 3-24 Relación de impactos preliminares fauna

IMPACTO ANLA	DEFINICIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	SIGNIFICANCIA	
				SI	NO
Alteración a comunidades de fauna terrestre.	Las especies de fauna pueden ahuyentarse y modificar su composición y estructura al cambiar la abundancia y diversidad de algunos de estos grupos dadas las actividades desarrolladas.	Coberturas de Tierra	Coberturas de tierra que se interceptan dentro del área de intervención del proyecto de la Estación de Compresión de Gas Palestina (ECG)	X	

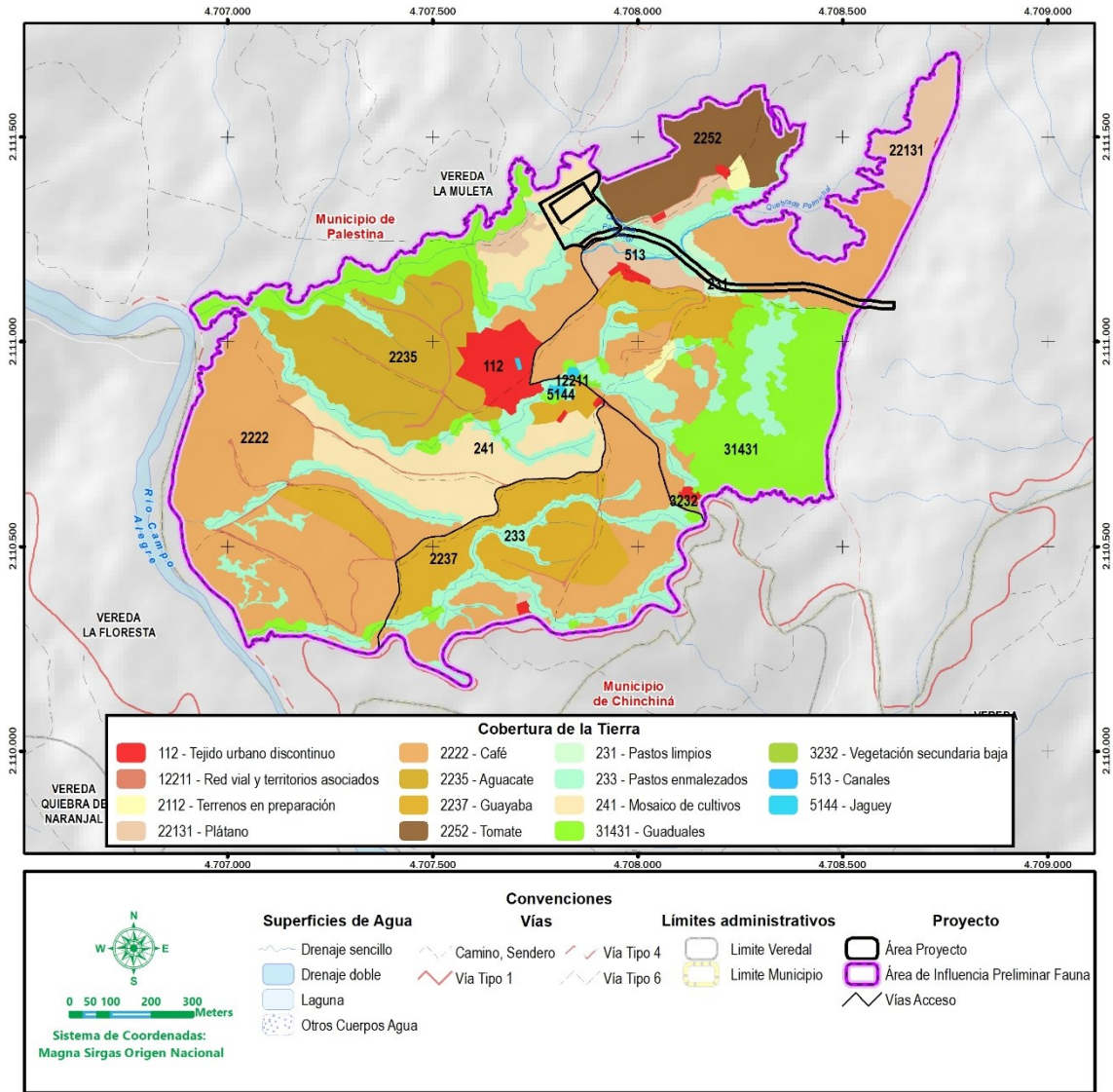
Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

El área donde las especies desarrollan sus actividades de desplazamiento, alimentación, descanso, reproducción, y las relaciones inter e intraespecíficas, conocida como hábitat, está condicionada por la oferta de recursos que permiten el desarrollo de dichas actividades para cada grupo faunístico (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) según sus requerimientos biológicos y ecológicos (Linnea S. y otros, 1997); esta área corresponde a todas las coberturas vegetales que ofrecen estos servicios ecosistémicos a las especies y que permiten su supervivencia.

Es por esto por lo que para definir el área de influencia preliminar del componente Fauna, es importante espacializar esos fragmentos de cobertura dentro del área del proyecto, y que permiten definir de las actividades propuestas para el proyecto cuales podrían ser susceptibles de intervención y que afecten a las comunidades de fauna que habitan la zona como se muestra en la Figura 3-30.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	63

Figura 3-30 Espacialización del impacto de fauna



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.3.2.2.5 Ecosistemas acuáticos

Para la evaluación de este apartado se identificó como impacto la ‘Alteración a la hidrobiota’, el cual para este proyecto en particular se asocia con las áreas directas de intervención puntual que realizarán las actividades asociadas a la Estación de Compresión de Gas Palestina (ECG), es decir los puntos de ocupación de cauce establecidos los cuales se evidencia en la Figura 3-31.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	64

Tabla 3-25 Relación de impactos preliminares ecosistemas acuáticos

IMPACTO ANLA	DEFINICIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	SIGNIFICANCIA	
				SI	NO
Alteración a la hidrobiota	La hidrobiota puede tener alteraciones	Cuerpos de agua	La delimitación se da con base en las ocupaciones de cauce y los cuerpos de agua existentes dentro el área del área de intervención del proyecto de la Estación de Compresión de Gas Palestina (ECG)	X	

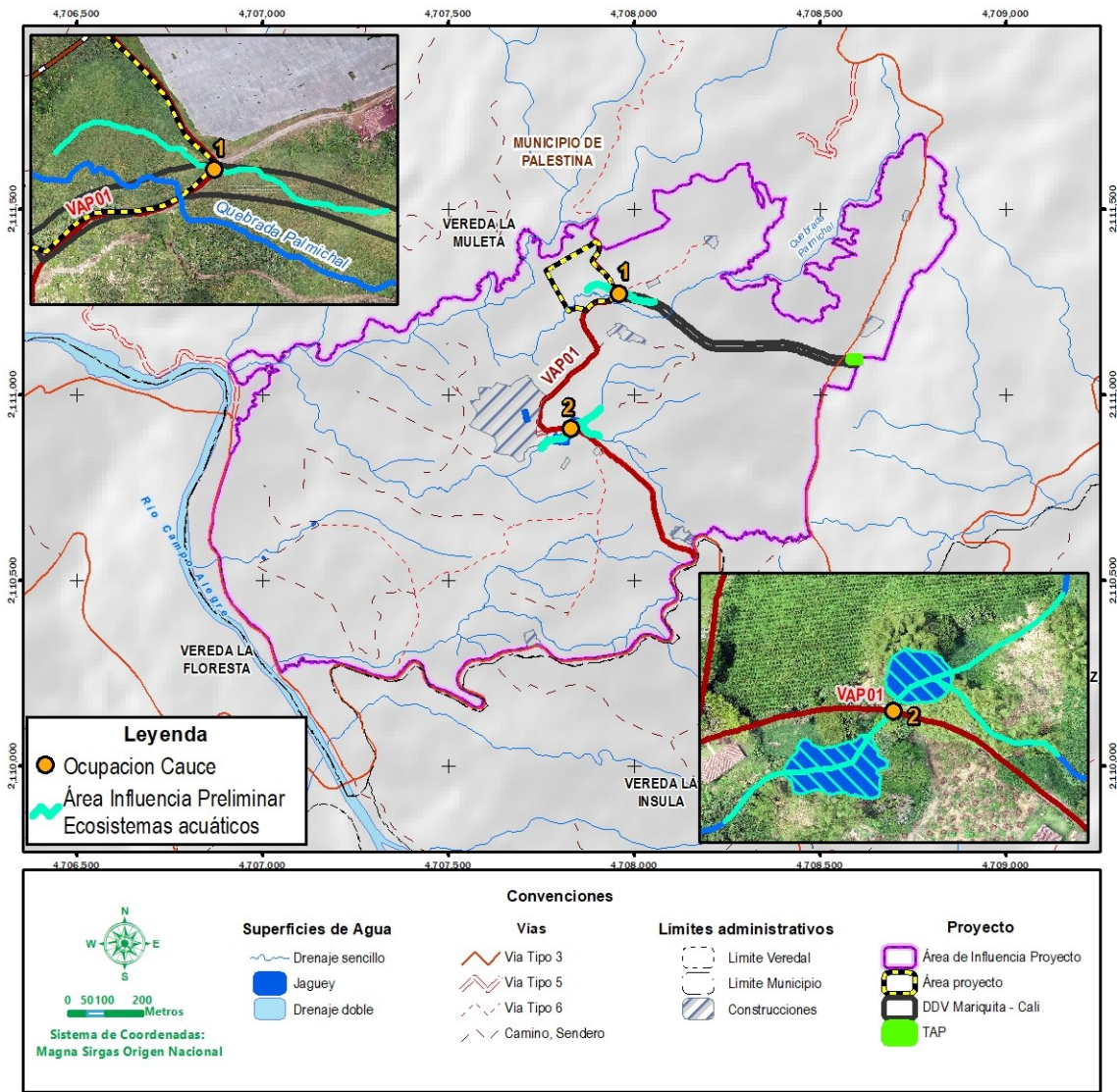
Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Adicionalmente, es pertinente y necesario identificar esas coberturas vegetales asociadas a cuerpos de agua lóticos y lénticos, y que de manera indirecta pueden verse afectadas por otras actividades que no incluyen una intervención directa a los mismos, dado que los cambios en estas pueden alterar la hidrobiota.

Con base en lo anterior, para el área de influencia preliminar de los recursos hidrobiológicos se generó un búfer de 100m alrededor de los puntos de ocupación de cauce que se definieron también de forma preliminar, y su distribución espacial se muestran en la Figura 3-31. Se aclara que en el punto de ocupación 2 (ver Figura 3-31) está ubicado en una alcantarilla que divide entre dos jagüeyes y se tendrá en cuenta dentro de la evaluación de los impactos.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	65

Figura 3-31 Espacialización del impacto de ecosistemas acuáticos



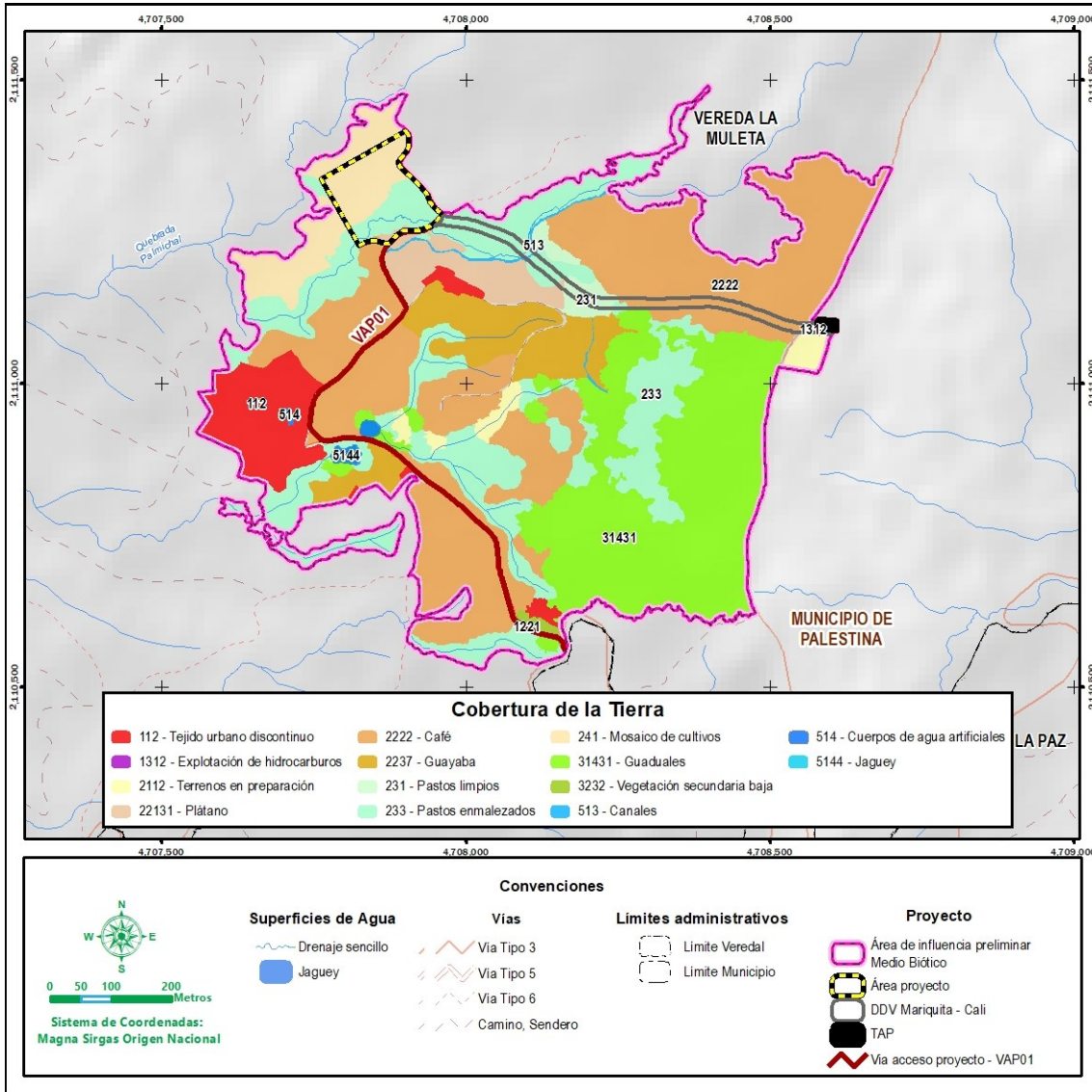
Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.3.2.3 Área de influencia preliminar del medio biótico

Para definir el área de influencia preliminar se tiene principalmente las coberturas asociadas a las áreas de intervención del proyecto, como se muestra en la Figura 3-32.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	66

Figura 3-32 Área de influencia preliminar del medio biótico



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.3.3 Medio Socioeconómico

La definición del área de influencia se contempló los impactos significativos que podrían ser originados por las distintas actividades del proyecto. Por tal razón la información primaria recopilada en campo y la secundaria se tienen en cuenta para delimitar el área de influencia preliminar.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	67

A continuación, se presentan los criterios para la definición del área de influencia preliminar del medio socioeconómico.

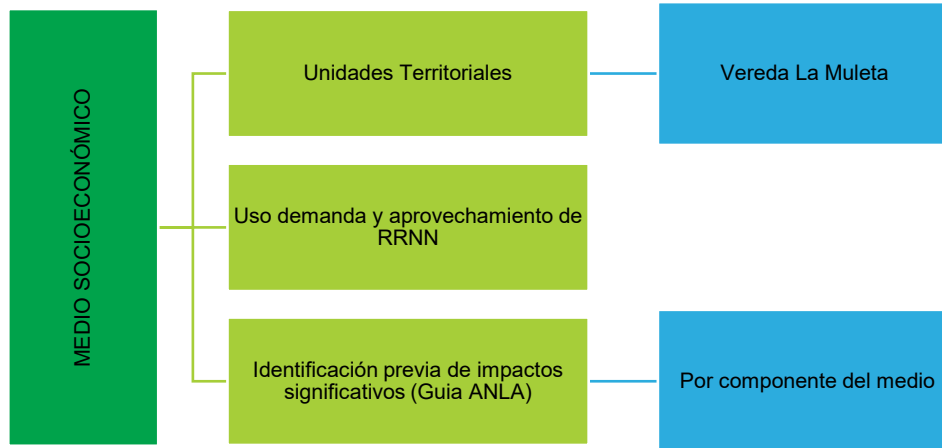
3.1.3.3.1 Criterios delimitación área de influencia preliminar del medio socioeconómico

Para la definición del AI del medio Socioeconómico se toman como base los lineamientos establecidos en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales(2018) emitida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA-, además de conceptos extraídos de la Guía para la Definición, Identificación y Delimitación del Área de Influencia (ANLA2018), guías metodológicas que permiten establecer el AI con base en los alcances de los impactos significativos generados en el medio a partir del desarrollo de las actividades (en sus diferentes etapas) para el proyecto de Modificación de Licencia Ambiental para la construcción de la Estación de Compresión de Gas – ECG Palestina.

Para la identificación de la unidad territorial relacionada con el proyecto, se tomó como base diferentes fuentes de información cartográfica del nivel nacional (IGAC y DANE) y a nivel municipal (Plan de Ordenamiento Territorial) mediante las cuales se pudo establecer un panorama general de la conformación del territorio del municipio de Palestina. Las fuentes de información consultadas cobran relevancia dentro de la definición preliminar del área de influencia debido a que cuentan con elementos que permiten determinar de una manera oficial la división político-administrativa. (Ver Figura 3-33)

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	68
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

Figura 3-33 Criterios de análisis para la delimitación del área de influencia preliminar del medio socioeconómico



Fuente: CONSGA S.A.S, 2024

En relación con las fuentes de información, es preciso destacar que cada una de ellas aportó elementos clave en la identificación de la unidad territorial, ya sea por la identificación de los límites veredales (división político-administrativa) o la distribución de los asentamientos de población, proceso que facilitó el reconocimiento de las comunidades que pudiesen tener relación con el desarrollo del proyecto en cualquiera de sus etapas.

3.1.3.3.1.1 Impactos preliminares para el medio socioeconómico

Según los lineamientos establecidos en la metodología general para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, se incluye un análisis de impactos preliminar para el medio socioeconómico, partiendo de lo establecido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA 2021.

Con base en lo establecido en la evaluación ambiental preliminar del proyecto, respecto al medio socioeconómico se identificaron los siguientes impactos significativos (Ver Tabla 3-26).

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	69

Tabla 3-26 Relación de Impactos Preliminares del Medio Socioeconómico

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO ANLA*	SIGNIFICATIVO	
			SI	NO
Socioeconómico	Demográfico	Incremento en la población flotante	X	
	Político Administrativo	Generación de expectativas	X	
		Generación de conflictos	X	
	Espacial	Cambio en los tiempos de desplazamiento y flujo vehicular	X	
	Económico	Cambio en la oferta de bienes y servicios locales		X
		Cambio en las tendencias de empleo en el corto plazo		X
		Cambio en las actividades económicas tradicionales	X	
	Cultural	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje		X
		Cambio de las áreas de conservación y protección del patrimonio cultural		X
		Cambio en el uso, aptitud, acceso y disfrute del suelo		X

*Impacto ANLA: Impactos evaluados a partir de la guía establecida por ANLA y adaptados.

Fuente: CONSGA S.A.S, 2024

De acuerdo con lo anterior se presenta un análisis de los impactos significativos preliminares identificados para cada uno de los componentes del medio socioeconómico.

3.1.3.3.1.2 Componente demográfico

El cambio demográfico implica el incremento relativo de población, esto muchas veces asociado a procesos migratorios por efecto de las expectativas de contratación de mano de obra en diferentes proyectos en la región (Ver Tabla 3-27).

Tabla 3-27 Impacto preliminar del componente Demográfico

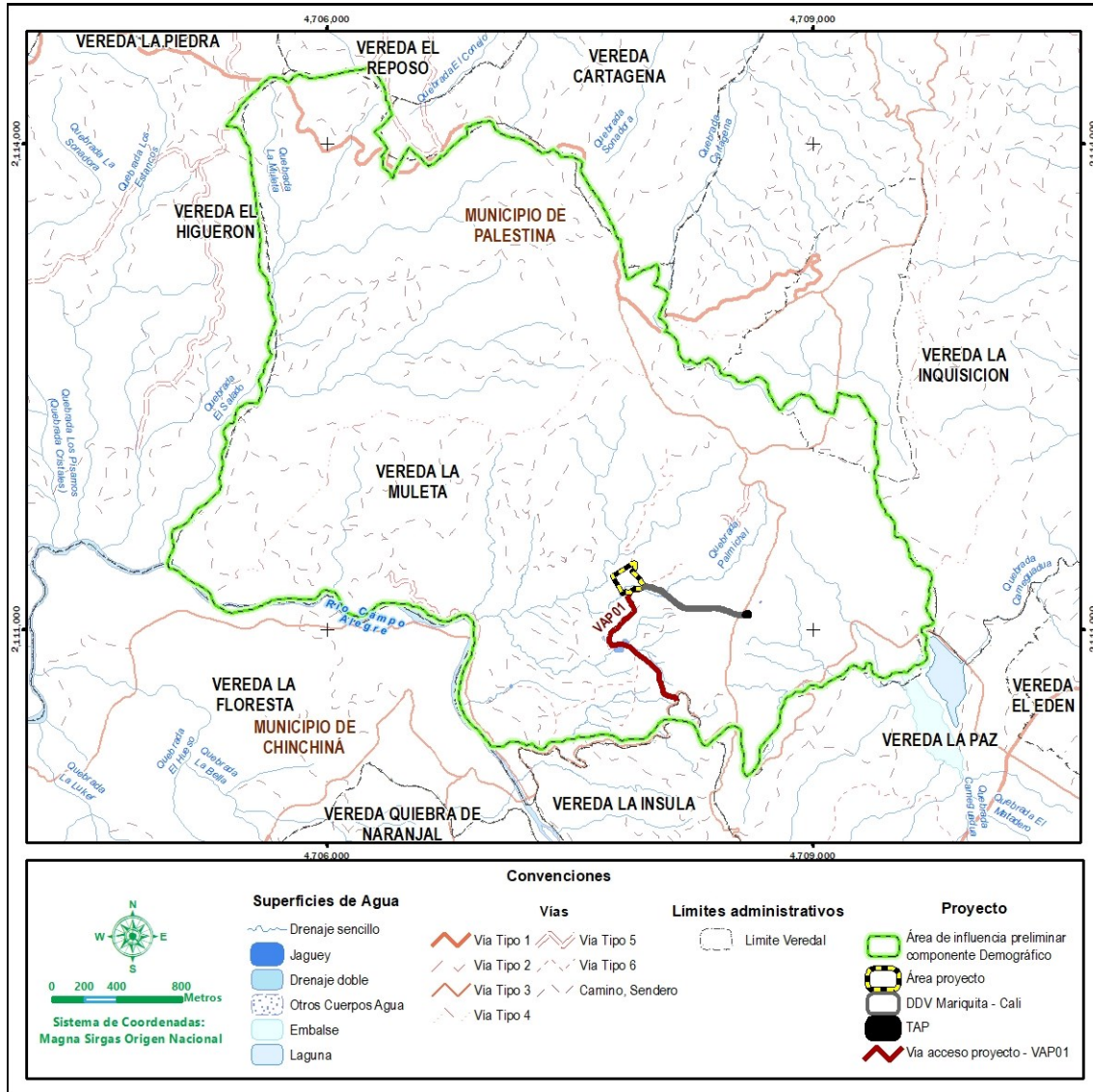
IMPACTO AMBIENTAL	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN
Incremento de población flotante	Identificación de asentamientos de población (nucleados o dispersos) presentes en el área y su relación con el proyecto, tomando como base los documentos de ordenamiento territorial, la información cartográfica disponible (fuentes de información oficiales).	Los impactos identificados en este componente se asocian principalmente al incremento de población en la región debido a la oferta laboral para las actividades de recolección, siembra y transporte de agricultura. (Café).

Fuente: CONSGA S.A.S, 2024

De acuerdo con lo anterior se contemplan los tipos de asentamiento que puedan tener cambios en las dinámicas de poblamiento y cambio en la estructura de la población.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	70

Figura 3-34 Área de Influencia preliminar del componente demográfico



Fuente: CONSGA S.A.S, 2024

3.1.3.3.1.3 Componente político administrativo

Los impactos para este componente podrían manifestarse en las unidades territoriales que se traslapan con el polígono de intervención y pueden ser susceptibles a que se desarrollen actividades del proyecto de acuerdo con la zonificación ambiental y podrían generar cambios en las organizaciones comunitarias y generar expectativas en la población donde se llevan a cabo las dinámicas sociales e interacciones entre dichas organizaciones (Tabla 3-28).

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	71

Tabla 3-28 Impactos preliminares componente político organizativo

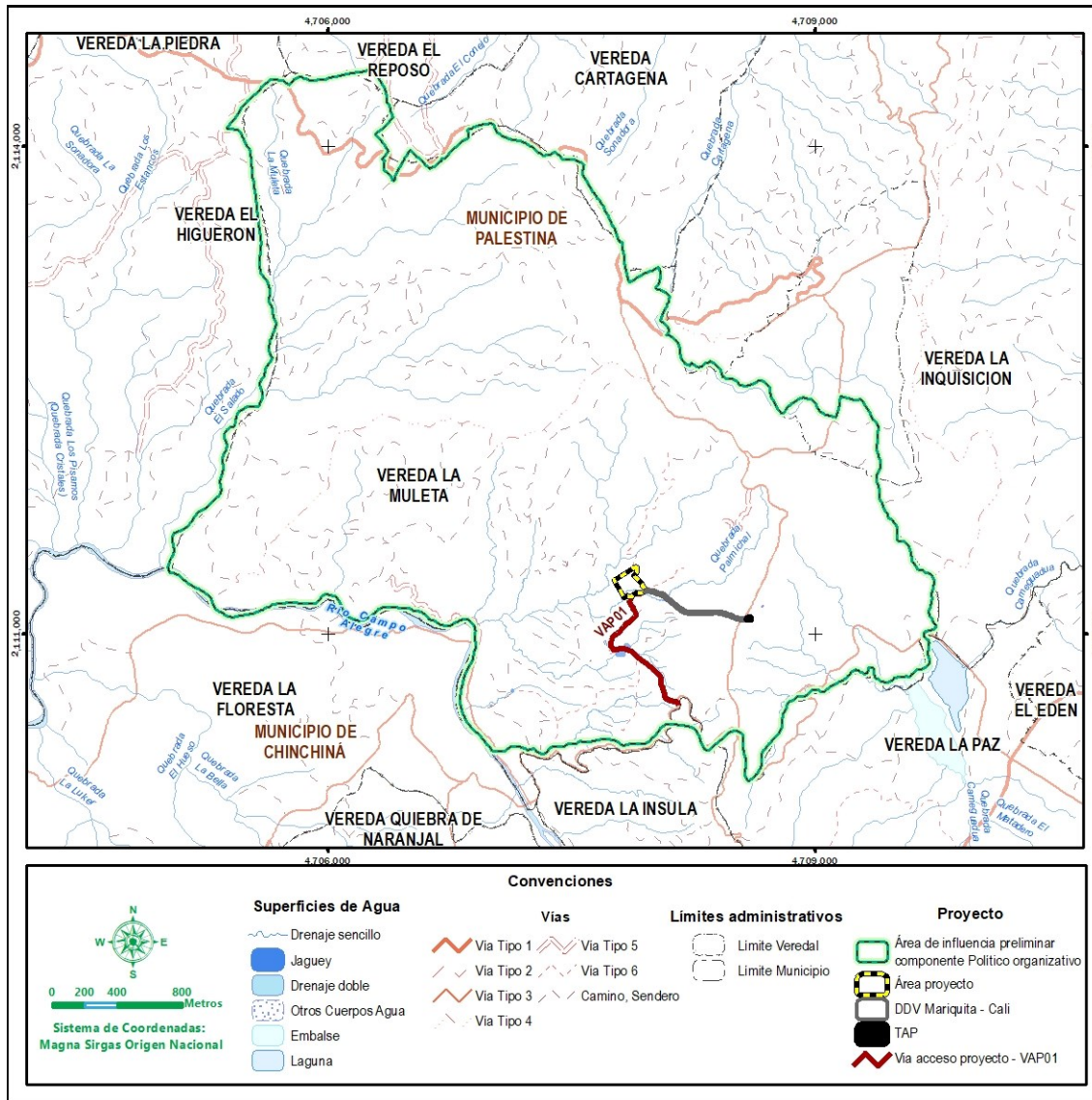
IMPACTO AMBIENTAL	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN
Generación de expectativas	Unidad territorial sobre la cual se desarrollará el proyecto.	Unidad territorial donde se puede presentar expectativas por la gestión social generada para la contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios
Generación de conflictos	Unidad territorial que podría presentar cambios en la cotidianidad de las comunidades.	Unidad territorial que podría presentar cambio en las dinámicas comunitarias.

Fuente: CONSGA S.A.S, 2024

El área de influencia preliminar para el componente político organizativo cubre la unidad territorial donde se puede presentar generación de conflictos y expectativas en la población por la presencia de proyectos que hacen un cambio temporal en las actividades en la Figura 3-35 se presenta el área de influencia preliminar del componente político organizativo.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	72

Figura 3-35 Área de influencia preliminar del componente político organizativo



Fuente: CONSGA S.A.S, 2024

3.1.3.3.1.4 Componente espacial

La vía de acceso al área del proyecto que está dentro de los límites del predio la Merced, inicia conexión con la vía Chinchiná – Marsella, la cual se encuentra pavimentada y cuenta con un tramo de ingreso al predio sin pavimentar el cual es utilizado para la movilización de vehículos de transporte de carga de productos agrícolas (Ver Tabla 3-29).

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	73

Tabla 3-29 Impactos preliminares del Componente Espacial

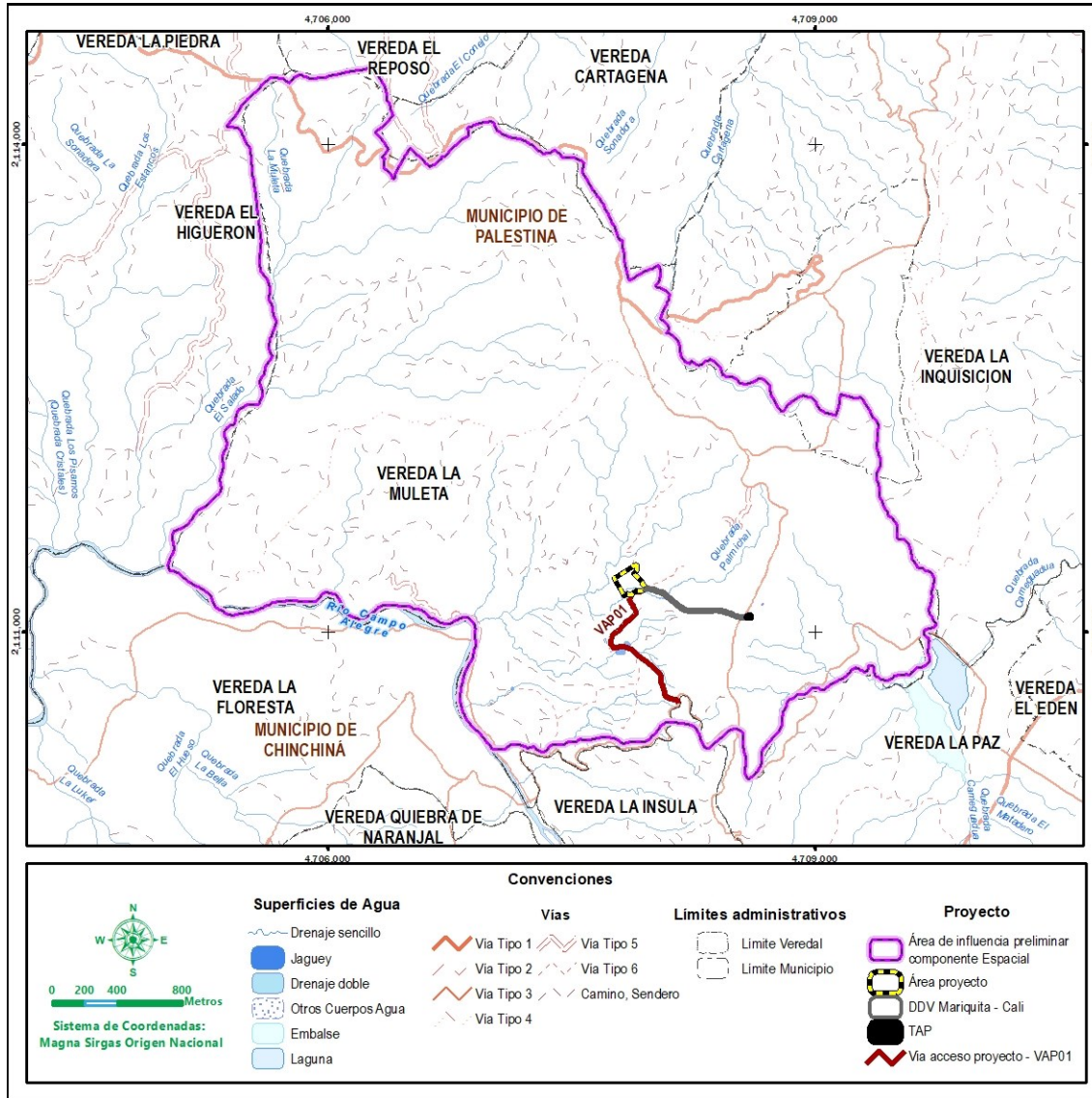
IMPACTO AMBIENTAL	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN
Cambio en los tiempos de desplazamiento y flujo vehicular	Infraestructura vial de orden terciario, la cual en su mayoría se encuentra en buen estado.	Los impactos identificados en este componente se asocian principalmente al incremento del uso de las vías, terciarias o vías privadas que son utilizadas por las distintas actividades de agricultura extensiva.

Fuente: CONSGA S.A.S, 2024

El área preliminar del componente espacial se define a partir de las vías que se localizan en el área donde se desarrollará el proyecto y el polígono que contiene el total de vías que utilizan las comunidades y que son susceptibles a la utilización, ver Figura 3-36.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	74
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

Figura 3-36 Área de influencia preliminar del componente espacial



Fuente: CONSGA S.A.S, 2024

3.1.3.3.1.5 Componente económico

El proyecto ubicará la estructura requerida de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental en la unidad territorial, lo cual implicará el uso y aprovechamiento de recursos naturales. Como se describe en la Tabla 3-30, por otro lado Figura 3-37 se presenta la delimitación del área de influencia preliminar del componente económico.

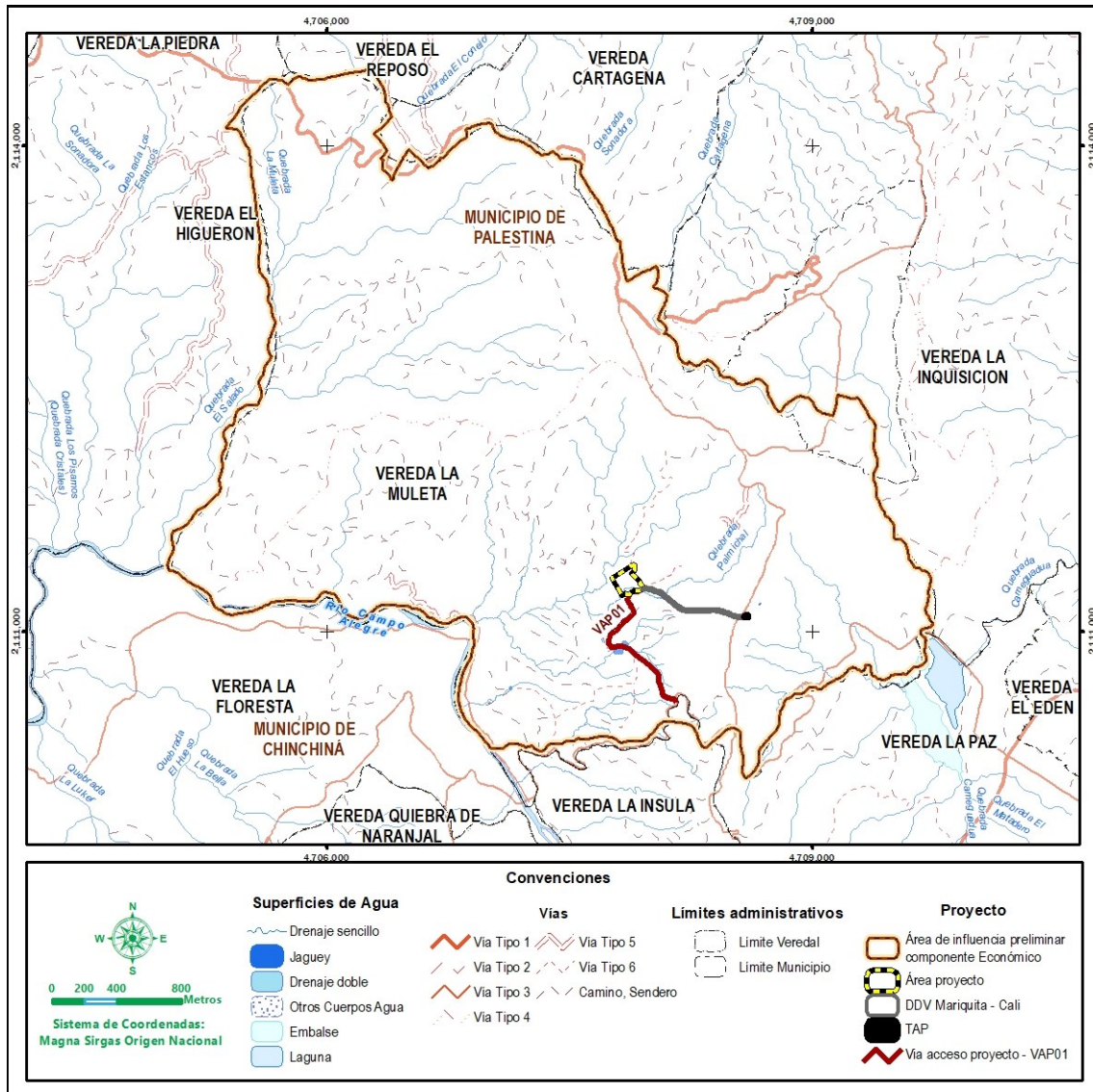
Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	75

Tabla 3-30 Impactos preliminares componente económico

IMPACTO AMBIENTAL	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN
Cambio en las actividades productivas tradicionales	Unidad territorial que tendrá participación laboral y oferta de bienes y servicios locales directa dentro del proyecto	Unidad territorial que se traslapa con el área de intervención y por tanto tendrán derecho a la participación en la oferta de mano de obra y de adquisición de bienes y servicios.

Fuente: CONSGA S.A.S, 2024

Figura 3-37 Área de influencia preliminar del componente económico



Fuente: CONSGA S.A.S, 2024

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	76

3.1.3.3.2 Áreas de influencia preliminar para el medio socioeconómico

De acuerdo con lo presentado anteriormente se estableció como unidad mínima de análisis la unidad territorial que está legalmente reconocida en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2020). Desde el punto de vista del medio socioeconómico, para la definición del área de influencia preliminar se contemplaron los componentes requeridos por los Términos de Referencia - TdR para la caracterización de este medio en función de las unidades de análisis respectivas, las cuales para efectos del presente Estudio de Impacto Ambiental - EIA, serán la unidad territorial (UT) identificada donde se encuentra el área de 2 Ha que contendrá la construcción de la Estación Compresora de Gas - ECG, así como también las otras actividades como la tubería de descarga y la adecuación de los tramos de vía. En esta medida, se han contemplado una serie de criterios que tienen como fin permitir la identificación e interrelación de los diferentes componentes del medio socioeconómico con las unidades territoriales, plasmando las características del área en términos de las dinámicas socioeconómicas presentes en el territorio permitiendo así dimensionar potenciales impactos que puedan afectar esas dinámicas por efectos de la ejecución del proyecto.

En la Tabla 3-31 se presentan las unidades territoriales consideradas por acción de las actividades del proyecto para el área de influencia preliminar del medio socioeconómico, las cuales fueron tomadas de la información secundaria, la cual corresponde al Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2020).

Tabla 3-31 Unidades territoriales preliminares en el área de influencia socioeconómica

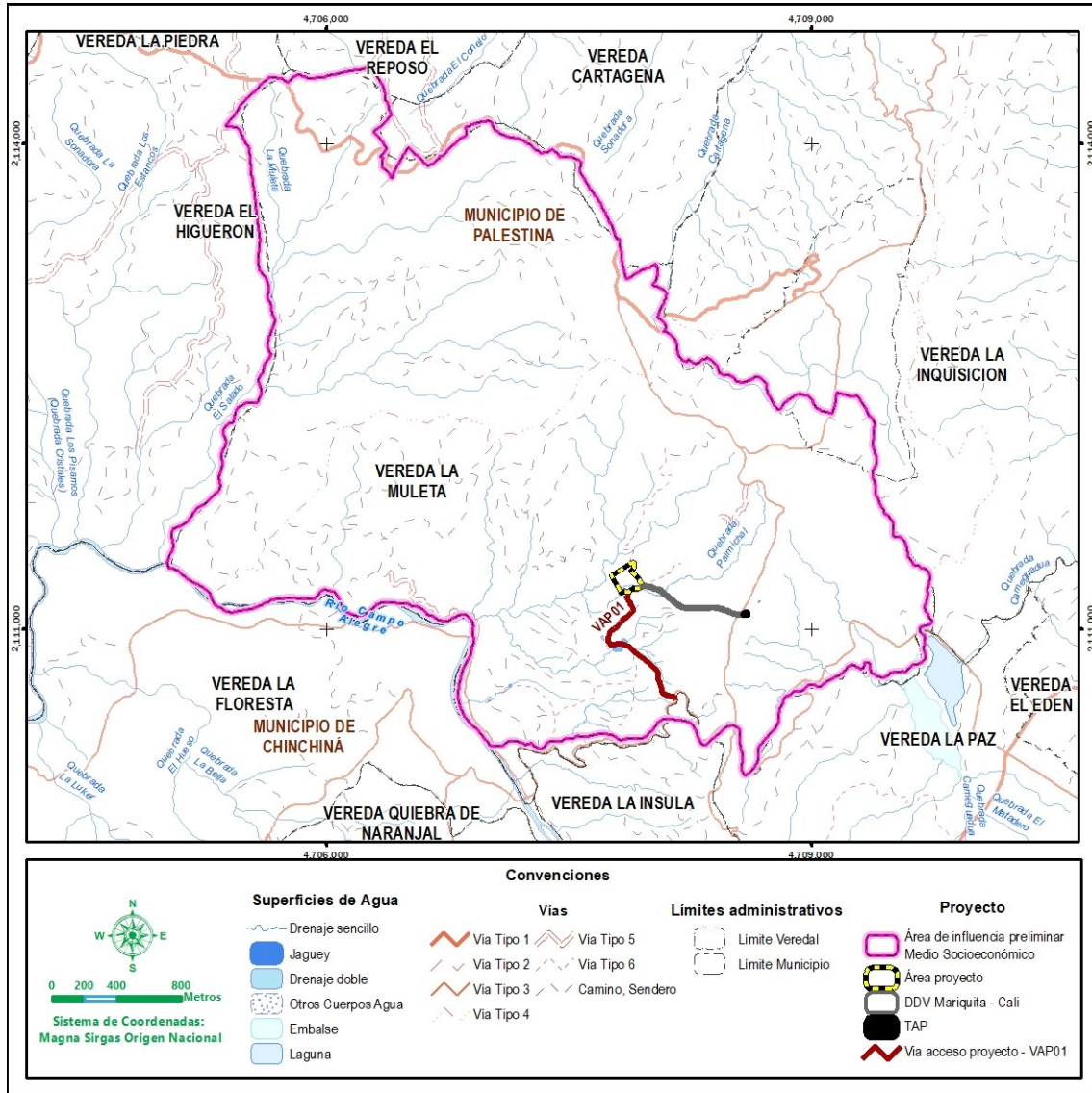
MUNICIPIO		UNIDAD TERRITORIAL
Palestina	1	Vereda La Muleta

Fuente: CONSGA BIC S.A.S, 2024

En la Figura 3-38 se presenta el área de influencia preliminar del medio socioeconómico para el Estudio de Impacto Ambiental para la Modificación de Licencia Ambiental para la construcción de la Estación de Compresión de Gas Palestina - ECG Palestina.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	77

Figura 3-38 Área de influencia preliminar del medio socioeconómico



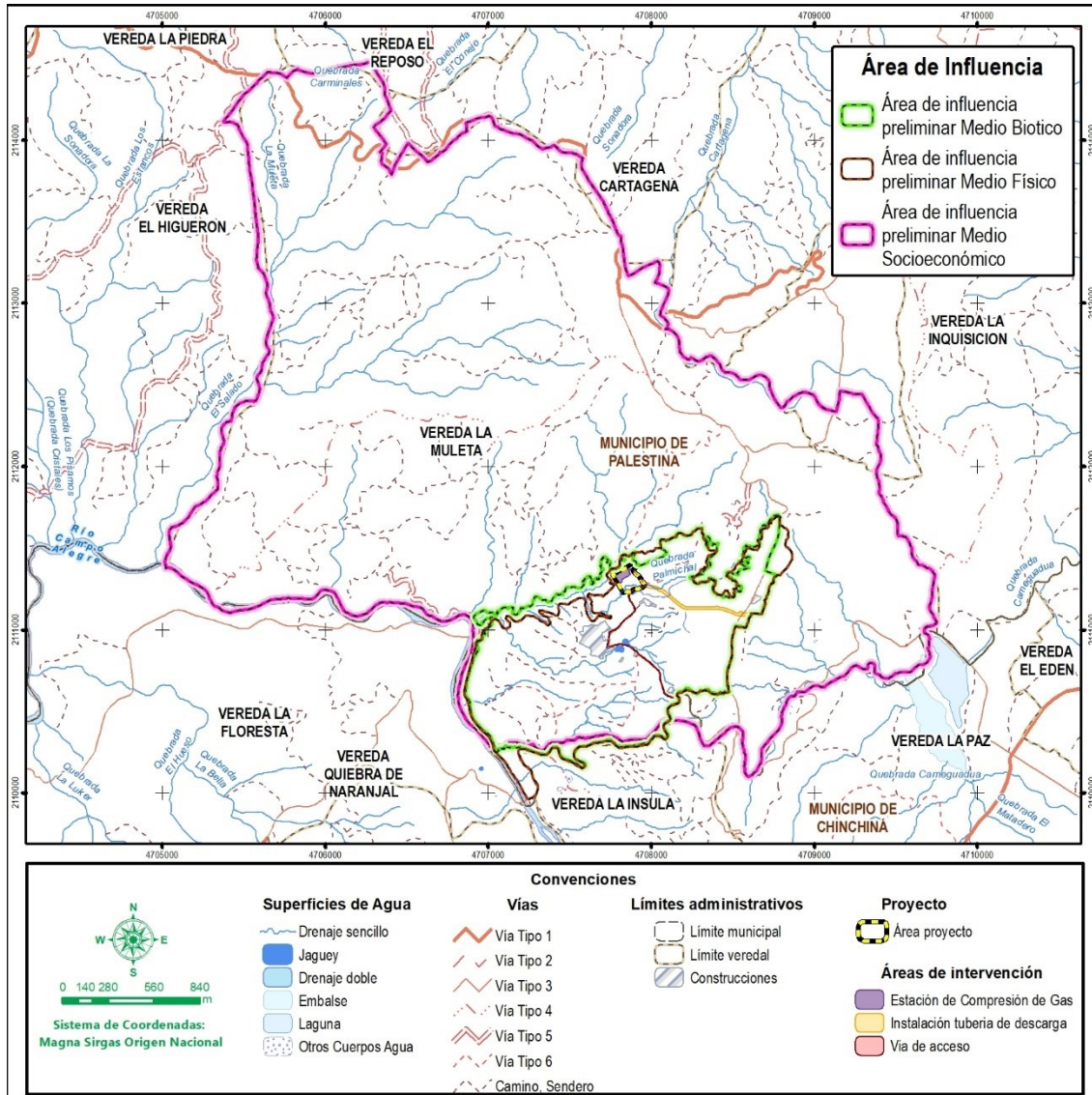
Fuente: CONSGA S.A.S, 2024

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	78

3.1.3.4 Áreas de influencia Preliminar del Proyecto

De acuerdo con los análisis realizados en los medios abiótico, biótico y socioeconómico se realizó una superposición topológica de las áreas de influencia preliminares definidas en cada uno de estos medios, como se muestra en la Figura 3-39

Figura 3-39 Superposición Áreas de influencia preliminar



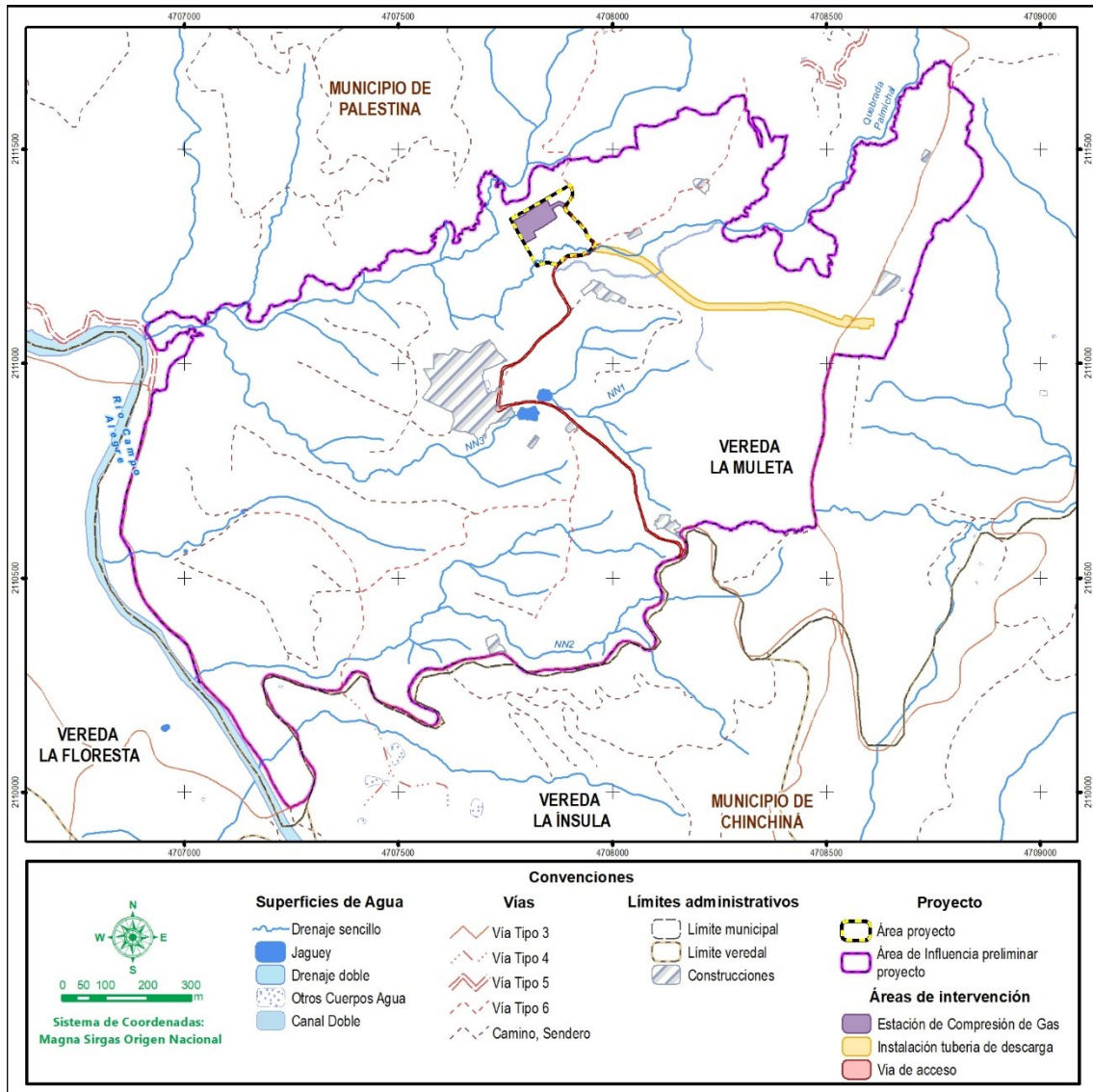
Fuente: CONSGA BIC S.A.S, 2024

Ahora bien, en la Figura 3-40 se muestra el área de influencia preliminar del proyecto, la cual tiene una extensión de 169,61 ha y está conformada por el área de influencia físico-

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	79

biótica dentro de las cuales se estima están contenidos todos los impactos significativos preliminares del proyecto. Adicionalmente se resalta que esta área de influencia está contenida en la unidad territorial la vereda La Muleta.

Figura 3-40 Área de influencia preliminar del proyecto



Fuente: CONSGA BIC S.A.S, 2024

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	80

3.1.4 Fase de análisis

3.1.4.1 Evaluación de impactos definitiva

Considerando los resultados de la evaluación de impactos ambientales que se pueden generar derivados del desarrollo del proyecto y que se encuentran detallados en el *Capítulo 5: Evaluación Ambiental*, se procede a la delimitación definitiva del área de influencia.

De forma complementaria, en la carpeta *Anexos\P. EVALUACIÓN AMBIENTAL*, reposan las Matrices de Homologación de Impactos las cuales fueron tabuladas a partir de los talleres de impactos y medidas de manejo realizados con las comunidades en el marco del desarrollo de los lineamientos de participación, específicamente durante la ejecución del segundo Momento de participación (ver *Anexo Anexos\P. EVALUACIÓN AMBIENTAL\1. Homologación_Matriz_Impactos_2Mto*). Así mismo, en el *Anexos\P. EVALUACIÓN AMBIENTAL\2. Identificación_Evaluación_Impactos*, se encuentran las matrices donde se materializa el análisis cualitativo y cuantitativo de los impactos ambientales.

Es importante recalcar a la ANLA que los impactos ambientales de carácter negativo se encuentran divididos en Irrelevante, Moderado, Severo y Crítico, siendo los **Moderados y Severos** aquellos que se consideraron como significativos y, por consiguiente, los impactos criterio de delimitación de área de influencia de los medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico.

3.1.4.2 Medio Abiótico

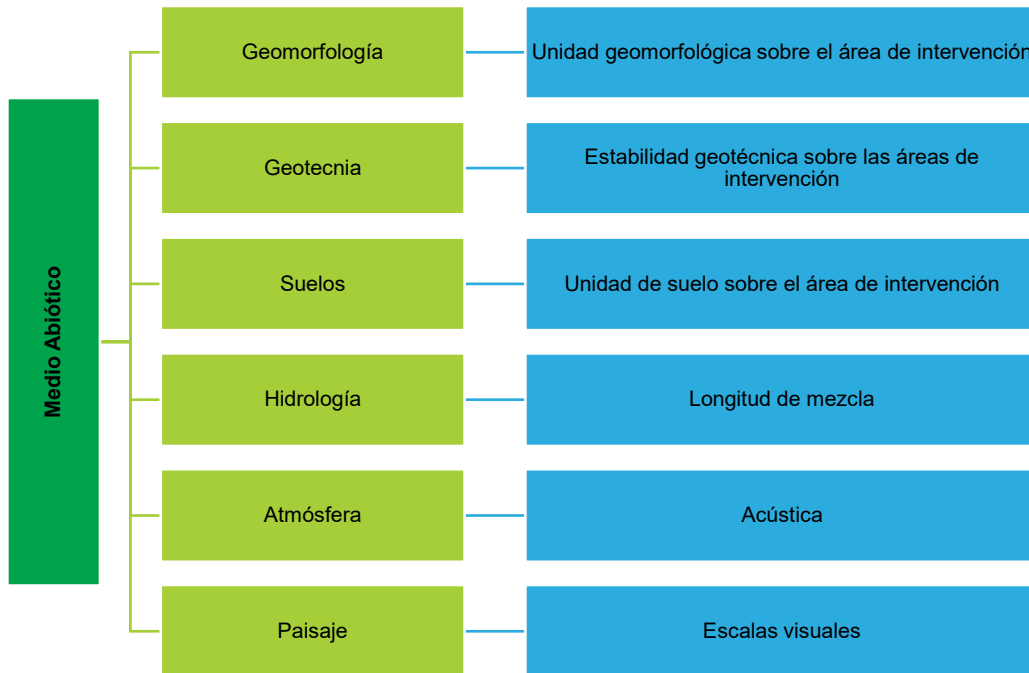
Para la delimitación del área de influencia abiótica, se consideraron únicamente los impactos significativos que se podrían originar sobre los componentes del medio, partiendo del área de intervención del proyecto hacia el entorno, por lo tanto, el área de influencia del medio abiótico corresponderá a la unión de las áreas de influencia de sus componentes.

3.1.4.2.1 Criterios de delimitación del área de influencia definitiva del medio abiótico

Para la delimitación del área de influencia del medio abiótico se consideraron los criterios presentados en la Figura 3-41.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	81
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

Figura 3-41 Criterios de análisis para la definición del área de influencia definitiva del medio abiótico



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

A continuación, se listan los impactos ambientales de carácter significativo, que determinaron la delimitación del área de influencia del medio abiótico para el Estudio de Impacto Ambiental para la Modificación de Licencia para la construcción de la estación de compresión de Gas Palestina (ECG)

- Suelos
 - ◇ SUE-1: Cambio en las características fisicoquímicas del suelo
 - ◇ SUE-2: Cambio en el uso del suelo

- Geomorfología
 - ◇ GEO-1: Cambio en la forma del terreno
 - ◇ GEO-2: Cambio en los procesos erosivos

- Geotecnia
 - ◇ GEO-3: Cambio en las características geomecánicas de estabilidad del terreno

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	82

- Hidrología
 - ◇ SUP-1: Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas superficiales
 - ◇ SUP-3: Activación de procesos erosivos

- Atmósfera
 - ◇ ATM-1: Cambio en la concentración de contaminantes criterio (NO₂, CO₂, SO₂, CO)
 - ◇ ATM-2: Cambio en la concentración de material particulado de 10 y 2,5 micras (PM₁₀, PM_{2.5})
 - ◇ ATM-3: Cambio en los niveles de ruido

- Paisaje
 - ◇ PAI-1: Cambios en la calidad y fragilidad del paisaje

3.1.4.2.2 Suelos

De acuerdo con el *Numeral 5.1.5 Descripción General de los impactos del Capítulo 5.1 Evaluación ambiental* en la etapa constructiva se identificaron los impactos Cambio en el uso del suelo y Cambio en las características fisicoquímicas del suelo como significativos (Ver Tabla 3-32). A continuación, se describe el criterio de espacialización empleado para la definición del área de influencia del componente suelos.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	83

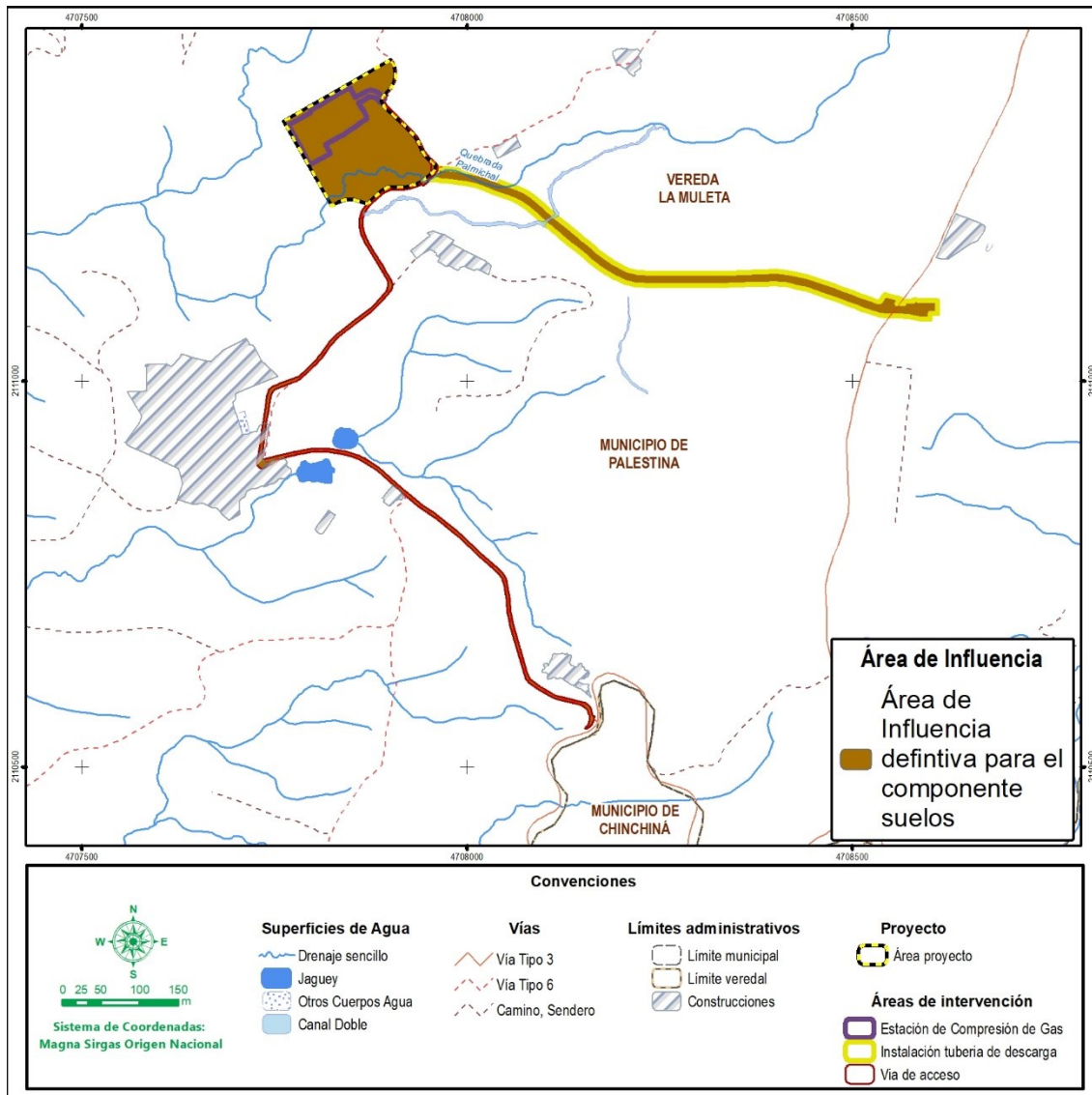
Tabla 3-32 Criterios de delimitación del área definitiva del componente suelos

ETAPA DEL PROYECTO	SUB ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Constructiva	Construcción, adecuación y mantenimiento de vías	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Cambio en el uso del suelo	Unidad de suelo sobre el área de intervención	Moderado
		Movimiento de tierras (cortes y rellenos)	Cambio en las características fisicoquímicas del suelo		Moderado
		Nivelación y compactación			Moderado
		Conformación de terraplenes y taludes			Moderado
	Estación compresora de gas	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Cambio en el uso del suelo		Moderado
		Movimiento de tierras (cortes y rellenos)	Cambio en las características fisicoquímicas del suelo		Moderado
		Nivelación y compactación			Moderado
		Conformación de terraplenes y taludes			Moderado
		Construcción de cimentaciones en concreto para equipos y tuberías	Cambio en las características fisicoquímicas del suelo		Moderado
			Cambio en el uso del suelo		Moderado
		Obras eléctricas	Cambio en las características fisicoquímicas del suelo		Moderado
		Construcción de vías internas y andenes	Cambio en las características fisicoquímicas del suelo		Moderado
	Cambio en el uso del suelo		Moderado		
	Corredor Línea de Flujo – Gas (succión y descarga)	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Cambio en las características fisicoquímicas del suelo		Moderado
			Cambio en el uso del suelo		Moderado
		Zanjado y enterrado	Cambio en las características fisicoquímicas del suelo		Moderado
Cruce de vías (PHD)		Moderado			
Distribución de energía eléctrica	Ahoyado e hincado de postes	Cambio en las características fisicoquímicas del suelo	Moderado		

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

Para la delimitación del área de influencia del componente de Suelos, se tomaron las áreas de intervención asociadas a la Modificación de Licencia para la construcción de la estación de compresión de Gas Palestina (ECG), que es en donde se podrán realizar las actividades constructivas que pueden llegar a impactar la calidad y el uso del suelo. El área de influencia definitiva para el componente suelos se presenta en la Figura 3-42.

Figura 3-42 Área de Influencia Definitiva para el componente Suelos



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	85

3.1.4.2.3 Geomorfología

De acuerdo con el *Numeral 5.1.5 Descripción General de los impactos del Capítulo 5.1 Evaluación ambiental* en la etapa constructiva se identificaron los impactos Cambio en el uso del suelo y Cambio en las características fisicoquímicas del suelo como significativos (ver Tabla 3-33). A continuación, se describe el criterio de espacialización empleado para la definición del área de influencia del componente geomorfología.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	86
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

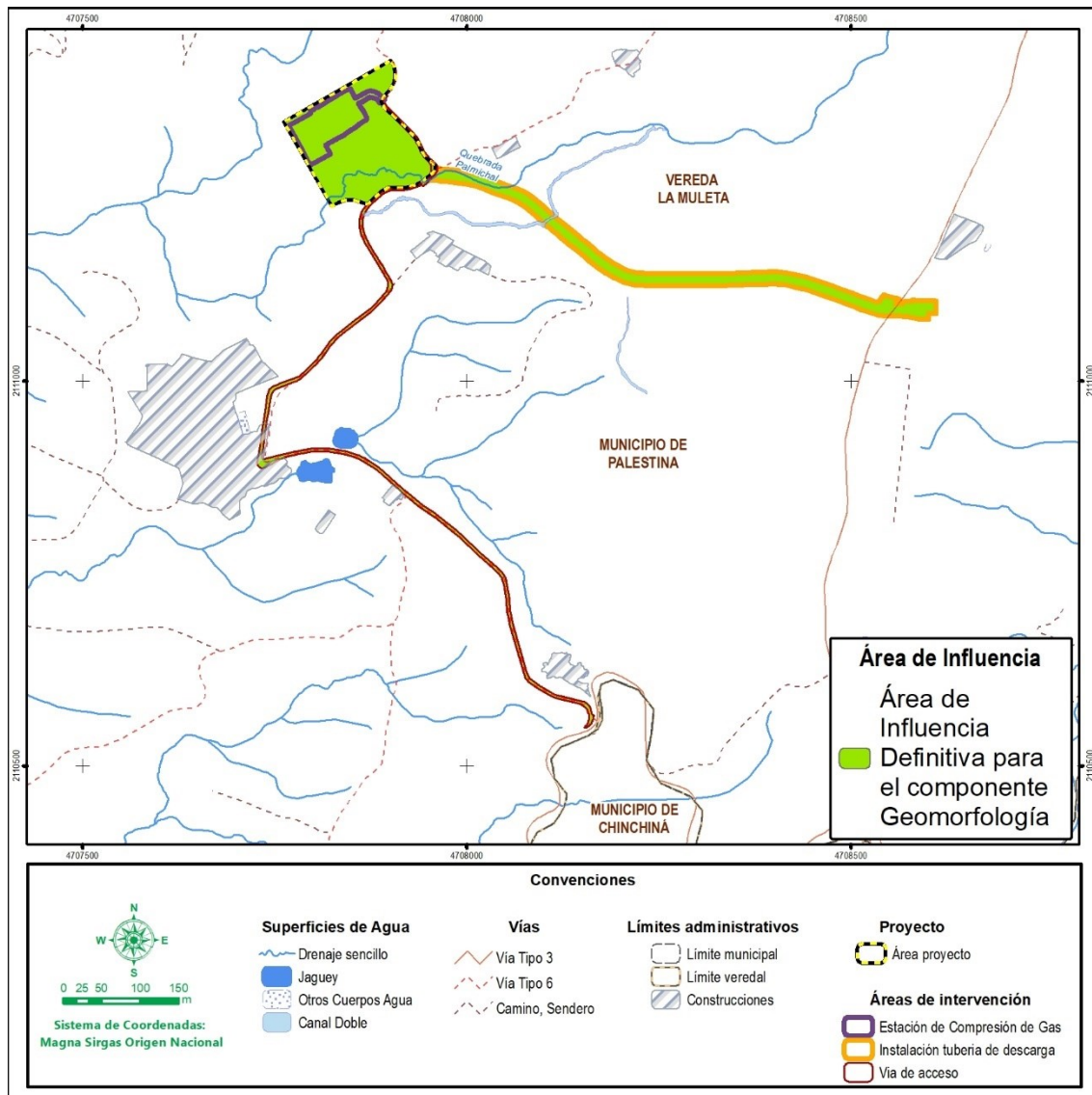
Tabla 3-33 Criterios de delimitación del área definitiva del componente geomorfología

ETAPA DEL PROYECTO	SUB ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Constructiva	Construcción, adecuación y mantenimiento de vías	Movimiento de tierras (cortes y rellenos)	Cambio en la forma del terreno	Unidad geomorfológica sobre el área de intervención	Moderado
			Cambio en los procesos erosivos		Moderado
	Estación compresora de gas	Movimiento de tierras (cortes, rellenos y excavaciones)	Cambio en la forma del terreno		Moderado
			Cambio en los procesos erosivos		Moderado
		Construcción de cimentaciones en concreto para equipos y tuberías	Cambio en la forma del terreno		Moderado
		Obras eléctricas	Cambio en los procesos erosivos		Moderado
		Construcción de vías internas y andenes	Cambio en la forma del terreno		Moderado
			Cambio en los procesos erosivos		Moderado
	Corredor Línea de Flujo – Gas (succión y descarga)	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Cambio en los procesos erosivos		Moderado
		Zanjado y enterrado	Cambio en la forma del terreno		Moderado
		Cruce de vías (PHD)	Cambio en los procesos erosivos		Moderado

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

Para la delimitación del área de influencia del componente de Geomorfología, se tomaron las áreas de intervención asociadas a la Modificación de Licencia para la construcción de la estación de compresión de Gas Palestina (ECG), que es en donde se podrán realizar las actividades constructivas que pueden llegar a impactar la forma y los procesos erosivos del terreno. El área de influencia definitiva para el componente geomorfología se presenta en la Figura 3-43.

Figura 3-43 Área de Influencia Definitiva para el componente Geomorfología



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	88

3.1.4.2.4 Geotecnia

De acuerdo con el *Numeral 5.1.5 Descripción General de los impactos del Capítulo 5.1 Evaluación ambiental* en la etapa constructiva se identificó el impacto Cambio en las características geomecánicas de estabilidad del terreno (ver Tabla 3-34). A continuación, se describe el criterio de espacialización empleado para la definición del área de influencia del componente Geotecnia.

Este impacto se asocia principalmente con la etapa de construcción, específicamente con las sub etapas de Construcción, adecuación y mantenimiento de vías, Estación compresora de gas y Corredor Línea de Flujo – Gas (succión y descarga) en actividades relacionadas a la Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal, Movimiento de tierras (cortes y rellenos), Nivelación y compactación, Conformación de terraplenes y taludes, Construcción de vías internas y andenes, Zanjado y enterrado y Cruce de vías (PHD).

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	89
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

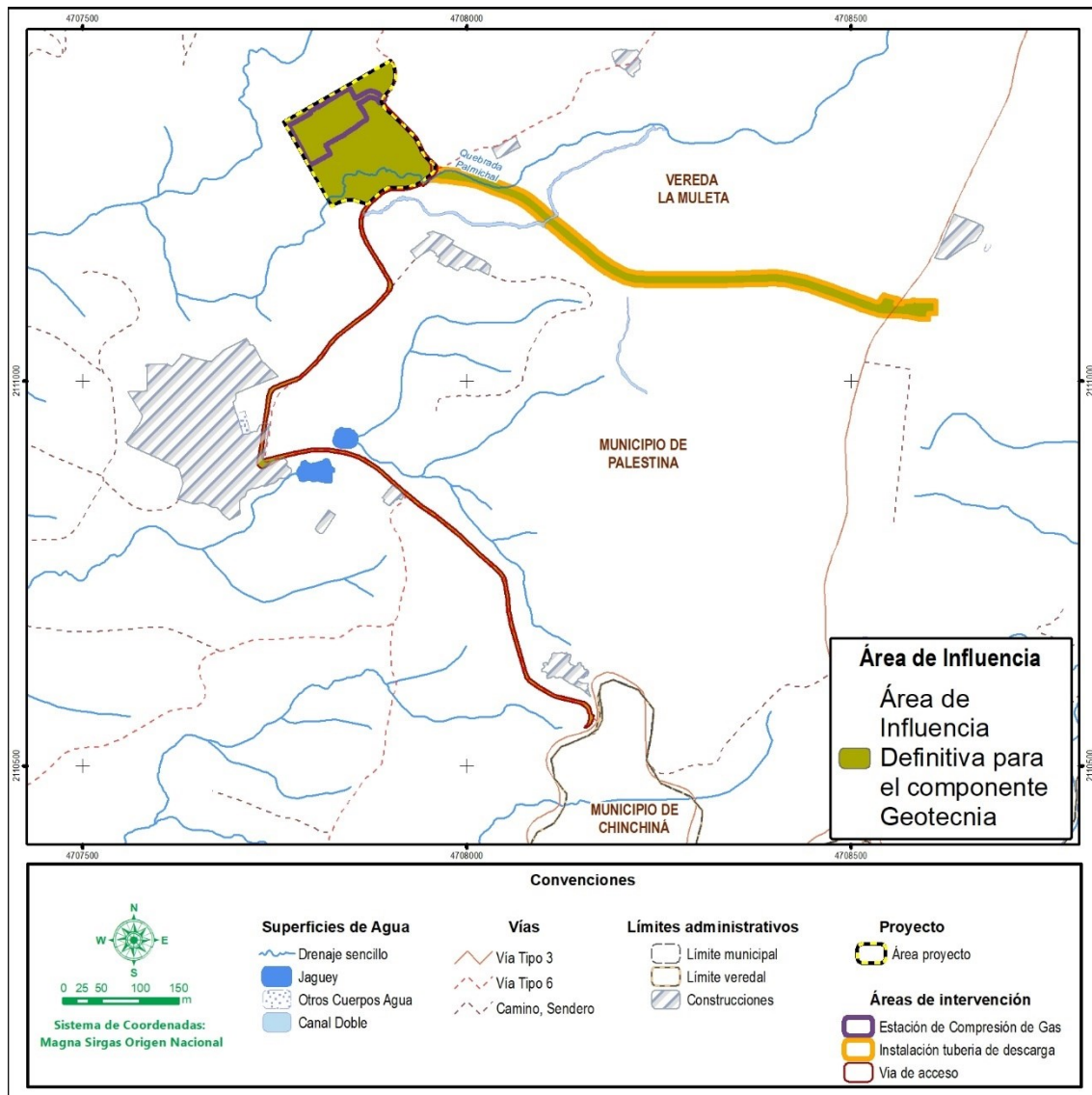
Tabla 3-34 Criterios de delimitación del área definitiva del componente Geotecnia

ETAPA DEL PROYECTO	SUB ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Constructiva	Construcción, adecuación y mantenimiento de vías	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Cambio en las características geomecánicas de estabilidad del terreno	Estabilidad geotécnica sobre las áreas de intervención	Moderado
		Movimiento de tierras (cortes y rellenos)			Moderado
		Nivelación y compactación			Moderado
		Conformación de terraplenes y taludes			Moderado
	Estación compresora de gas	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal			Moderado
		Movimiento de tierras (cortes, rellenos y excavaciones)			Moderado
		Nivelación y compactación			Moderado
		Conformación de terraplenes y taludes			Moderado
		Construcción de vías internas y andenes			Moderado
	Corredor Línea de Flujo – Gas (succión y descarga)	Zanjado y enterrado			Moderado
Cruce de vías (PHD)		Moderado			

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

Con base en la información previamente presentada, se concluye que, dado que el impacto evaluado es significativo, se tienen en cuenta para la delimitación del área de influencia final del componente Geotécnico las áreas de intervención del proyecto ya que corresponde al área donde se ejecutarán las actividades constructivas que eventualmente podrían generar cambios en la estabilidad geotécnica. El polígono de Área de Influencia definitiva del componente Geotecnia se muestra en la Figura 3-44.

Figura 3-44 Área de Influencia Definitiva para el componente Geotecnia



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	91

3.1.4.2.5 Hidrología

De acuerdo con el *Numeral 5.1.5 Descripción General de los impactos del Capítulo 5.1 Evaluación ambiental* en la etapa constructiva se identificaron los impactos Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas superficiales y Activación de los procesos erosivos como significativos (ver Tabla 3-35). A continuación, se describe el criterio de espacialización empleado para la definición del área de influencia del componente hidrología.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	92
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

Tabla 3-35 Criterios de delimitación del área definitiva del componente Hidrología

ETAPA DEL PROYECTO	SUB ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Constructiva	Construcción, adecuación y mantenimiento de vías	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Activación de los procesos erosivos	Longitud de mezcla	Moderado
		Movimiento de tierras (cortes y rellenos)	Activación de los procesos erosivos		Moderado
		Nivelación y compactación	Activación de los procesos erosivos		Moderado
		Conformación de terraplenes y taludes	Activación de los procesos erosivos		Moderado
		Obras de drenaje	Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas superficiales		Moderado
	Estación compresora de gas	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Activación de los procesos erosivos		Moderado
		Movimiento de tierras (cortes, rellenos y excavaciones)	Activación de los procesos erosivos		Moderado
		Nivelación y compactación	Activación de los procesos erosivos		Moderado
		Conformación de terraplenes y taludes	Activación de los procesos erosivos		Moderado
		Obras de drenaje	Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas superficiales		Moderado
	Corredor Línea de Flujo – Gas (succión y descarga)	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Activación de los procesos erosivos		Moderado
		Zanjado y enterrado	Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas superficiales		Moderado

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	93
------------------------------	----------------------	----------------------	-----------------------------------	---	----

Para la delimitación del área de influencia del componente hidrológico, se realizó el análisis de los posibles impactos sobre los intervenidos por el proyecto, estos impactos se asocian a la generación de material, sustancias y partículas que pueden caer sobre la lámina de agua del drenaje durante los procesos de acondicionamiento, adecuación mantenimiento y construcción de las obras de arte asociados a la ocupación de cauce.

Por lo anterior, se calculó la distancia a la cual la difusión lateral se ha completado totalmente y por lo tanto la concentración de un trazador en la sección transversal es casi homogénea, la cual se denomina Longitud de Mezcla.

El cálculo para la longitud de mezcla se estimó a partir de un periodo de retorno de 100 años, utilizando el modelo obtenido del software HEC-RAS 6.2 y HY-8, que nos permiten visualizar la altura máxima de la lámina de agua.

Para el análisis de este parámetro se contemplaron dos ecuaciones nombradas por su autor de la siguiente manera: *Hull* y *Hull Simplificada*.

A continuación, se presentan las dos ecuaciones:

- Ecuación de Hull

$$Lm = 3 * b * \sqrt{\frac{b}{H}}$$

- Ecuación de Hull Simplificada

$$Lm = a * Q^{\frac{1}{3}}$$

Donde:

b: ancho de la sección en m.

H: Profundidad de la lámina de agua en m.

a: es una constante, con un valor de 50 para el vertimiento en el centro, 200 para vertimientos por descarga lateral.

Q: Caudal de aguas abajo del vertimiento (m³/s)

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	94
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

Con base en las fórmulas enunciadas anteriormente, se realizaron los cálculos correspondientes y los resultados de la estimación de la Longitud de mezcla para cada uno de los cuerpos de agua a intervenir con ocupaciones de cauce. Estas longitudes de mezcla de presentan en la Tabla 3-36.

Tabla 3-36 Cálculo Longitud de Mezcla

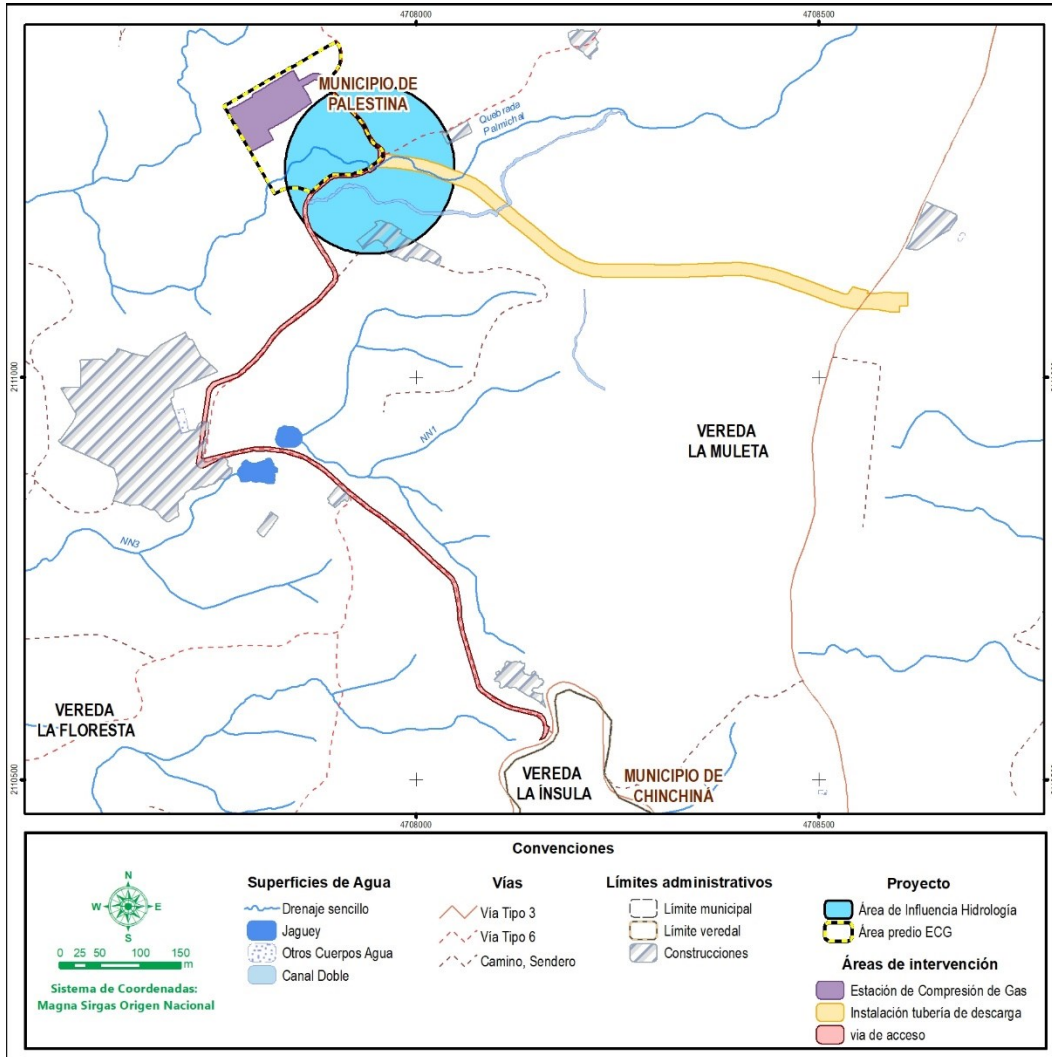
OCUPACIÓN	CAUDAL MÁXIMO (m ³ /s)	b (ancho sección)	H (Profundidad Lámina de agua)	ECUACIÓN DE HULL Lm (m)	ECUACIÓN DE HULL SIMPLIFICADA Lm(m)	LONGITUD DE MEZCLA (m)
OC1	21,3	6,85	0,8	60,13	138,60	99,37

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Teniendo en cuenta los resultados, para definir la especialización del impacto asociado a la ocupación, se tomó el valor promedio de las dos ecuaciones utilizadas, debido a que la longitud la ecuación de Hull subestima la longitud de mezcla y la ecuación de Hull sobrestima la longitud, por tanto, se toma como área de influencia un escenario intermedio. La especialización de franja de afectación se ilustra en la Figura 3-44.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	95

Figura 3-45 Área de Influencia Definitiva para el componente Hidrología



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.4.2.6 Atmósfera

De acuerdo con el *Numeral 5.1.5 Descripción General de los impactos del Capítulo 5.1 Evaluación ambiental* en la etapa constructiva se identificó el impacto Cambio en los niveles de ruido como significativos (ver Tabla 3-37). A continuación, se describe el criterio de espacialización empleado para la definición del área de influencia del componente atmósfera.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	96
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

Tabla 3-37 Criterios de delimitación del área definitiva del componente Atmósfera

ETAPA DEL PROYECTO	SUB ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
	Actividades transversales del proyecto	Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal			Moderado
Constructiva	Construcción, adecuación y mantenimiento de vías	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Cambio en los Niveles de Ruido	Presión sonora modelada en decibeles	Moderado
		Movimiento de tierras (cortes y rellenos)			Moderado
		Nivelación y compactación			Moderado
		Conformación de terraplenes y taludes			Moderado
		Obras de Drenaje			Moderado
		Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal			Moderado
	Estación compresora de gas	Movimiento de tierras (cortes y rellenos)			Moderado
		Nivelación y compactación			Moderado
		Conformación de terraplenes y taludes			Moderado
		Construcción de cimentaciones en concreto para equipos y tuberías			Moderado
		Instalación de estructuras metálicas			Moderado
		Obras de Drenaje			Moderado
		Construcción de vías internas y andenes			Moderado
		Corredor Línea de Flujo – Gas (succión y descarga)			Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal
Zanjado y enterrado	Moderado				
Operativa	Estación Compresora de Gas	Operación de la Estación Compresora de Gas (ECG)			Severo
	Mantenimiento	Equipos e infraestructura			Moderado

La unidad mínima de análisis es el nivel de presión sonora modelado en decibeles (dB) que puede generarse durante la etapa constructiva, sin medidas de control.

Para ello, se utilizaron las isófonas de 55 dB(A) correspondientes a los resultados del horario diurno, dado que este valor representa el estándar máximo permisible de niveles de ruido ambiental para el Sector D, según lo establecido en la Resolución 627 de 2006, 'Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental' (MAVDT, 2006). Estos niveles fueron considerados como el escenario crítico, ya que reflejan la situación del proyecto sin la implementación de medidas de control, en el horario en el que se prevé el desarrollo de las actividades asociadas al mismo.

Considerando que la mayoría de la extensión dentro del área de influencia, representa un uso del suelo rural, aun cuando la actividad industrial realiza un cambio de uso del suelo a Industrial, se tomó como referencia el parágrafo 1 del artículo 9 de la Resolución 627 de 2006, donde indica que: *“Cuando la emisión de ruido en un sector o subsector, trascienda a sectores o subsectores vecinos o inmersos en él, los estándares máximos permisibles de emisión de ruido son aquellos que corresponden al sector o subsector más restrictivo”*, según lo anterior, el sector más restrictivo para delimitar el área de influencia para el componente atmosférico – ruido, es el Sector D.

Para la delimitación del área de influencia definitiva del elemento ruido, adicional a los escenarios de modelación tenidos en cuenta en el Área de influencia Preliminar – Ruido presentada en el numeral 3.1.3.1.1.4 del presente documento, se tuvieron en cuenta los resultados obtenidos en la modelación para el escenario más crítico de modelación correspondiente con el Escenario 2a, Construcción Sin Medidas de Control, los cuales se presentan a continuación:

◇ Escenario 2a: Construcción sin medidas de control

Este escenario enmarca las mismas fuentes del escenario Línea Base, más la construcción de la Estación de Compresión de Gas (ECG), el DDV Mariquita – Cali, El Foso Tuneleado, el TAP, la construcción, adecuación y mantenimiento de la vía de acceso y el uso de dos compresores.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	98
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	----

□ Fuentes lineales y móviles

Las fuentes móviles adicionales en este escenario se definieron acorde a la vía de acceso y asociado a los vehículos que transitaran por la misma. Para este escenario, sobre el corredor existente a utilizar, se asume un tráfico adicional de 5 vehículos livianos y 11 vehículos pesados.

Una vez se configura el escenario en el software según las características de cada tramo este calcula los Niveles de Presión sonora para cada uno tal como se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 3-38 Niveles de presión sonora en tramo vial - Escenario Construcción

TRAMO	NPS dB (A)	
	DIURNO	NOCTURNO
Tramo 1	72,77	55,17
Tramo 2	67,49	50,64

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

□ Fuentes de área

Las fuentes de área idealizadas para este escenario se enmarcan en la construcción de la Estación de Compresión de Gas (ECG), el DDV Mariquita – Cali, El Foso Tuneleado, el TAP, la construcción, adecuación y mantenimiento de la vía de acceso.

– Construcción Infraestructura (Estación de Compresión de Gas (ECG))

Para esta actividad la maquinaria pesada utilizada es la idealizada como las fuentes que generarían ruido, la emisión que estas generan fueron determinadas por homologación de acuerdo con el documento BS 5228-1:2009 denominado “Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites” (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 3-39 Características Maquinaria (Niveles de Presión Sonora) - Escenario Construcción (Estación de Compresión de Gas (ECG))

EQUIPO	HOMOLOGACIÓN	SUM	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Retroexcavadora	C.2.2 Tracked excavator	76	72	66	62	70	63	62	57	53
Bulldozer	C.2.1. Dozer	83	79	77	76	74	68	67	60	59

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	99

EQUIPO	HOMOLOGACIÓN	SUM	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Vibrocompactador	C.5.27 Vibratory roller	85	85	70	62	62	61	59	53	45

Fuente: (The British Standards Institution, 2014).

Con el fin de determinar las condiciones promedio de emisión en el área intervenida, se determina la potencia ponderada sonora L_{wA/m^2} . Dado que la distribución de los equipos en toda la zona a intervenir estará supeditada a las actividades específicas que se den en cada subetapa de operación, la conceptualización de las emisiones se da en unidades de parcelas de 20.000 m², de modo que en cada parcela se idealiza una operación conjunta de cada uno de los equipos (Ver Tabla 3-40), aplicando la siguiente ecuación.

$$L_{wA/m^2} = L_w - 10 \times \text{Log} \left[\frac{\text{Área (m}^2\text{)}}{\text{Área de referencia (1m}^2\text{)}} \right]$$

**Tabla 3-40 Niveles de Potencia Acústica – Ponderado A - Maquinaria - Escenario
Construcción (Estación de Compresión de Gas (ECG))**

ACTIVIDAD	SUM	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Construcción (LwA/m ²)	61,8	44,9	46,9	52,7	57,4	54,8	54,9	48,3	44,0

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

- Construcción Infraestructura (DDV Mariquita – Cali)

Para esta actividad la maquinaria pesada utilizada es la idealizada como las fuentes que generarían ruido (Ver Tabla 3-41).

**Tabla 3-41 Características Maquinaria (Niveles de Presión Sonora) - Escenario
Construcción (DDV Mariquita – Cali)**

EQUIPO	HOMOLOGACIÓN	SUM	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Retroexcavadora	C.2.2 Tracked excavator	76	72	66	62	70	63	62	57	53
Rana compactadora	C.2.41 Vibratory plate	82	70	74	71	78	74	75	63	58

Fuente: (The British Standards Institution, 2014).

La conceptualización de las emisiones se da en unidades de parcelas de 20.000 m², de modo que en cada parcela se idealiza una operación conjunta de cada uno de los equipos, Ver Tabla 3-42.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	100

**Tabla 3-42 Niveles de Potencia Acústica – Ponderado A - Maquinaria - Escenario
Construcción (DDV Mariquita – Cali)**

ACTIVIDAD	SUM	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Construcción (LWA/m ²)	65,5	32,9	43,5	47,9	60,4	59,3	61,4	49,9	43,1

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

- Construcción Infraestructura (TAP y Foso Tuneleado)

Para esta actividad la maquinaria pesada utilizada es la idealizada como las fuentes que generarían ruido (Ver Tabla 3-43).

**Tabla 3-43 Características Maquinaria (Niveles de Presión Sonora) - Escenario
Construcción (TAP y Foso Tuneleado)**

EQUIPO	HOMOLOGACIÓN	SUM	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Retroexcavadora	C.2.2 Tracked excavator	76	72	66	62	70	63	62	57	53

Fuente: (The British Standards Institution, 2014).

La conceptualización de las emisiones se da en unidades de parcelas de 20.000 m², de modo que en cada parcela se idealiza una operación conjunta de cada uno de los equipos, Ver Tabla 3-44.

**Tabla 3-44 Niveles de Potencia Acústica – Ponderado A - Maquinaria - Escenario
Construcción (TAP y Foso Tuneleado)**

ACTIVIDAD	SUM	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Construcción (LWA/m ²)	55,0	30,8	34,9	38,4	51,8	48,0	48,2	43,0	36,9

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

- Construcción Infraestructura (Construcción de vía)

Para esta actividad la maquinaria pesada utilizada es la idealizada como las fuentes que generarían ruido (Ver Tabla 3-45).

**Tabla 3-45 Características Maquinaria (Niveles de Presión Sonora) - Escenario
Construcción (Construcción de vía)**

EQUIPO	HOMOLOGACIÓN	SUM	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Retroexcavadora	C.2.2 Tracked excavator	76	72	66	62	70	63	62	57	53
Bulldozer	C.2.1. Dozer	83	79	77	76	74	68	67	60	59

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	101

EQUIPO	HOMOLOGACIÓN	SUM	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Vibrocompactador	C.5.27 Vibratory roller	85	85	70	62	62	61	59	53	45

Fuente: (The British Standards Institution, 2014).

La conceptualización de las emisiones se da en unidades de parcelas de 20.000 m², de modo que en cada parcela se idealiza una operación conjunta de cada uno de los equipos, Ver Tabla 3-46.

**Tabla 3-46 Niveles de Potencia Acústica – Ponderado A - Maquinaria - Escenario
Construcción (Construcción de vía)**

ACTIVIDAD	SUM	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Construcción (LwA/m ²)	61,8	44,9	46,9	52,7	57,4	54,8	54,9	48,3	44,0

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

- Construcción Infraestructura (Adecuación y Mantenimiento de vía)

Para esta actividad la maquinaria pesada utilizada es la idealizada como las fuentes que generarían ruido (Ver Tabla 3-47).

**Tabla 3-47 Características Maquinaria (Niveles de Presión Sonora) - Escenario
Construcción (Adecuación y Mantenimiento de vía)**

EQUIPO	HOMOLOGACIÓN	SUM	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Bulldozer	C.5.12. Dozer	83	79	77	76	74	68	67	60	59
Vibrocompactador	C.5.27 Vibratory roller	85	85	70	62	62	61	59	53	45

Fuente: (The British Standards Institution, 2014).

La conceptualización de las emisiones se da en unidades de parcelas de 20.000 m², de modo que en cada parcela se idealiza una operación conjunta de cada uno de los equipos, Ver Tabla 3-48.

**Tabla 3-48 Niveles de Potencia Acústica – Ponderado A - Maquinaria - Escenario
Construcción (Adecuación y Mantenimiento de vía)**

ACTIVIDAD	SUM	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Construcción (LwA/m ²)	60.8	44,7	46,7	52,5	56,0	53,8	53,8	46,8	43,0

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

- Fuentes fijas

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	102

Para el escenario de construcción se tienen en cuenta las fuentes fijas necesarias, las cuales se pueden evidenciar en la Tabla 3-49.

Tabla 3-49 Fuentes Fijas – Escenario Línea Base

EQUIPO	CAPACIDAD	TOTAL
Compresor	300 kW	2
Tuneleadora	-	2

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

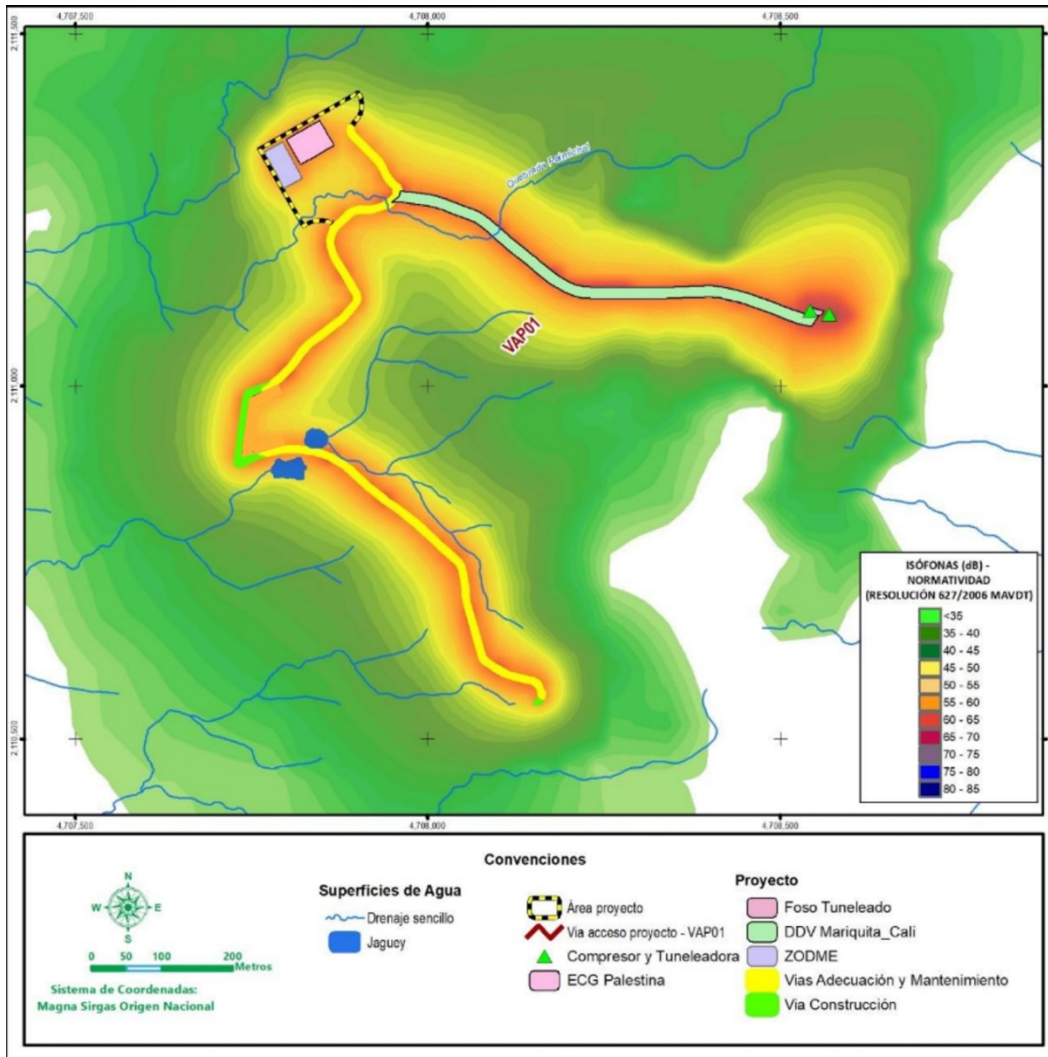
Para los compresores y según la información del fabricante, éstos generan 101dBA de potencia acústica en su máxima capacidad y la tuneleadora genera igualmente 101dBA de potencia acústica en su máxima capacidad.

- Análisis de resultados

Se evidencia como la construcción de la infraestructura, se observa el aumento de los Niveles de Presión Sonora dentro del área, valores que sobrepasan los 70dB(A), sin embargo, estos valores, solo se encuentran al interior de la zona de intervención, cabe resaltar que las actividades constructivas únicamente se realizarán en horario diurno (Ver Figura 3-46).

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	103

Figura 3-46 Mapa de ruido LAeq D – Escenario 2 – sin medidas de control



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

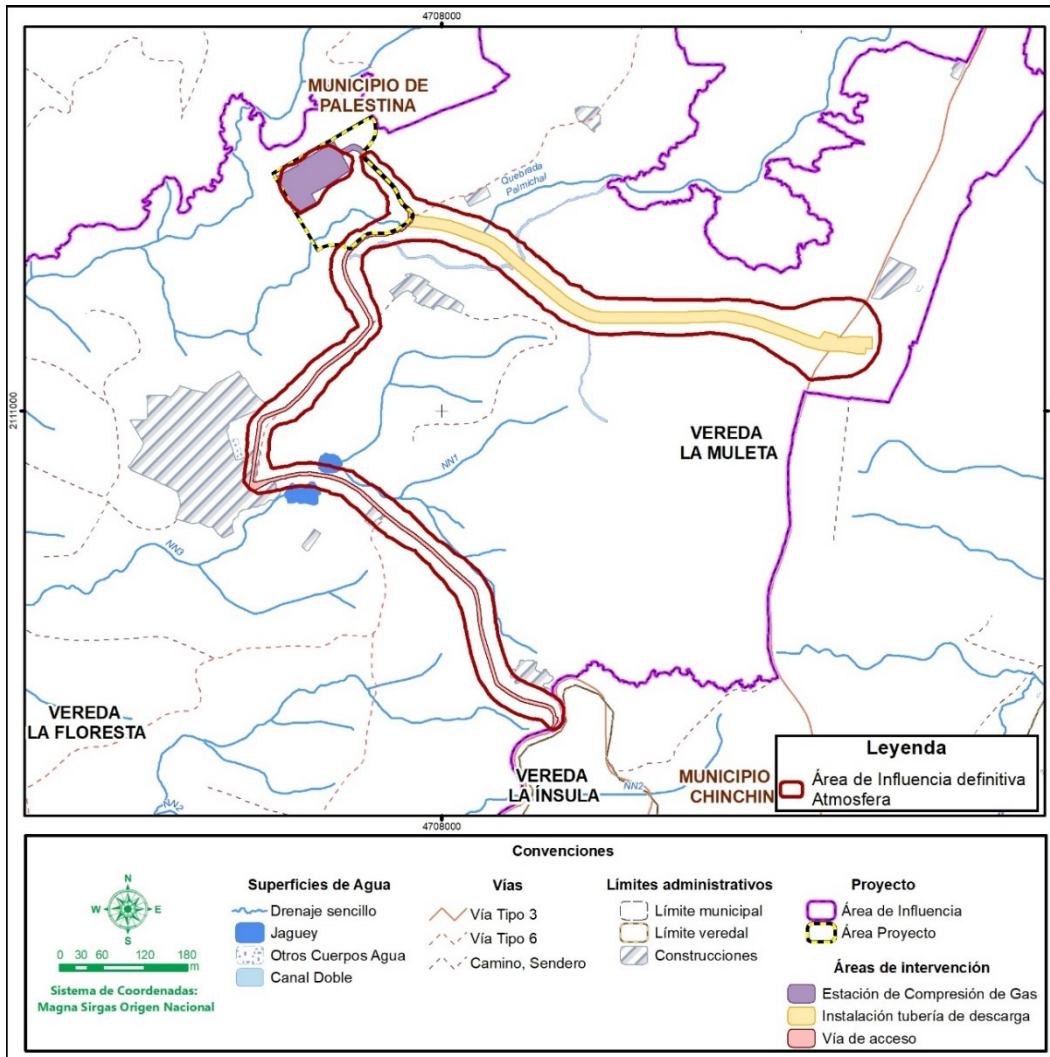
3.1.4.2.6.1 Área de influencia definitiva del componente atmosférico

Se procedió a identificar el alcance del impacto acústico generado en el escenario más crítico simulado, determinando las isófonas de 45 dB(A) para los resultados nocturnos y la isófona de 55 dB(A) para los resultados diurnos, valores asociados a los límites más restrictivos del sector D de la Resolución 627 de 2006 (MAVDT, 2006).

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	104

Se evidencia con esto que los mayores niveles de presión sonora se localizarán en inmediaciones de las plataformas y facilidades, con algunas trascendencias por fuera del área de influencia en las vías a utilizar para el ingreso al área. (Ver Figura 3-47).

Figura 3-47 Área de Influencia Definitiva para el componente Atmósfera



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2025.

3.1.4.2.7 Paisaje

La definición del área definitiva de paisaje se relacionó directamente con el impacto de alteración en la calidad visual, el cual se encuentra relacionado con las actividades de pre-

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	105
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	-----

construcción, operación, post operación, desmantelamiento y abandono asociado a la Estación de Compresión de Gas Palestina ECG.

Para la definición del área de influencia del medio de paisaje donde se efectuó el análisis, se tuvo en cuenta la forma integral varios ejes los cuales vincularon el área de influencia del proyecto, la visibilidad del proyecto, observadores y su percepción visual.

Para evaluar la proyección visual del proyecto, se partió de la zona de intervención establecida y se comparó con el modelo digital de elevación (DEM). Este modelo resaltó la inclinación del terreno en las áreas circundantes al proyecto mediante el uso de una herramienta de análisis visual. Este análisis permitió deducir que la ubicación y tamaño del proyecto influyen en cómo las áreas con terrenos inclinados moderados a pronunciados facilitan que los observadores puedan identificar con mayor facilidad y a una mayor distancia los cambios efectuados en el paisaje.

El proyecto se encuentra situado en su amplia mayoría por áreas clasificadas como visibles gracias a las geoformas y el relieve siendo el restante con áreas de visibilidad limitada principalmente debido a los obstáculos visuales como tejido urbano, montañas, y las mismas condiciones de las geoformas y relieve.

El primer criterio para definir el área de influencia definitiva partió del análisis a los observadores los cuales jugaron un papel fundamental siendo autores que interactúan de manera frecuente con el área de influencia y cuya percepción del paisaje se verá alterada. Para esto, se tuvo en cuenta que los observadores detectan cambios en un entorno mayormente en el plano inmediato y primer plano (0-500 m) (Ghislazoni & Torres, 2016) mientras que a distancias mayores la percepción visual tiende a ser más general y menos específica, facilitando la asimilación de los cambios. Adicionalmente, se tomó en consideración la ubicación de los puntos de observadores partiendo de la recepción de información en campo, en la cual se constata que hay mayor cantidad de personas alrededor del proyecto en tejidos urbanos que en zonas rurales o abiertas donde están más dispersas.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	106

Lo anteriormente descrito se ejemplifica en varias partes del área de influencia del proyecto, en las cuales, dadas sus pendientes moderadas, no se identificaron observadores cercanos al área de intervención en distancias inferiores a los 800 m, por lo tanto, la delimitación se hace solo con los observadores identificados. A partir de la escala visual hacia el área de influencia del proyecto, el límite del área se definió por los observadores más lejanos y la visibilidad reciproca de los mismos. En aquellas áreas donde se encontró un observador disperso o un pequeño grupo aislado se consideraron los observadores transitorios que puedan evidenciar el proyecto a lo largo de las diferentes vías y accesos circundantes a la estación de Compresión de Gas Palestina ECG.

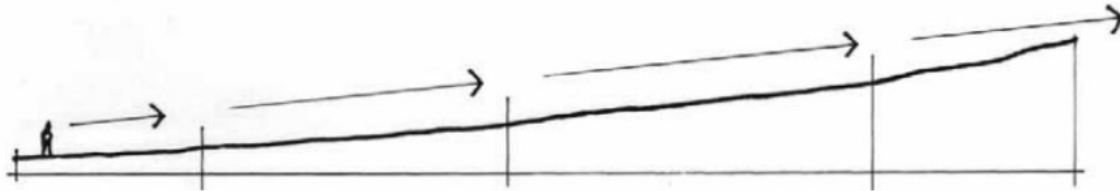
No se identificó ningún observador en el observador en plano intermedio dentro del área de influencia del proyecto. Sin embargo, se estableció que el área de influencia se limitara a las zonas del plano inmediato (0-50) ya que esta área representa el punto más crítico en términos de visibilidad y percepción del paisaje.

Cabe destacar que las unidades de paisaje más representativas se encuentran en el primer plano (hasta 500 m), aunque su presencia disminuye significativamente en el plano inmediato. En el plano lejano, no se identificaron unidades de paisaje dentro de la delimitación del área de influencia definitiva, debido a que las geoformas limitan de manera considerable la visibilidad del paisaje.

Un eventual caso bajo la serie de criterios definidos se ejemplificó en ciertas áreas donde se identificaron observadores a una distancia mayor de los planos definidos, esto debido a la pendiente del terreno que facilita notablemente la visibilidad a mayores distancias. En ese caso, el área de influencia definitiva del componente se delimitó bajo los criterios de relieve (geoforma), observadores potenciales, y la extensión de la infraestructura pues resultó necesario reconocer la dinámica del proyecto en función con su entorno. A continuación, se expone un diagrama que permita validar la interacción de los observadores con el relieve ante una posible estructura.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	107

Figura 3-48 Aumento de visibilidad por la pendiente del relieve



Fuente: (United States Department Of Agriculture, 1995)

Considerando que la ejecución del Proyecto en el marco de la Modificación de Licencia para la Construcción de la estación de compresión de Gas Palestina ECG, traerá consigo modificaciones en la calidad visual paisajística ocasionada por la adición de elementos discordantes como el posible obra de contención, el área de influencia definitiva, incluye todas las unidades de paisaje determinadas por las coberturas de la tierra y geomorfología asociada a cada una de ellas las cuales se verán modificadas de manera directa y aquellas que sirven como barreras visuales las cuales disminuyen la afectación paisajística como coberturas naturales.

Las unidades de paisaje fueron factor determinante para el área de influencia pues las unidades determinan las áreas críticas de visibilidad, donde la percepción del paisaje es más significativa, y establecen limitaciones físicas debido a las geoformas que actúan como barreras naturales restringiendo la visibilidad. Además, las unidades con alto valor escénico o cultural aumentan la sensibilidad paisajística, lo que puede ampliar el área de influencia si se consideran vulnerables a los impactos del proyecto. Asimismo, la distribución y continuidad de estas unidades influyen en la gradación del impacto visual, siendo más evidente en planos inmediatos e intermedios en paisajes homogéneos, y focalizado en el plano intermedios en paisajes fragmentados. A continuación, en la Tabla 3-50 , se presentan las unidades de paisaje derivadas de las unidades geomorfológicas y coberturas de tierra identificadas.

Tabla 3-50 Unidades de Paisaje identificadas

NOMENCLATURA	NOMBRE DE LA UNIDAD DE PAISAJE	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
UP_01	Aguacate en Flujo lahárico aterrazado	13,12	8,20

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	108

NOMENCLATURA	NOMBRE DE LA UNIDAD DE PAISAJE	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
UP_02	Café en Flujo lahárico aterrazado	29,05	18,16
UP_03	Café en Lomeríos disectados	7,39	4,62
UP_04	Café en Lomeríos poco disectados	12,17	7,61
UP_05	Café en Planicie aluvial confinada	0,001	0,00
UP_06	Canal artificial	0,2	0,12
UP_07	Cauce aluvial	3,94	2,46
UP_08	Cuerpo de agua artificial	0,01	0,00
UP_09	Explotación de hidrocarburos	0,05	0,03
UP_10	Guadales en Lomeríos disectados	12,87	8,04
UP_11	Guadales en Lomeríos poco disectados	0,19	0,12
UP_12	Guadales en Planicie aluvial confinada	6,94	4,34
UP_13	Guayaba en Flujo lahárico aterrazado	6,22	3,89
UP_14	Guayaba en Lomeríos disectados	0,27	0,17
UP_15	Guayaba en Lomeríos poco disectados	8,42	5,26
UP_16	Guayaba en Planicie aluvial confinada	0,00	0,00
UP_17	Jaguey	0,2	0,13
UP_18	Mosaico de cultivos en Flujo lahárico aterrazado	9,14	5,72
UP_19	Mosaico de cultivos en Lomeríos poco disectados	3,33	2,08
UP_20	Pastos enmalezados en Flujo lahárico aterrazado	1,38	0,86
UP_21	Pastos enmalezados en Lomeríos disectados	2,71	1,69
UP_22	Pastos enmalezados en Lomeríos poco disectados	0,65	0,40
UP_23	Pastos enmalezados en Planicie aluvial confinada	13,52	8,45
UP_24	Pastos enmalezados en Plano o llanura de inundación	2,07	1,29
UP_25	Pastos limpios en Flujo lahárico aterrazado	0,3	0,19
UP_26	Pastos limpios en Lomeríos disectados	0,03	0,02
UP_27	Pastos limpios en Lomeríos poco disectados	0,63	0,39
UP_28	Plátano en Flujo lahárico aterrazado	1,76	1,10
UP_29	Plátano en Lomeríos disectados	2,85	1,78
UP_30	Plátano en Lomeríos poco disectados	0,13	0,08
UP_31	Plátano en Planicie aluvial confinada	0,66	0,41
UP_32	Red vial y territorios asociados	2,95	1,85
UP_33	Tejido urbano continuo	2,49	1,56
UP_34	Tejido urbano discontinuo	3,69	2,31
UP_35	Terrenos en preparación en Lomeríos disectados	2,93	1,83
UP_36	Terrenos en preparación en Planicie aluvial confinada	0,53	0,33
UP_37	Tomate en Flujo lahárico aterrazado	0,06	0,04
UP_38	Tomate en Lomeríos disectados	4,69	2,93

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	109

NOMENCLATURA	NOMBRE DE LA UNIDAD DE PAISAJE	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
UP_39	Tomate en Lomeríos poco disectados	2,3	1,44
UP_40	Vegetación secundaria baja en Lomeríos disectados	0,15	0,09
TOTAL		159,99	100,00

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.




A partir de la caracterización realizada, se identificaron zonas con un buen grado de excelencia en términos de sus componentes biofísicos y estructurales (calidad paisajística moderada) y áreas cuya capacidad de absorción visual es baja (fragilidad alta) resumidas en las unidades de paisajes. Estas unidades de paisaje permitieron identificar áreas donde el impacto de percepción visual respecto a la ubicación del proyecto puede generar un impacto significativo. Áreas cuyas unidades reflejan una calidad y fragilidad visual moderada a baja, no cuentan con elementos que puedan verse afectados de forma significativa por la introducción de elementos discordantes.

Finalmente, el segundo elemento que se consideró para la definición del área de Influencia definitiva fueron las condiciones del paisaje asociadas a los puntos de observador por medio de formatos de caracterización (Ver Anexo 5.1-2- Caracterización Paisaje) en el cual se identificaron criterios como sitios de interés paisajístico, la estructura y uso del entorno, relieve presencia de vías de acceso y elementos discordantes. La Caracterización permitió identificar aquellas áreas que, por sus condiciones, representan una importancia paisajística para los observadores identificados.

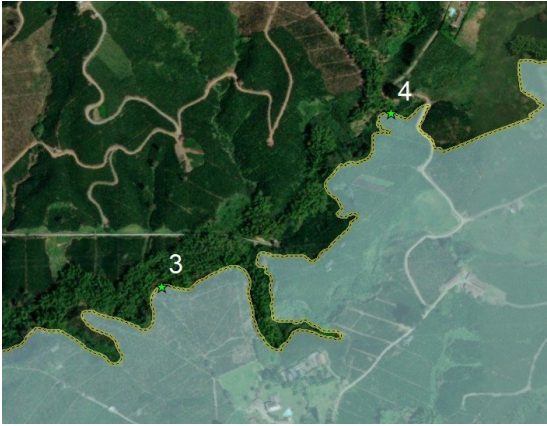
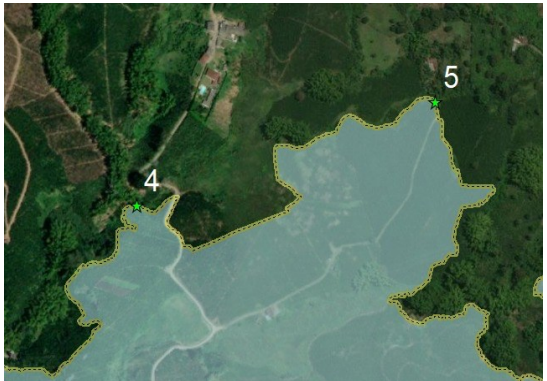

Estos criterios se consideraron con base en un análisis conjunto e iterativo, en el cual un criterio modifica la extensión de otro, a continuación, se presentan la representación por vértices que permitieron definir el área de influencia definitiva del componente de Paisaje:

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	110



Tabla 3-51 Vértices del área de Influencia

VÉRTICE	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
0-1		El vértice 0-1 se encuentra ubicado en la margen izquierda del área de influencia en una zona de transición entre un área boscosa densa y un cultivo. El terreno presenta una pendiente moderada y no se observan elementos antrópicos significativos en las inmediaciones, es posible apreciar zonas con poca vegetación por lo tanto se delimita por cobertura en la presente área debido a que la cobertura boscosa limitante, lograría limitar la visual natural de los observadores al área de Influencia del proyecto.
1-2		En el vértice 1-2 se consideraron las coberturas y las cuencas visuales, las cuales fueron delimitadas con la herramienta de Viewshed, lo cual permitió establecer que el área es visible desde ciertas zonas, sin embargo, es posible apreciar que se encuentra una alta proporción de cobertura que impide la visual hacia el área del proyecto.
2-3		Para el vértice 2-3, la delimitación se realizó considerando las coberturas presentes en el área, utilizando las coberturas boscosas como el principal factor delimitante. Estas áreas densamente arboladas actúan como una barrera visual que impide apreciar las características del paisaje más allá de esta cobertura. La densidad y altura del dosel forestal limitan significativamente la visibilidad, haciendo que el impacto visual del proyecto sea nulo o irrelevante en estas zonas. Adicionalmente, la delimitación tuvo en cuenta la transición natural hacia otras coberturas menos densas, como áreas de cultivo o vegetación secundaria, donde la visibilidad podría incrementarse. En este caso, el criterio clave para trazar el límite del área de influencia fue la capacidad de las coberturas boscosas para restringir la percepción visual, garantizando así una representación precisa de las zonas realmente afectadas por los posibles impactos del proyecto



Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	111

VÉRTICE	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
3-4		<p>Para el vértice 3-4, la delimitación consideró las condiciones establecidas por las cuencas visuales, las cuales determinaron las áreas con mayor o menor visibilidad desde los puntos de observación relevantes. Adicionalmente, se realizó un análisis de la capacidad de absorción visual del entorno, evaluando la capacidad del paisaje para integrar visualmente el proyecto sin generar impactos significativos en la percepción del mismo.</p> <p>En este tramo, las coberturas boscosas jugaron un papel fundamental, ya que su densidad y extensión contribuyen a una alta capacidad de absorción visual, actuando como una barrera natural que atenúa o bloquea completamente la visualización del proyecto desde ciertos ángulos.</p>
4-5		<p>Para el vértice 4-5, se tomaron en consideración la pendiente del terreno y las condiciones de ubicación de los observadores potenciales. La inclinación moderada del terreno influye en la visibilidad del proyecto, ya que facilita o dificulta la línea de vista dependiendo de la posición de los observadores en el paisaje. Además, se evaluó la proximidad y la accesibilidad de estos puntos de observación, asegurando que las áreas más visibles fueran adecuadamente delimitadas.</p> <p>Dado que no se observó una presencia significativa de individuos o elementos que pudieran limitar la visualización, la delimitación del área de influencia se basó principalmente en factores físicos como las condiciones del terreno, que incluyen la pendiente y las barreras naturales, así como las cuencas visuales. Estas cuencas permitieron identificar las zonas con mayor o menor visibilidad, considerando cómo el relieve y los elementos del paisaje afectan la percepción visual del proyecto desde diferentes puntos de observación.</p>
5-6		<p>Para el vértice 5-6, la delimitación se realizó tomando en cuenta las condiciones de las cuencas visuales y la influencia de las coberturas boscosas en la percepción del paisaje. Además, se consideró la capacidad de absorción visual del terreno, que se refiere a la habilidad del paisaje para integrar el proyecto sin que este se haga evidente o disruptivo. Las coberturas boscosas tienen una alta capacidad de absorción visual, ya que su estructura y densidad ocultan o atenúan la visualización del proyecto, lo que ayuda a minimizar el impacto en la percepción del entorno.</p> <p>La geoforma del terreno también jugó un papel clave en la delimitación del área de influencia. Las variaciones topográficas, como colinas, valles y pendientes, afectan directamente la visibilidad del proyecto, creando zonas donde los observadores pueden tener una vista clara</p>

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	112

VÉRTICE	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
		del área y otras donde las formaciones naturales bloquean la línea de visión. Finalmente, se tuvo en cuenta la ubicación de los observadores potenciales, considerando su proximidad y las posiciones desde las cuales podrían percibir el proyecto. Las áreas cercanas a puntos elevados, como colinas o crestas, se incluyeron en la delimitación del área de influencia, junto con aquellas zonas protegidas por geofomas o coberturas naturales, como los bosques, fueron tenidas en cuenta debido a su capacidad para bloquear la vista del proyecto.
6-7		<p>Para el vértice 6-7, se consideraron las coberturas naturales que podrían limitar la extensión del área de influencia del proyecto, principalmente aquellas que actúan como barreras visuales, como las coberturas boscosas y otros elementos del paisaje que dificultan la visualización del proyecto. Además, se evaluaron las cuencas visuales, que proporcionaron información clave sobre las áreas con mayor o menor visibilidad desde los puntos de observación.</p> <p>El análisis de las cuencas visuales permitió esclarecer que, desde los observadores potenciales, aproximadamente un 56% del área se encuentra como "no visible", lo que significa que esta porción del terreno está protegida de la vista del proyecto debido a las características naturales del paisaje, como las geofomas y la vegetación lo cual permitió delimitar por este vértice el área de Influencia.</p>
7-8		<p>El vértice 7-8 fue definido por la vía que se encuentra en el área. Si bien el elemento físico de la vía podría permitir visualizar algunas características del proyecto, esta zona se delimitó debido a que la vía, al atravesar el paisaje, actúa como un corredor visual que facilita la percepción de elementos del entorno, pero al mismo tiempo, sus características, como la presencia de vegetación natural, topografía variable y formaciones geográficas, funcionan como barreras que limitan la visibilidad del proyecto desde ciertos puntos.</p> <p>En este caso, el paisaje natural circundante, compuesto por áreas boscosas y terrenos ondulados, proporciona una capa adicional de protección visual, mitigando el impacto visual del proyecto. La combinación de la vía como punto de observación y las características naturales del paisaje contribuyó a definir un área de influencia que respeta tanto las condiciones del proyecto como la integración al entorno natural,</p>

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	113

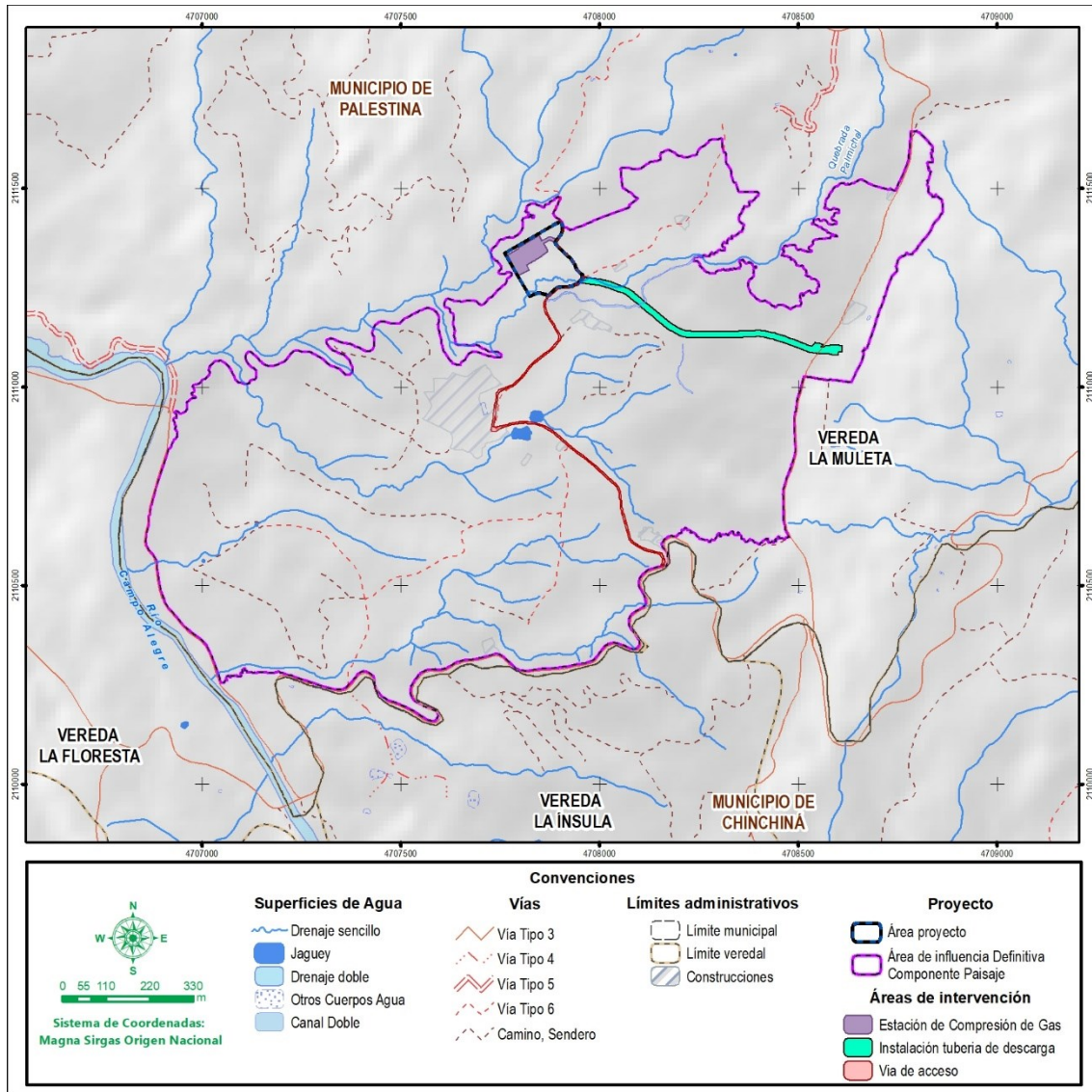
VÉRTICE	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
8-9		<p>Para los vértices 8-9, se siguió en línea las condiciones del área de influencia, considerando principalmente las coberturas boscosas presentes en la zona, las cuales tienen un papel fundamental al limitar considerablemente la visibilidad desde los puntos de observación. Estas coberturas, debido a su densidad y extensión, actúan como barreras visuales naturales que bloquean o atenúan la percepción de las características del proyecto desde diferentes ángulos.</p> <p>Además, el análisis de las cuencas visuales del proyecto mostró que las áreas visibles y no visibles se distribuyen de manera estratégica, con las coberturas boscosas funcionando como un límite que separa estas zonas. Las cuencas visuales revelaron que, en el caso de los observadores ubicados en puntos elevados o cercanos a las zonas de transición entre diferentes coberturas, aproximadamente un porcentaje significativo de la zona del proyecto queda fuera del alcance visual debido a la presencia de formaciones geográficas y vegetación densa.</p>
9-10		<p>Finalmente, el vértice 9-10 se encuentra en un área de transición entre vegetación boscosa y tejido urbano. Si bien el tejido urbano podría permitir la visualización de algunos elementos expuestos del proyecto, se delimita esta zona en función de que la presencia de vegetación boscosa y las características del terreno, como la pendiente y la topografía, actúan como barreras visuales que atenúan la percepción de los elementos del proyecto desde el entorno urbano cercano.</p> <p>Además, la transición entre estos dos tipos de cobertura genera una zona intermedia donde la visibilidad es moderada y se ve limitada tanto por la vegetación densa como por las construcciones urbanas. En este caso, aunque el tejido urbano tiene el potencial de visualizar algunos aspectos del proyecto, el paisaje natural circundante proporciona una protección visual significativa, lo que reduce el impacto visual y contribuye a una delimitación precisa del área de influencia.</p>

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

De acuerdo con lo previamente expuesto, en la Figura 3-49 se presenta el área de influencia definitiva definida para el componente paisaje.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	114

Figura 3-49 Área de influencia Definitiva Componente Paisaje



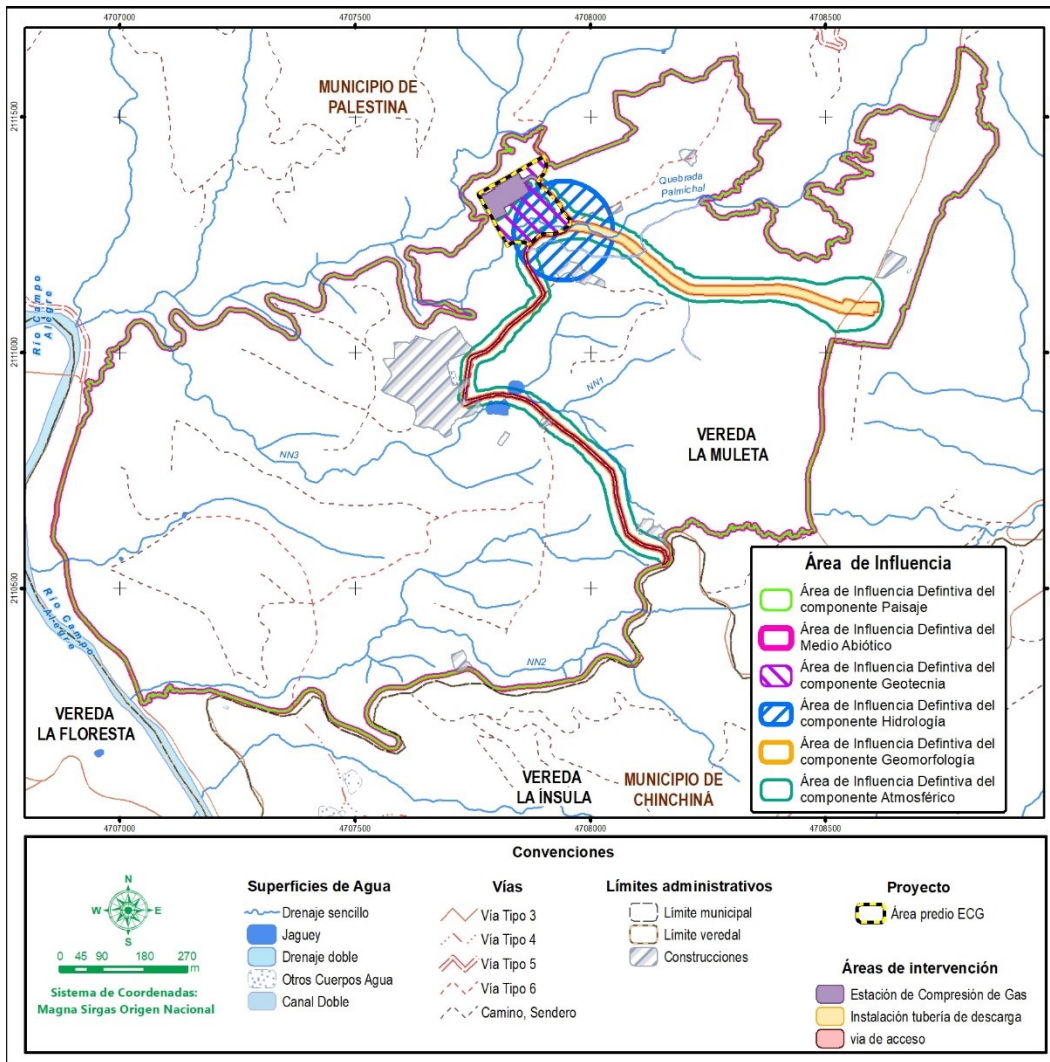
Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	115

3.1.4.2.8 Área de influencia definitiva del medio abiótico

Con base en los análisis previamente expuestos, las condiciones del territorio, los diseños preliminares del proyecto y los impactos significativos estimados para cada uno de los componentes del medio abiótico, se definió el área de influencia definitiva del Medio Abiótico, la cual se muestra en la Figura 3-50.

Figura 3-50 Área de Influencia definitiva del medio Abiótico



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	116

3.1.4.3 Medio Biótico

Para la delimitación del área de influencia del medio biótico del proyecto Modificación de Licencia para la construcción de la estación de compresión de Gas Palestina (ECG), se consideraron únicamente los impactos significativos que se pueden originar sobre los componentes del medio, considerando los elementos cobertura, ecosistema, flora y fauna para los ecosistemas terrestres y los recursos hidrobiológicos para los ecosistemas acuáticos (ver *Numeral 5.1.5.2 Medio Biótico del Capítulo 5.1 Evaluación Ambiental*).

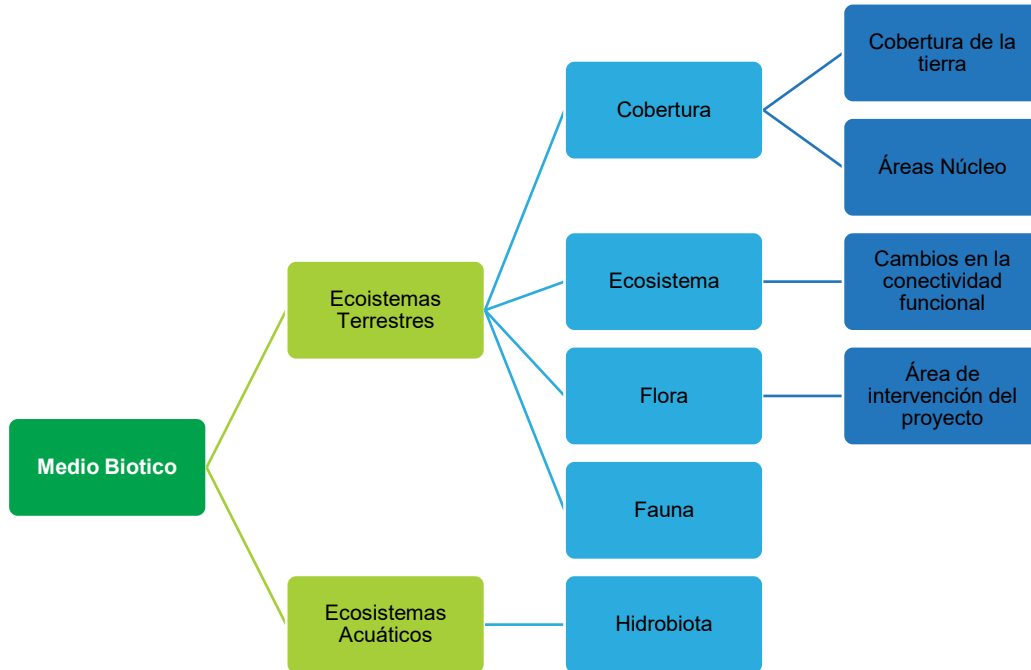
Por lo tanto, el área de influencia del medio biótico de la Estación de Compresión de Gas Palestina (ECG). corresponde al área donde se manifiestan los impactos ambientales significativos de cada componente y los elementos ambientales que lo conforman. Su identificación y delimitación está estrechamente vinculada a la caracterización del medio biótico y la evaluación ambiental. Para definir por tanto los criterios de espacialización fue necesaria la identificación de coberturas de la tierra, así como la delimitación de ecosistemas, debido a la importancia para el desarrollo tanto de especies vegetales, como de fauna silvestre y recursos hidrobiológicos.

3.1.4.3.1 Criterios delimitación área de influencia definitiva del medio biótico

A continuación, se listan los impactos ambientales de carácter significativo, los cuales se espacializaron para delimitar el área de influencia del medio biótico para el proyecto Modificación de Licencia para la construcción de la estación de compresión de Gas Palestina (ECG). La Figura 3-51 presenta los criterios de análisis para delimitación empleados por elemento.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	117
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	-----

Figura 3-51 Criterios de análisis para la delimitación del área de influencia definitiva del Medio Biotico



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.4.4 Ecosistemas terrestres

A continuación, se presenta la descripción de los elementos que se tuvieron en cuenta en el proceso iterativo para la delimitación del área de influencia para el medio biótico.

3.1.4.4.1 Cobertura

De acuerdo con el *Numeral 5.1.5 Descripción General de los impactos del Capítulo 5.1 Evaluación ambiental* en la etapa constructiva se identificaron los impactos Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal y Fragmentación de la cobertura vegetal como significativos (ver Tabla 3-52). A continuación, se describen para cada uno los criterios de espacialización empleados para la definición del área de influencia biótica.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	118

Tabla 3-52 Criterios de delimitación del área definitiva del elemento Cobertura

ETAPA DEL PROYECTO	SUB ETAPA	ACTIVIDADES	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Constructiva	Construcción, adecuación y mantenimiento de vías	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Ecosistemas terrestres	Cobertura	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	Coberturas de la tierra	Coberturas que presentan cruce con el área de intervención	Moderado
					Fragmentación de la cobertura vegetal		Coberturas naturales y seminaturales que presentan áreas núcleo	Moderado
	Estación Compresora de Gas	Construcción del ZODME			Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal		Coberturas que presentan cruce con el área de intervención	Moderado
		Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal			Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal		Coberturas que presentan cruce con el área de intervención	Moderado
	Corredor Línea de Flujo - Gas (Succión y descarga)	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal			Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal		Coberturas naturales y seminaturales que presentan áreas núcleo	Moderado
					Fragmentación de la cobertura vegetal		Coberturas que presentan cruce con el área de intervención	Moderado
					Fragmentación de la cobertura vegetal		Coberturas naturales y seminaturales que presentan áreas núcleo	Moderado

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.4.4.1.1 Impacto: TER-1 Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal

El cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad genera la disminución de coberturas vegetales, causando consigo un incremento del efecto de borde como consecuencia de la fragmentación de las coberturas (MINAMBIENTE, 2020). Considerando lo anteriormente planteado como criterio de especialización del impacto se emplearon las unidades de cobertura de la tierra interceptadas por el trazado. El área de influencia por tanto se extendió por el fragmento de cobertura interceptado hasta completar la unidad o hasta encontrar barreras o limitantes naturales y artificiales que pudieran limitar la propagación del impacto. Dentro de estos se consideraron:

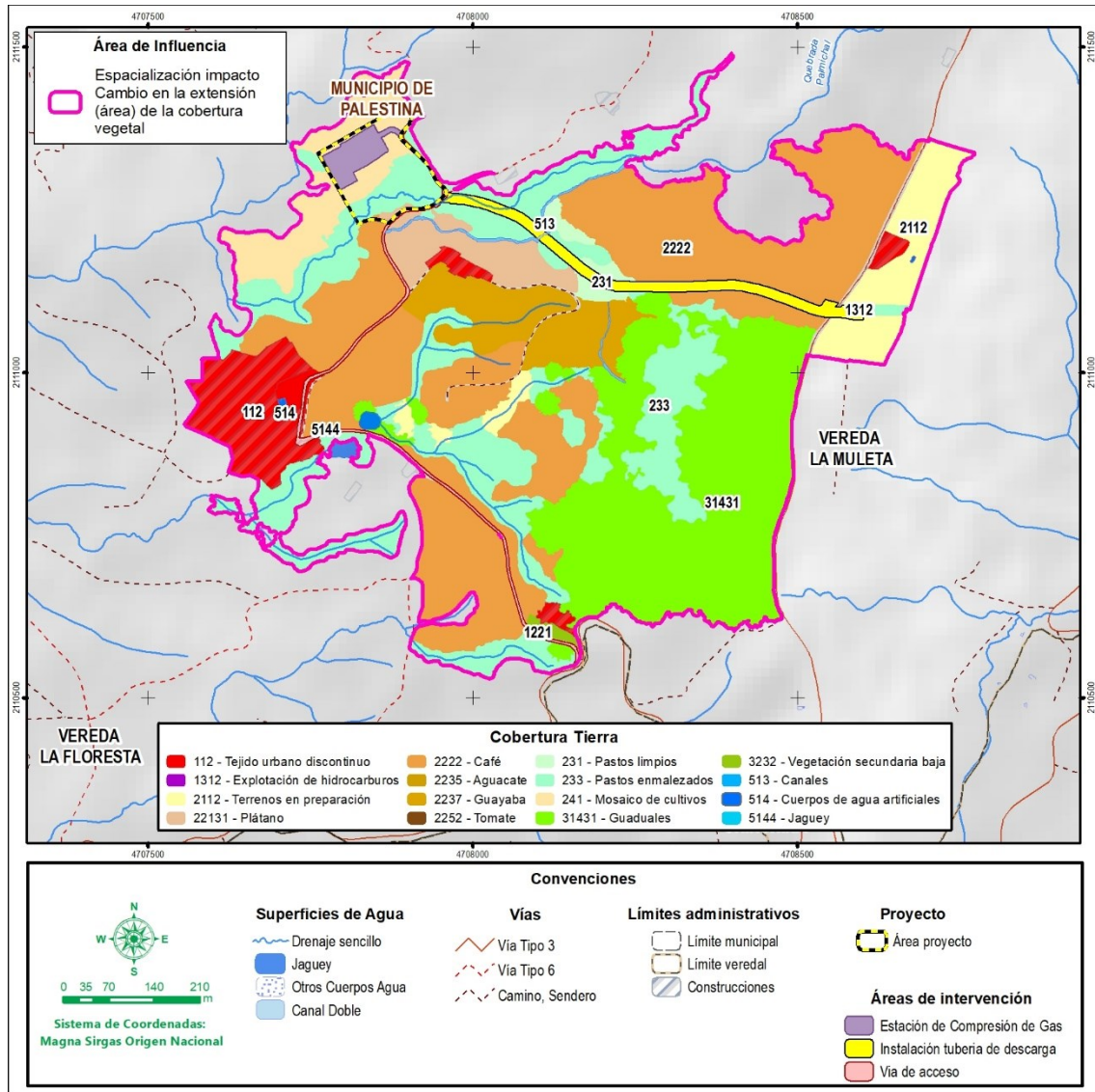
1. Cambios en las características naturales: Esta se relaciona con drenajes, cambios de pendiente, continuidad de la vegetación y cambio de estructura de la misma, divisorias de aguas o filos que marcan la división de microcuencas o son barreras naturales para el paso y la propagación algunas especies. Lo anterior representa cambios de las características del ecosistema provocando modificaciones relacionadas con microclimas (subdivisiones dentro del parche) y las modificaciones en otros sectores del parche intervenido.
2. Cambios por amenazas: Las barreras asociadas a actividades humanas se constituyen en amenazas (para el mantenimiento de condiciones naturales) que interrumpen la propagación del impacto, ya que se presentan como un tensionante dentro de las unidades funcionales, por lo tanto, la presencia de un camino, cultivos, pastos o una zona artificializada limita la propagación del impacto al subdividir la unidad. Para esto se consideraron vías tipo 1 a 5 según clasificación IGAC y caminos que dentro de análisis detallados en el medio socioeconómico indicaran un mayor uso por las comunidades y que pueden modificar la movilidad de la fauna y consigo afectar la propagación o dispersión de la vegetación.

Cómo insumo para la delimitación se empleó el mapa de Coberturas de la tierra escala 1:2.000 identificadas de acuerdo con la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra Corine Land Cover (IDEAM, 2010), para ello se empleó un ortomosaico de imágenes aéreas de muy alta resolución (5 cm/píxel, 8 bits), capturada en 2024, para garantizar un análisis

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	120
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	-----

detallado de las áreas de intervención del proyecto. En la Figura 3-52 se presenta la espacialización de este impacto de acuerdo con los criterios anteriormente mencionados.

Figura 3-52 Espacialización del impacto Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	121

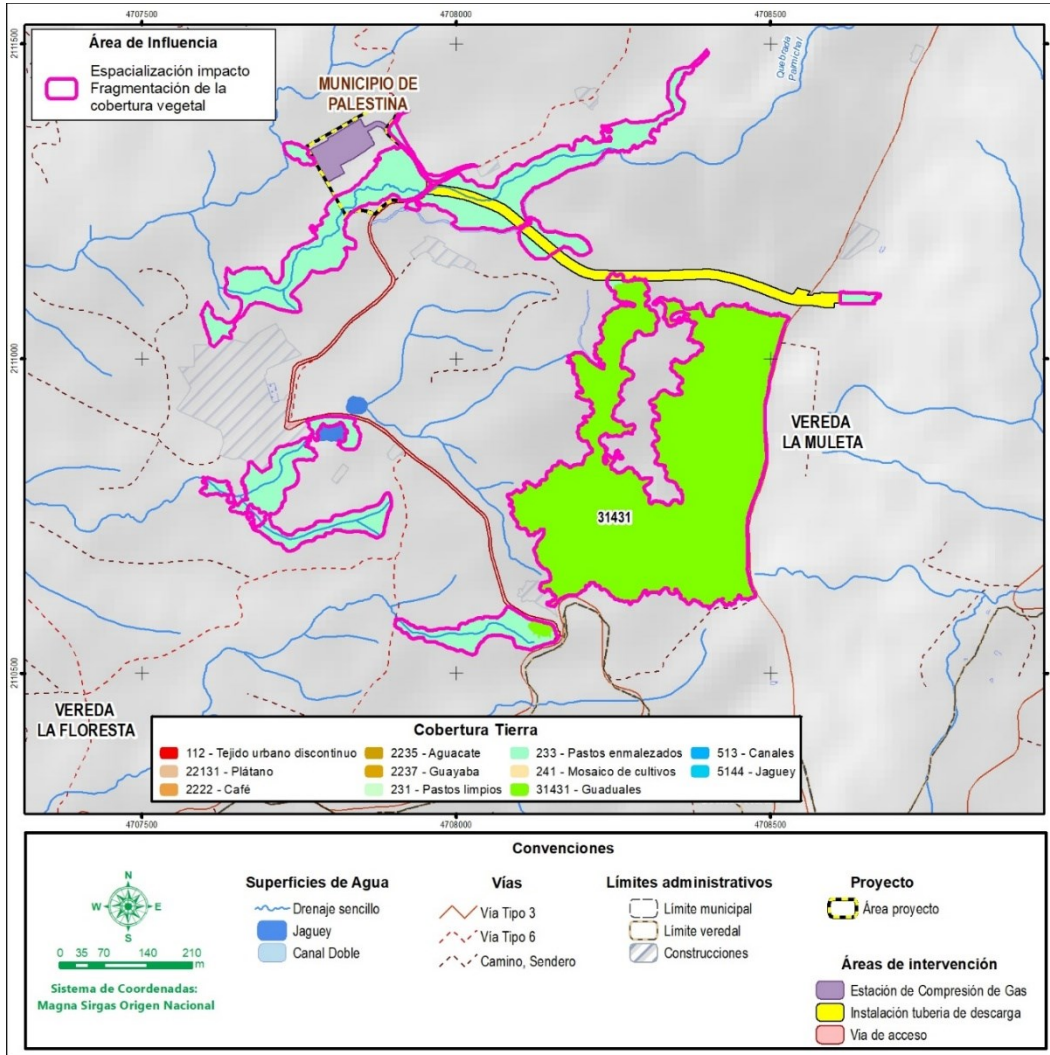
3.1.4.4.1.2 Impacto: TER-2 Fragmentación de la cobertura vegetal

Según Collinge (1996) la fragmentación está definida como el proceso de pérdida y asilamiento de hábitats naturales. Para establecer los efectos de la fragmentación en el paisaje se tomó como unidad mínima de análisis la cobertura vegetal, el cual es el resultado de la asociación espacio temporal de los elementos biológicos vegetales característicos, los cuales forman unidades estructurales y funcionales; la cobertura vegetal se describe como un atributo de la tierra que cubre la superficie del planeta.

Para la delimitación del impacto se empleó como insumo los análisis de fragmentación espacial (Ver Figura 3-53).

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	122
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	-----

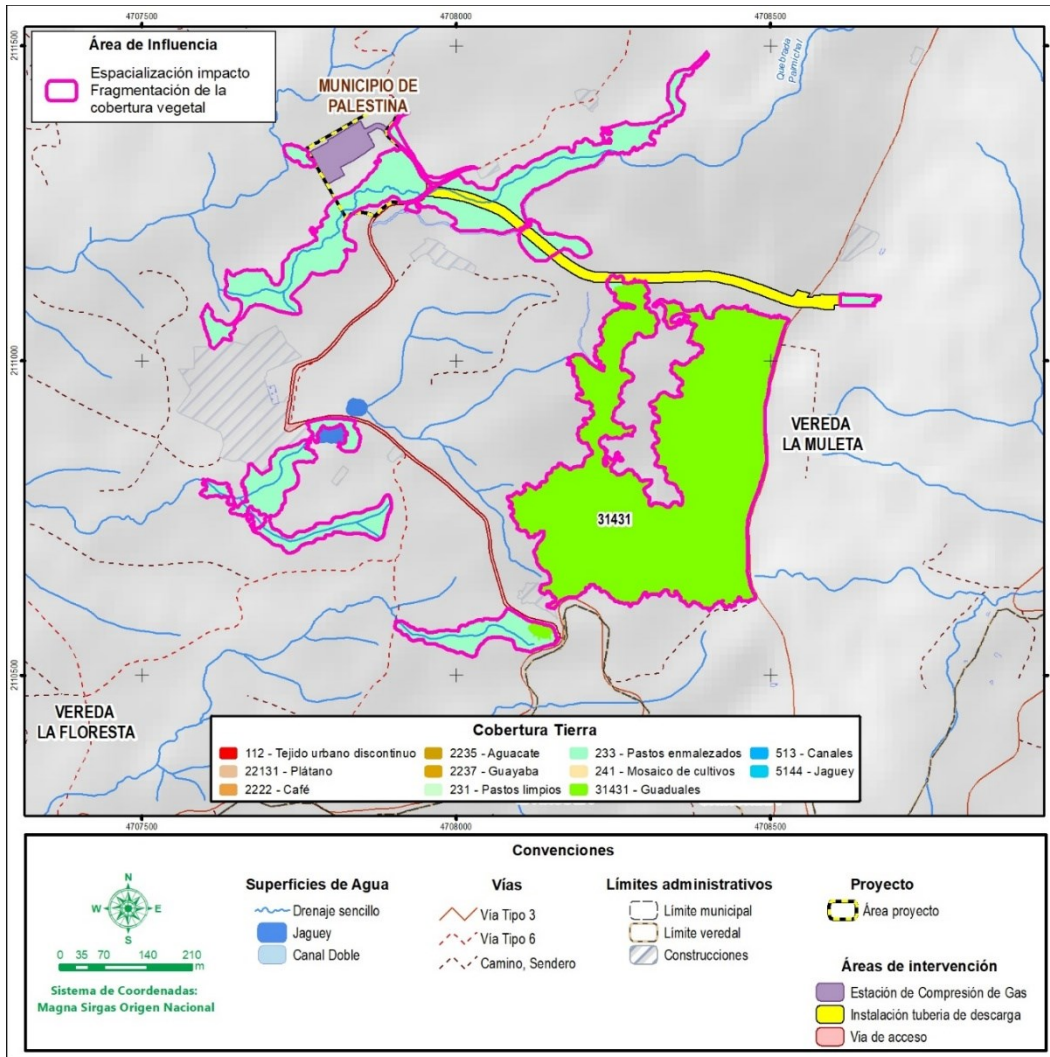
Figura 3-53 Espacialización del impacto fragmentación de la cobertura vegetal



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	123

Figura 3-54 Área de influencia definitiva elemento coberturas



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.4.4.2 Ecosistema

De acuerdo con el *Número 5.1.5 Descripción General de los impactos del Capítulo 5.1 Evaluación ambiental* en la etapa constructiva se identificó como significativo el impacto Cambio en la conectividad ecológica funcional. A continuación, en la Tabla 3-53 se describen para cada uno los criterios de especialización empleados para la definición del área de influencia biótica.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	124

Tabla 3-53 Criterios de delimitación del área definitiva del elemento ecosistema

ETAPA DEL PROYECTO	SUB ETAPA	ACTIVIDADES	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Constructiva	Construcción, adecuación y mantenimiento de vías	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Ecosistemas terrestres	Ecosistemas	Cambio en la conectividad ecológica funcional	Coberturas de Tierra	Áreas susceptibles al cambio de los patrones de movimiento de las especies, según la isófona de 52dB	Moderado
	Estación Compresora de Gas	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal						
		Construcción de cerramiento						
	Corredor Línea de Flujo - Gas (Succión y descarga)	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal						
Operativa	Mantenimiento	Línea de flujo	Ecosistemas terrestres	Ecosistemas	Cambio en la conectividad ecológica funcional			Moderado

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.4.4.2.1 Impacto: TER-3 Cambio en la conectividad ecológica funcional

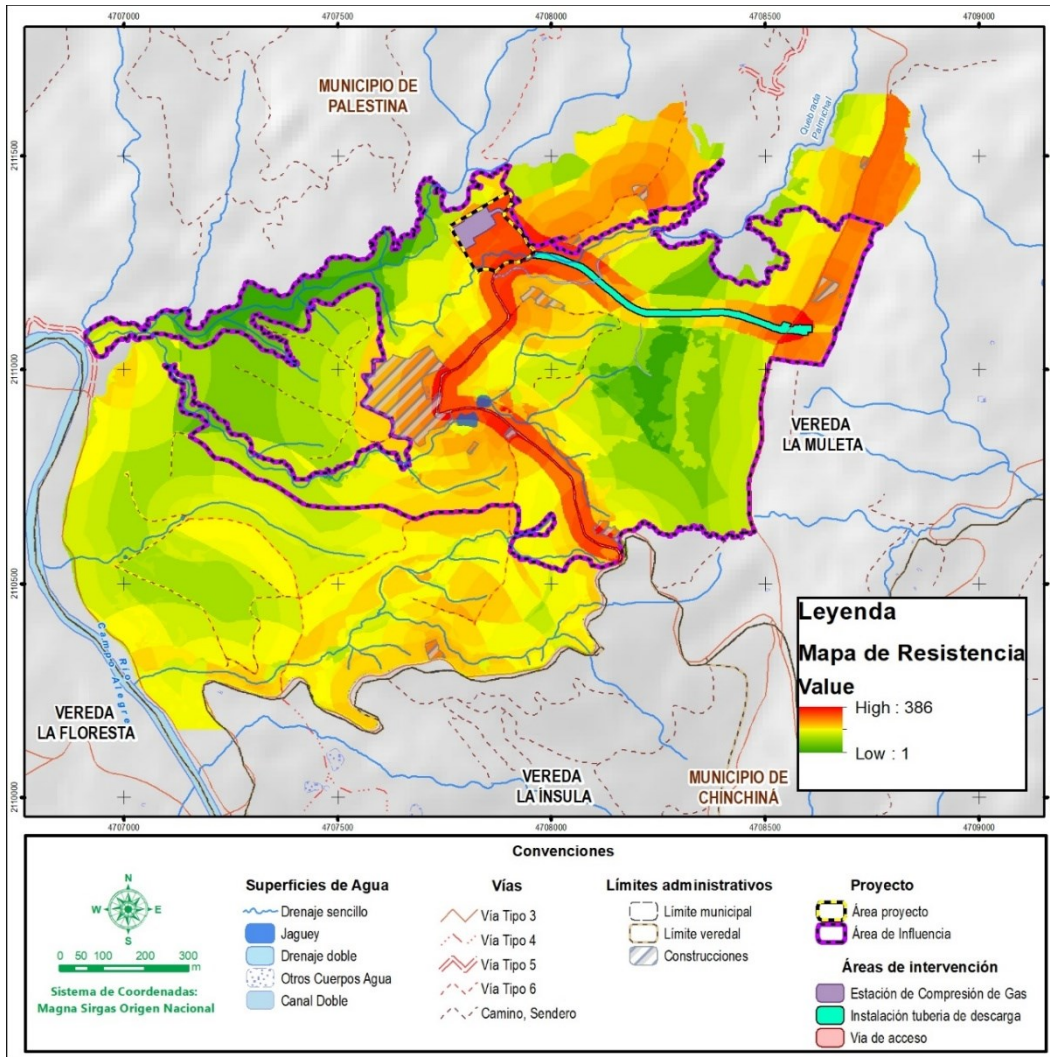
La conectividad ecológica funcional mide cómo los paisajes permiten o restringen el movimiento de organismos y el flujo de procesos ecológicos. Para el proyecto Estudio de impacto ambiental para la Modificación de Licencia para la construcción de la estación de compresión de Gas Palestina (ECG), el cambio en la conectividad funcional tiene un impacto significativo (Moderado) en la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y poblaciones.

Para especializar este impacto identificaron aquellos parches de cobertura natural, seminatural o intervenida que faciliten el movimiento de las especies, y que puedan tener alguna afectación por los diferentes procesos constructivos y operativos del proyecto. Para este caso, se tomaron como referencia además de las áreas de intervención, los lugares que por la generación de ruido puedan generar desplazamiento de las especies y por tanto cambios en su conectividad funcional.

El análisis de ruido del proyecto comparó niveles con y sin intervención, destacando que en las zonas intervenidas pueden superar los 80 dB, lo que genera desplazamiento de especies sensibles al sonido. Según el SEA (Servicio de Evaluación Ambiental, 2022), los umbrales de sensibilidad son: 62 dB en anfibios (afecta vocalizaciones), 72 dB en reptiles (modifica comportamiento), 58 dB en aves (reduce éxito reproductivo) y 52 dB en mamíferos (aumenta estrés) (Blickley & Patricelli, 2010), este último se tomó como referencia para estimar el área a la que la fauna se desplazaría, o tendría una restricción de movimiento, principalmente sobre las coberturas que pueden facilitar el movimiento de las especies, que para este caso se identificó, la vegetación secundaria baja, los guaduales y los pastos enmalezados, basado en el mapa de resistencias de la especie *Leopardus tigrinus* descrita en el Capítulo 3.3.1.2. BIOT (AFC). Con esta integración, se generó el área de influencia del proyecto señalada en la Figura 3-55.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto	Cap. 3.1. Área de influencia	
			PO-CO-2024-008	Ver: 01	126

Figura 3-55 Espacialización del impacto cambio en la conectividad ecológica funcional



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.4.4.3 Flora

De acuerdo con el *Numeral 5.1.5 Descripción General de los impactos del Capítulo 5.1 Evaluación ambiental* en la etapa constructiva se identificaron los impactos cambio en la composición y estructura de las especies de flora arbórea y cambio en la composición y estructura de las especies de flora epífita y otros hábitos de crecimiento como significativos. A continuación, se describen para cada uno los criterios de especialización empleados para la definición del área de influencia biótica.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	127
---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	-----

Tabla 3-54 Criterios de delimitación del área definitiva del elemento Flora

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDADES	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Constructiva	Construcción, adecuación y mantenimiento de vías	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Ecosistemas terrestres	Flora	TER-4 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora arbórea.	Coberturas de la tierra intervenidas.	La delimitación se correlaciona con las áreas de intervención del proyecto. Considerando que, como parte de las actividades de remoción de cobertura vegetal, desmonte, descapote y aprovechamiento forestal, se alterará la estructura y composición de la flora arbórea y epífita.	Moderado
					TER-5 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora epífita y otros hábitos de crecimiento.			Moderado
	Estación Compresora de Gas	Construcción del ZODME			TER-4 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora arbórea.			Moderado
					TER-5 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora epífita y otros hábitos de crecimiento.			Moderado
		Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal			TER-4 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora arbórea.			Moderado
					TER-5 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora epífita y otros hábitos de crecimiento.			Moderado
					TER-4 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora arbórea.			Moderado
					TER-5 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora epífita y otros hábitos de crecimiento.			Moderado
	Corredor Línea de Flujo - Gas (Succión y descarga)	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal			TER-4 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora arbórea.			Moderado
					TER-5 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora epífita y otros hábitos de crecimiento.			Moderado
Operativa	Mantenimiento	Línea de flujo	TER-4 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora arbórea.	Moderado				
			TER-5 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora epífita y otros hábitos de crecimiento.	Moderado				

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

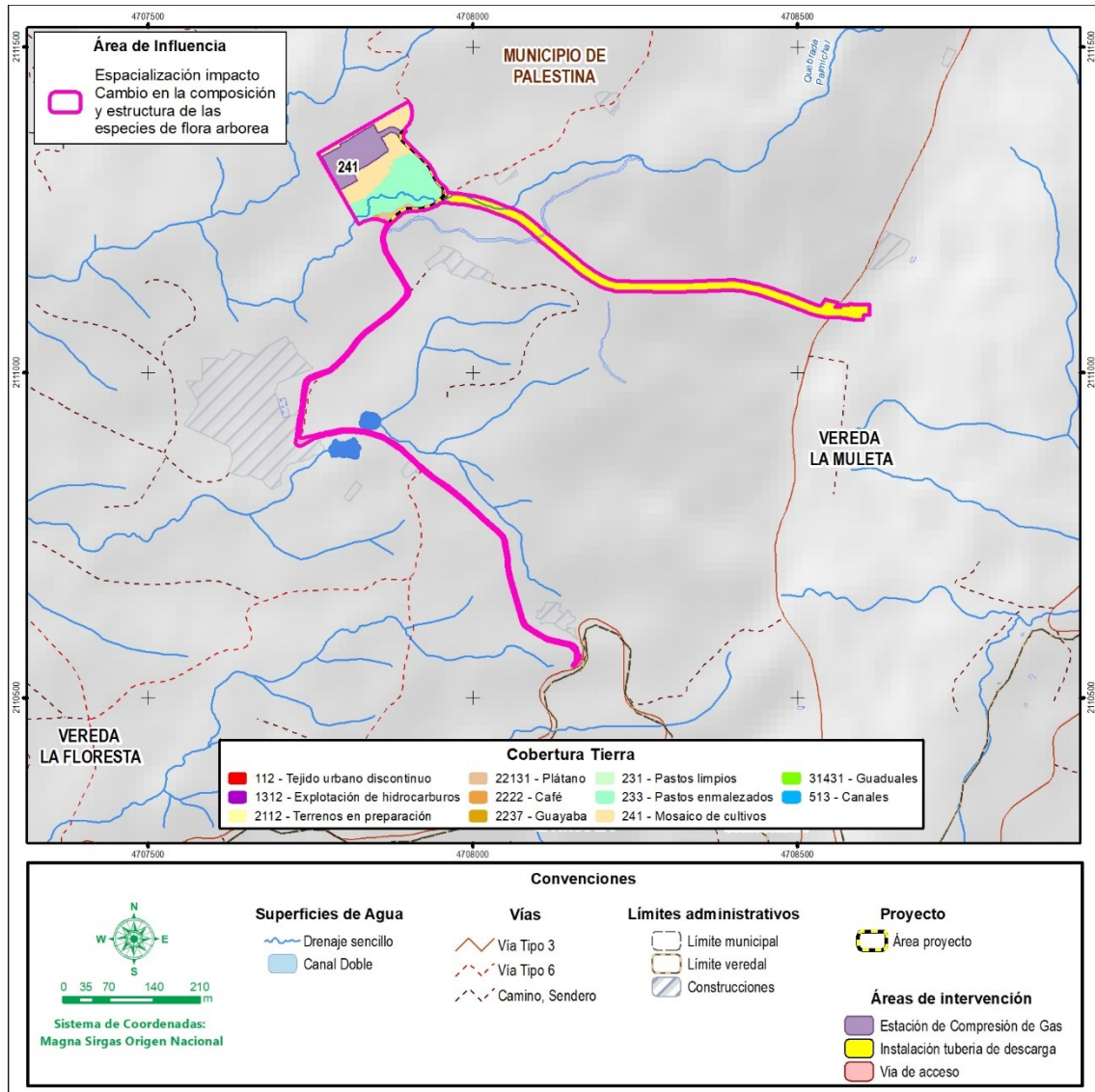
3.1.4.4.3.1 Impacto: TER-4 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora arbórea

Cómo consecuencia de las actividades de remoción de cobertura vegetal, desmonte, descapote y aprovechamiento forestal durante la etapa constructiva del proyecto se prevé el aprovechamiento forestal de 23 individuos arbóreos y la poda de 14 individuos por las actividades de adecuación de las vías (ver *Numeral 4.6 Aprovechamiento Forestal Capítulo 04.APROV REC*) lo que implica la afectación de 11 especies (9 aprovechamiento forestal y 4 podas) y como consecuencia se presentarán cambios en términos de composición (diversidad florística) y estructura de la vegetación tanto en el plano vertical (distribución espacial de árboles y especies) como horizontal (abundancia, frecuencia y dominancia de especies).

Considerando lo anteriormente planteado cómo criterio de espacialización se empleó el área de intervención del proyecto, considerando los efectos microclimáticos que se presentarán en las inmediaciones o borde de las áreas aprovechadas, donde se crearán condiciones con mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y mayor susceptibilidad al viento ya que será el área puntual donde directamente se presentará la disminución de individuos o ejemplares de una o más especies (ver Figura 3-56).

Elaboró: CONSGA S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	129
--------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	-----

Figura 3-56 Espacialización del impacto cambio en la composición y estructura de las especies de flora arborea



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.4.4.3.2 Impacto: TER-5 Cambio en la composición y estructura de las especies de flora epifita y otros hábitos de crecimiento

Cómo consecuencia de las actividades de remoción de cobertura vegetal, desmonte, descapote y aprovechamiento forestal durante la etapa constructiva del proyecto se prevé

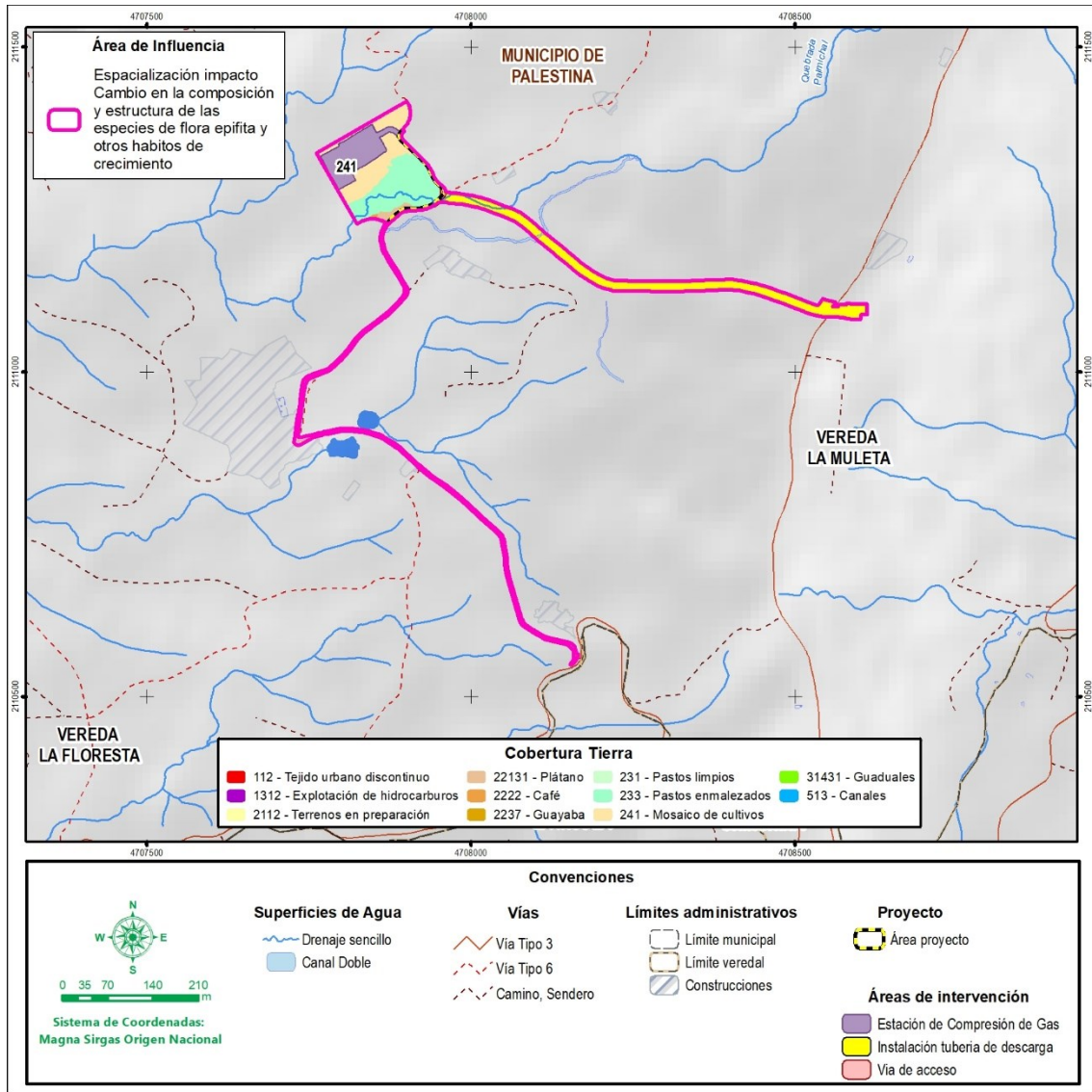
Elaboró: CONSGA S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	130
--------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	-----

la disminución de individuos o ejemplares de especies de flora epífita y otros hábitos de crecimiento, generando consigo la modificación de las poblaciones de estas especies debido a la disminución de organismos ocasionando alteraciones en la cohesión ecológica y reproductiva. De acuerdo con el *Numeral 4.7 Medidas de manejo para especies de flora en veda Capítulo 04.APROV REC* se prevé por las actividades de aprovechamiento la afectación de 1.727 individuos de flora vascular distribuidos entre dos (2) familias, cinco (5) géneros y 10 especies de las que se destacan por su abundancia *Tillandsia recurvata* (1.197 individuos) y *Epidendrum purum* (128 individuos). Así mismo, para el caso de la flora no vascular, en los individuos objeto de aprovechamiento forestal fueron identificadas 47 especies, distribuidas 18 familias y 39 géneros.

Considerando lo anteriormente planteado producto del aprovechamiento forestal se prevé que se presenten cambios en la estructura poblacional de las especies de flora epífita en términos de la disminución del número de individuos, biomasa, proporción de edades, proporción de sexos y distribución horizontal; por lo que se consideró como criterio de espacialización el área de intervención del proyecto.

Elaboró: CONSGA S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	131
--------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	-----

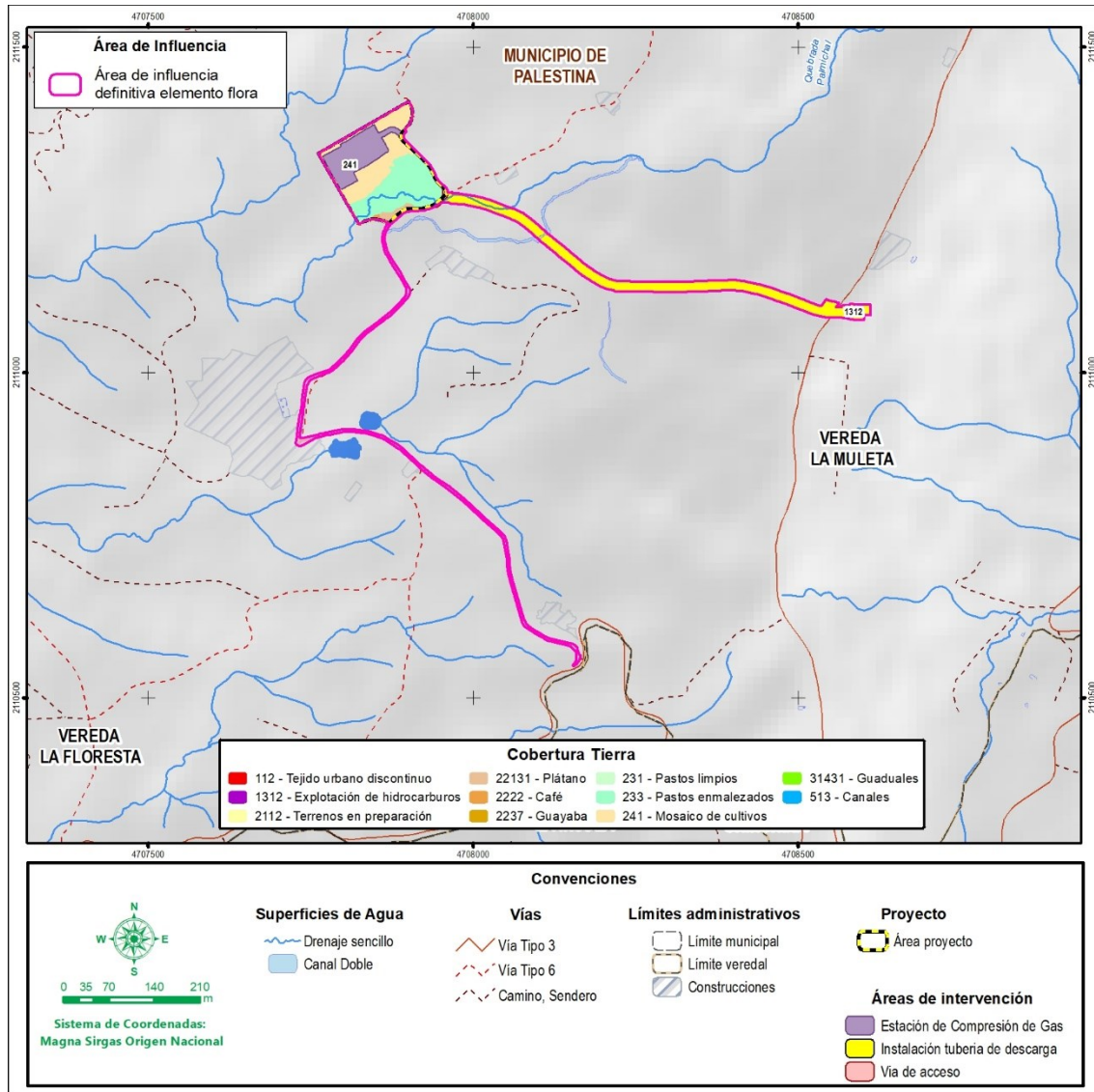
Figura 3-57 Espacialización del impacto cambio en la composición y estructura de las especies de flora epífita y otros hábitos de crecimiento



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

Elaboró: CONSGA S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	132
--------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	-----

Figura 3-58 Área de influencia definitiva elemento flora



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.4.4.4 Fauna

Al realizar la evaluación ambiental, se determinó que los impactos TER 6 Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna silvestre presenta una importancia moderada al igual que TER-7 Atropellamiento de fauna silvestre. TER-8 Sobre la fauna por aumento en los niveles de presión sonora y TER-9 Afectación de individuos de fauna

Elaboró: CONSGA S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	133
--------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	-----

silvestre por choque presentan una importancia irrelevante en las Actividades transversales del proyecto y las etapas constructivas y operativas del proyecto (Ver Tabla 3-55).

Elaboró: CONSGA S.A.S	Revisó: TGI S.A. ESP	Aprobó: TGI S.A. ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1. Área de influencia Ver: 01	134
--------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---	-----

Tabla 3-55 Criterios de delimitación del área definitiva de Fauna

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDADES	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Constructiva	Constructiva/Construcción, adecuación y mantenimiento de vías	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Ecosistemas terrestres	Fauna	TER-6 Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna silvestre	Coberturas de la tierra intervenidas.	La delimitación se correlaciona con las áreas de intervención del proyecto. Teniendo en cuenta que, como parte de las actividades de remoción de cobertura vegetal, desmonte, descapote y aprovechamiento forestal, se generarán alteraciones en la estructura y composición de la fauna asociada a estos ecosistemas	Moderado
	Constructiva/Estación Compresora de Gas	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal						Moderado
	Constructiva/Corredor línea de flujo – Gas (Succión y descarga)	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal						Moderado
Actividades transversales	Actividades transversales del proyecto	Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal			TER-7 Atropellamiento de fauna silvestre			Moderado
	Actividades transversales del proyecto	Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal			TER-8 Impacto sobre la fauna por aumento en los niveles de la presión sonora			Moderado
Operativa	Operativa/Mantenimiento	Línea de flujo			TER-6 Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna silvestre			Moderado

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDADES	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
	Operativa /Estación Compresora de Gas	Operación de la Estación Compresora de Gas (ECG)			TER-8 Impacto sobre la fauna por aumento en los niveles de la presión sonora			Moderado
	Operativa /Estación Compresora de Gas	Operación de la Estación Compresora de Gas (ECG)			TER-9 Afectación de individuos de fauna silvestre por choque eléctrico			Moderado

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.4.4.4.1 Impacto: TER 6 Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna silvestre

La composición se refiere al conjunto de especies que caracterizan una comunidad, mientras que la estructura describe la organización y abundancia de individuos de cada especie dentro de esa comunidad (Valverde, 2005). La estructura se determina a partir de la diversidad y las relaciones entre las especies, evaluadas mediante indicadores como la dominancia, la diversidad y la homogenización biótica (Díaz-Pulido, 2014).

Dentro del proceso de espacialización del impacto denominado TER 6 Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna silvestre, se evaluaron dos criterios principales:

Criterio 1. Coberturas de la tierra:

Las coberturas de la tierra son el resultado de la interacción entre factores ambientales y las especies que comparten un entorno común, además de la influencia humana sobre el medio ambiente. Representan, por tanto, un reflejo de los factores bióticos y antropogénicos presentes en una región determinada. Estas coberturas constituyen hábitats que proporcionan a las especies de fauna los elementos esenciales para su supervivencia, como alimentación, reproducción, agua y protección contra depredadores (Grebner et al., 2014).

La fauna silvestre enfrenta diversas amenazas, como la pérdida y fragmentación del hábitat, principalmente debido al comercio ilegal y la conversión de coberturas naturales por actividades como la agricultura, el turismo e infraestructura. Esto resulta en la creación de fragmentos de hábitat desconectados, lo que limita la regeneración natural y afecta la movilidad, el acceso a recursos alimenticios y la disponibilidad de sitios de percha y reproducción (Roncancio et al., 2010).

Especies como el Tigrillo Lanudo (*Leopardus tigrinus*) y el Pibí Boreal (*Contopus cooperi*) se encuentran amenazadas por la pérdida de hábitat y el tráfico ilegal de especímenes (Defler, 2013). *L. tigrinus* está clasificada como Vulnerable (VU) y *Contopus cooperi*, en

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	137
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

estado de Casi amenazado (NT), según la UICN y la Resolución No. 0126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2017). El tigrillo está incluido en el Apéndice I de la CITES, lo que subraya a especies en peligro de extinción y cuyo control de comercialización es bastante estricto.

Por lo tanto, es fundamental identificar áreas de alta importancia ecológica, como bosques de galería y riparios (guadua). Estas áreas proporcionan hábitats favorables a las especies mencionadas y son esenciales para la definición de áreas prioritarias que podrían influir en la alteración de la composición y estructura de la fauna silvestre. Adicionalmente, se han identificado especies que se han adaptado a vivir en zonas transformadas, como los cultivos permanentes y transitorios, que sirven de hábitat para una gran variedad de aves (*Aramides cajaneus*, *Contopus virens*, *Momotus aequatorialis*, *Empidonax virens*, *Parkesia noveboracensis*, *Tyrannus melancholicus*, entre otros), quiropteros (*Artibeus jamaicensis* y *Artibeus lituratus*), zorro (*Cerdocyon thous*), roedores (*Dasyprocta punctata* y *Syntheosciurus granatensis*) y felinos (*Leopardus tigrinus*). Aunque estas especies encuentran los recursos necesarios para su supervivencia en estos entornos, están expuestas a diversos riesgos derivados de la presión antrópica.

Criterio 2. Áreas de intervención del proyecto:

El área de influencia del componente de fauna se definió considerando la distribución espacial de los impactos que pueden alterar la composición y estructura de las especies silvestres. Esto incluye las áreas de intervención del proyecto, donde se prevé la modificación del hábitat debido a las actividades relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de la estación de compresión.

Estas actividades comprenden la movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal, el montaje de infraestructura y equipos Eléctricos ECG, la construcción de cerramiento la operación de la Estación Compresora de gas (ECG), el instalado y tendido del cableado.

Cada una de estas actividades puede ocasionar alteraciones en la composición y estructura de las especies silvestres que habitan en las áreas intervenidas. Estas alteraciones pueden

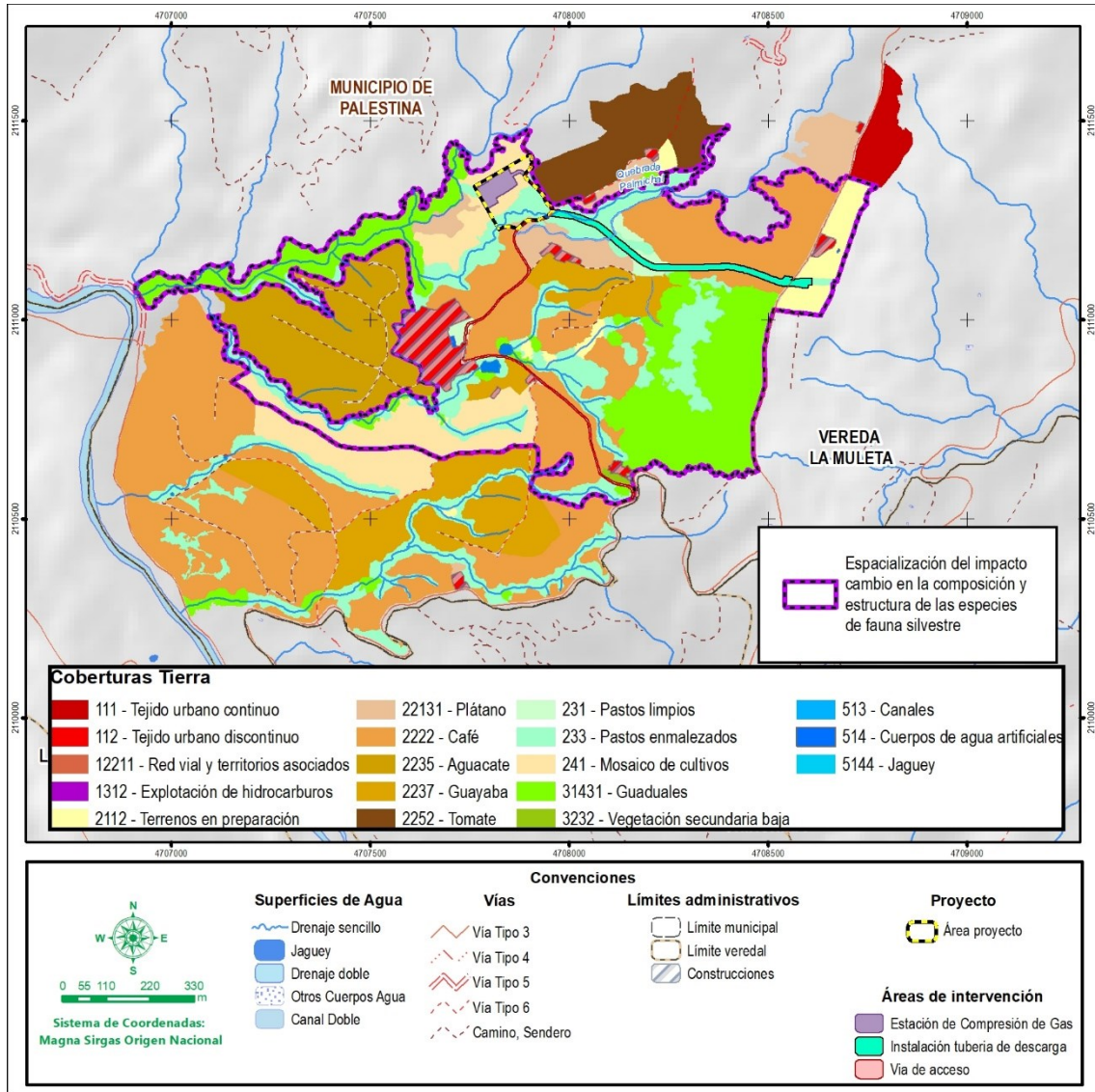
Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	138
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

manifestarse en el desplazamiento de especies, la creación de barreras físicas y la dispersión de individuos. Estos cambios contribuyen a aumentar la vulnerabilidad de las especies a la intervención humana, afectando sus patrones de movilidad y su interacción con los diferentes hábitats.

Con base en los criterios mencionados, se realizó la delimitación del impacto “Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna silvestre”, definida mediante el cruce de los polígonos de coberturas naturales, seminaturales y antropicas monitoreadas, donde se reportaron especies de fauna, con el área de intervención del proyecto, como se evidencia en la Figura 3-59. Este análisis permite identificar los hábitats propicios para las especies registradas y evaluar su vulnerabilidad ante la intervención, facilitando la implementación de medidas de manejo para su protección.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	139
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

Figura 3-59 Espacialización del impacto cambio en la composición y estructura de las especies de fauna silvestre



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.4.4.2 Impacto: TER-7 Atropellamiento de fauna silvestre

El atropellamiento de fauna silvestre, que resulta en animales heridos o colisionados, representa un impacto moderado sobre la dinámica poblacional de diversas especies, especialmente aquellas que son atraídas hacia las carreteras. Este tipo de impacto afecta

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	140
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

principalmente a especies con hábitos generalistas, alta movilidad, baja densidad poblacional, alta demanda de recursos múltiples, baja tasa reproductiva y que requieren grandes extensiones de territorio para su supervivencia (Forman et al., 2003). Se trata de un impacto directo y fácilmente observable, evidenciado por la frecuente presencia de cuerpos de animales en las carreteras.

La construcción y adecuación de vías de acceso, como las contempladas en el proyecto de modificación de la Estación de Compresión de Gas Palestina (ECG), puede alterar el comportamiento de la fauna a través de cinco mecanismos principales (Trombulak y Frissell, 2000):

- **Alteración de los patrones de movimiento:** Las carreteras pueden modificar las rutas de desplazamiento de las especies, fragmentando su hábitat y dificultando el acceso a recursos esenciales como alimento, agua y refugio.
- **Modificación del estado fisiológico:** La presencia de ruido, contaminación y estrés asociado al tránsito vehicular puede afectar el bienestar y la salud de los animales.
- **Cambio en el ámbito del hogar:** La construcción de vías puede reducir el tamaño del área de acción de las especies o hacer que estas se desplacen hacia zonas menos favorables.
- **Alteración de la respuesta de escape:** Las especies que habitan cerca de carreteras pueden desarrollar comportamientos inadecuados frente a la amenaza del tráfico, aumentando su vulnerabilidad al atropellamiento.
- **Alteración de los eventos reproductivos:** Las actividades humanas asociadas a las carreteras pueden interferir con los rituales de cortejo, la reproducción y el cuidado de las crías.

Estos mecanismos contribuyen al aislamiento de las poblaciones, alterando su equilibrio genético y reduciendo su diversidad. Factores como el flujo vehicular, la amplitud de la vía, el comportamiento de las especies, la cobertura vegetal y la velocidad del tránsito influyen en la frecuencia de atropellamientos (De La Ossa V. et al., 2015).

Los patrones estacionales de conducta, como cortejo, migraciones, reproducción y búsqueda de alimento, también afectan la probabilidad de atropellamiento en ciertos

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	141
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

períodos del año (De La Ossa V. et al., 2015). Por ejemplo, reptiles como serpientes, lagartos e iguanas, al ser ectotérmicos, se acercan a las carreteras para regular su temperatura corporal mediante el calor del pavimento, lo que incrementa el riesgo de colisiones (Lehtiner et al., 2003).

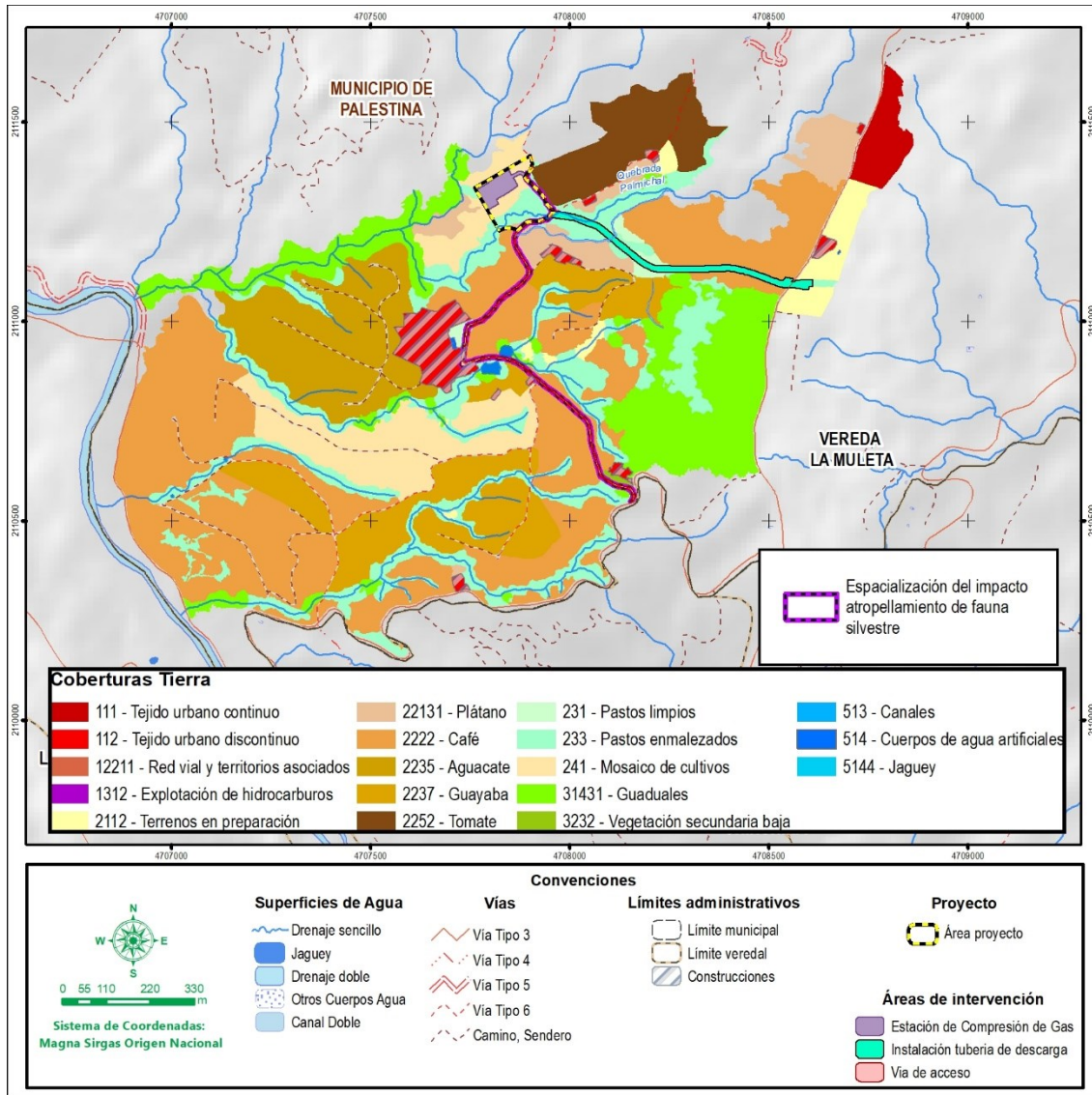
El atropellamiento de fauna silvestre se intensifica durante épocas climáticas específicas que coinciden con períodos reproductivos y de abundancia de recursos alimenticios, lo que incrementa la probabilidad de cruce de caminos y carreteras (Glista et al., 2009). Además, animales oportunistas o carroñeros, como buitres y halcones, también corren riesgo al acercarse a las vías para alimentarse de otros animales atropellados (Noss, 2002). Los residuos orgánicos arrojados a las carreteras, que atraen a diversos animales en busca de alimento, también contribuyen al problema (Cupul, 2002).

El impacto del atropellamiento afecta particularmente a especies que están amenazadas o en estado de vulnerabilidad, así como a aquellas con poblaciones reducidas y baja capacidad reproductiva (Taylor & Gold Ingay, 2004). El grado de afectación depende del tamaño de la población y de la capacidad de recuperación de la especie tras la pérdida de individuos.

De acuerdo con la evaluación ambiental realizada para el proyecto, este impacto ha sido valorado como de importancia moderado en la etapa de actividades transversales del proyecto, específicamente en la movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal. Estas actividades implican el uso de las vías de acceso existentes y la construcción de nuevas vías para el transporte hacia y dentro de las áreas operativas del proyecto, lo cual podría incrementar el riesgo de atropellamiento de fauna silvestre. Como resultado de lo anterior la Figura 3-60 se muestra la espacialización del impacto por atropellamiento de fauna silvestre.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	142
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

Figura 3-60 Espacialización del impacto atropellamiento de fauna silvestre



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.4.4.4.3 Impacto: TER-8 Sobre la fauna por aumento en los niveles de presión sonora

De acuerdo con el Capítulo 8.1 de la Evaluación Ambiental, uno de los principales impactos negativos que genera la operación de la estación compresora sobre la fauna silvestre es la alteración de sus comportamientos y procesos fisiológicos debido a la exposición continua a fuentes de ruido. Los efectos de este ruido en la fauna incluyen dificultades en la comunicación entre individuos y en la percepción de señales de alerta ante depredadores

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	143
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

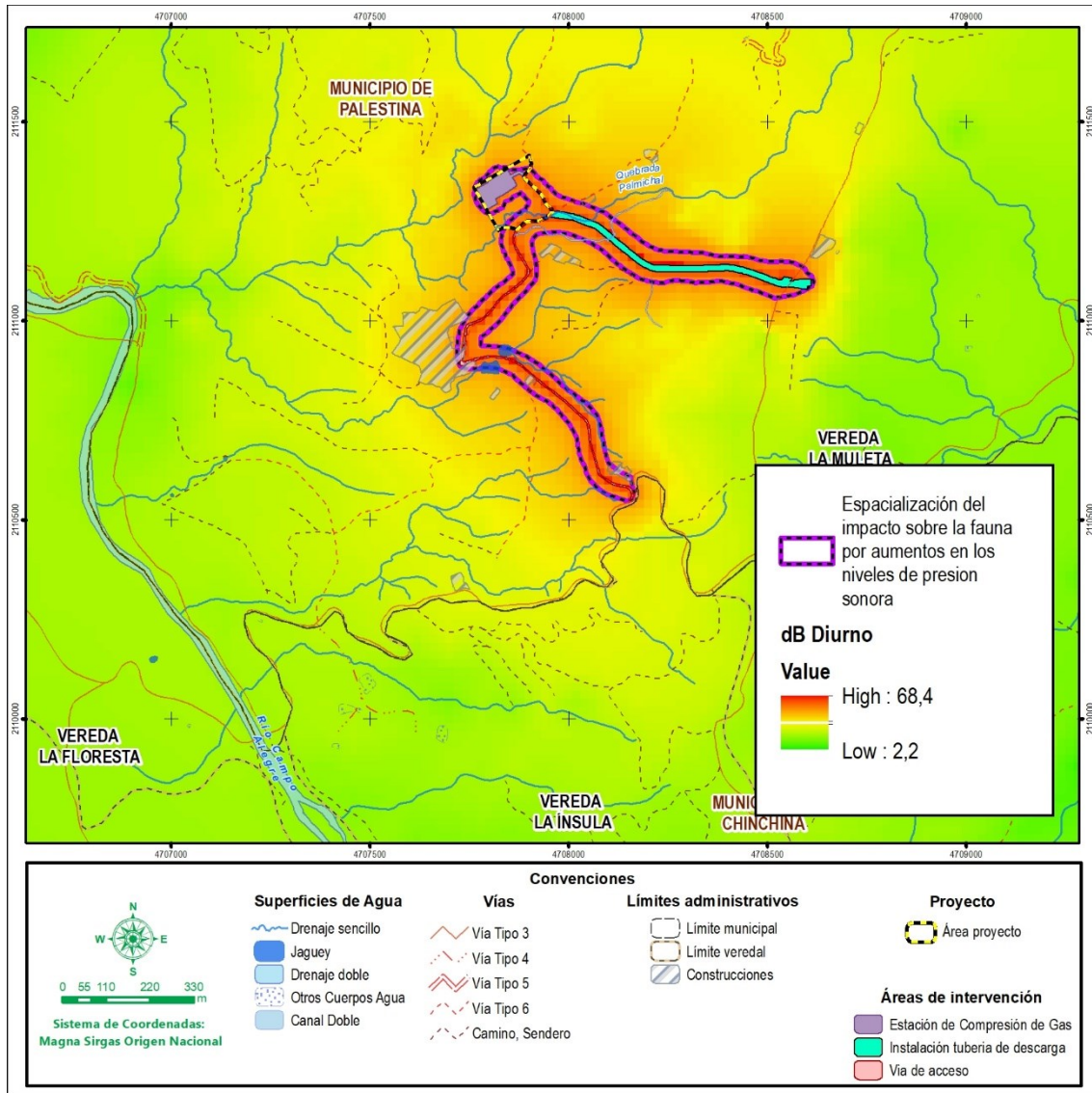
y presas. Además, se observa una reducción en la distancia y el área en las que las señales acústicas son percibidas, lo cual disminuye su capacidad sensorial para reaccionar ante estímulos, ya sea para huir de depredadores o para detectar presas potenciales (Fristrup et al., 2010; Blickley & Patricelli, 2010; Bee & Swanson, 2007; Francis et al., 2011).

Los umbrales de presión sonora que pueden inducir estas alteraciones en la fauna varían significativamente según el grupo faunístico, oscilando entre los 52 y 140 dB (Servicio de Evaluación Ambiental, 2022). Es importante destacar que estos niveles de ruido pueden superar los límites naturales del entorno, generando un impacto negativo que se manifiesta en cambios de comportamiento, disminución de la reproducción y migración forzada de las especies afectadas.

Para llevar a cabo la espacialización de este impacto, se tomó en cuenta el escenario más crítico en cuanto a la manifestación y trascendencia del efecto, considerando factores como la distribución espacial de las especies vulnerables, la intensidad y frecuencia del ruido producido por la estación, y la topografía del área de influencia, incluyendo la isofona de 52dB, como se señala en la Figura 3-61.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	144
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

Figura 3-61 Espacialización del impacto sobre la fauna por aumentos en los niveles de presión sonora



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.4.4.4 Impacto: TER-9 Afectación de individuos de fauna silvestre por choque eléctrico

La modificación de la licencia ambiental para la construcción de la Estación Compresora de Palestina (ECG), ubicada en el municipio de Palestina, Caldas, debe considerar el impacto de la infraestructura eléctrica sobre la fauna silvestre, especialmente en términos de colisión y electrocución. Estas amenazas afectan principalmente a aves, mamíferos voladores y

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	145
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

primates que, al interactuar con el instalado y tendido del cableado y conexión a la red eléctrica del proyecto, enfrentan riesgos significativos.

Los tendidos eléctricos, compuestos por líneas, cables y apoyos, se integran al paisaje y se convierten en elementos con los cuales la fauna silvestre, particularmente las aves, interactúa constantemente. Las aves, en especial las rapaces, utilizan estas estructuras como posaderos, puntos de descanso o incluso lugares de nidificación (Sarasola & Zanon-Martinez, 2017). La interacción con estas infraestructuras puede llevar a eventos de electrocución, los cuales se producen principalmente de dos formas: por contacto directo con dos conductores, generalmente cuando las aves extienden sus alas, o por contacto con un conductor y la derivación a tierra a través del poste, especialmente si este está hecho de material conductor, como metal u hormigón (Lehman et al., 2007).

El riesgo de electrocución está influenciado por varios factores, como la estructura y composición de la vegetación circundante, la densidad de presas y la disponibilidad de perchas naturales. En áreas donde estas perchas escasean, las aves se ven obligadas a posarse en los tendidos eléctricos, aumentando el riesgo de electrocución (Hunting, 2002). Además, la configuración de los componentes eléctricos en las estructuras de soporte y el tipo de línea eléctrica juegan un papel crucial en la vulnerabilidad de las especies. Las aves de tamaño mediano a grande son particularmente susceptibles, ya que sus dimensiones físicas facilitan el contacto con componentes energizados. Esta situación es especialmente crítica para las rapaces, que a menudo utilizan los postes eléctricos como puntos de observación y caza

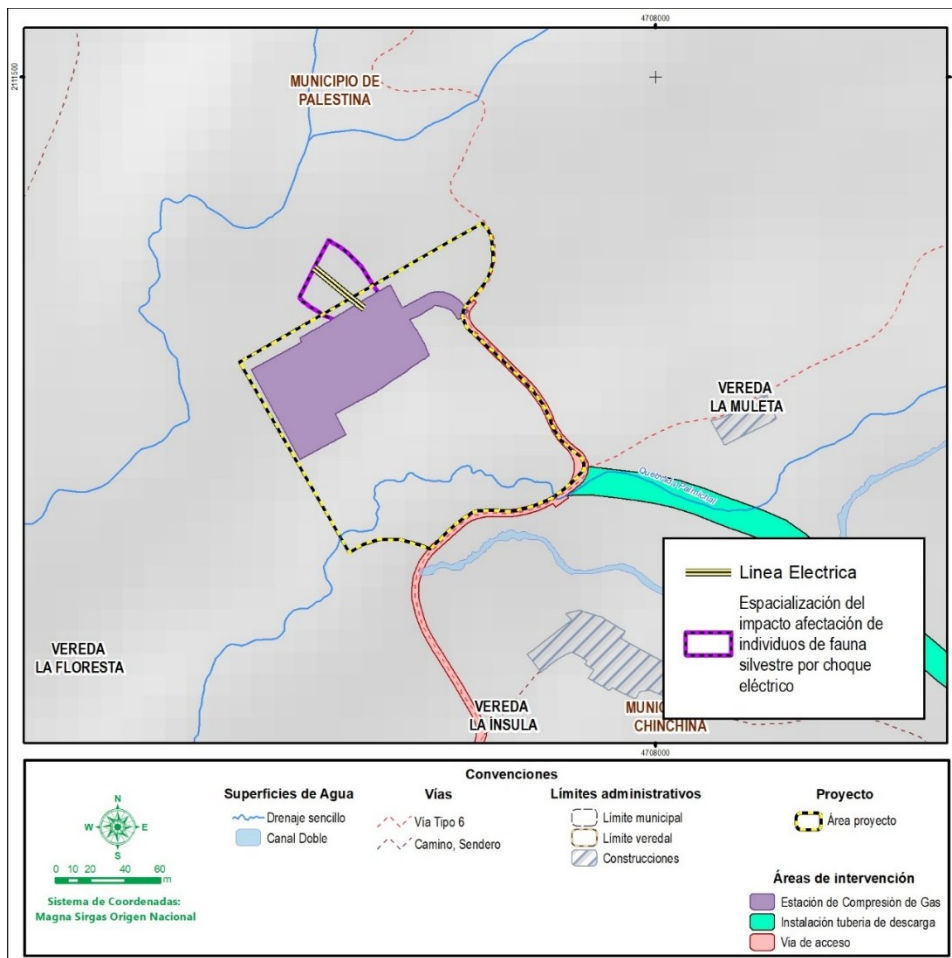
La mortalidad de aves por colisión y electrocución es uno de los principales impactos de las líneas de transmisión eléctrica sobre la biodiversidad (Benson, 1981), teniendo en cuenta que la introducción de estos elementos extraños en el ambiente puede ocasionar eventos de colisiones y electrocuciones, se incorpora este criterio para definir el área de influencia definitiva para el componente fauna. En ese orden de ideas, para determinar la posible afectación o sitios de incidencia del impacto relacionado, se determinó un ancho sobre la servidumbre, que como lo sugieren Martin et al. (2023) esta franja depende de las características del proyecto, la altura de las torres y las catenarias (conductores) así como de la propia topografía del sitio donde se ubica el tendido, por ello se consideró una franja

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	146
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

o ancho total de afectación equivalente al doble de la altura máxima de los cables (EirGrid, 2016 (Silva et al., 2022)).

Para calcular esta área se identificaron las distancias del cable desde el suelo, a partir del Modelo de elevación digital DEM en el que se proyecta el cable y las catenarias desde el suelo a partir de puntos de referencia establecidos cada 10 metros por toda la línea de transmisión. Una vez definidas estas alturas a lo largo de la línea, se duplico esta distancia en plano (horizontalmente) mediante un buffer de acuerdo con los puntos de referencia establecidos anteriormente, la especialización del impacto se presenta en la Figura 3-62

Figura 3-62 Espacialización del impacto afectación de individuos de fauna silvestre por choque eléctrico



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	147
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

3.1.4.5 Ecosistemas acuáticos

En el *Numeral 5.1.5 Descripción General de los impactos* del *Capítulo 5.1 Evaluación ambiental* en la fase constructiva del proyecto se identificó el impacto cambio de la diversidad de la hidrobiota como significativo (ver Tabla 3-56). Para determinar la trascendencia del impacto y el área de influencia definitiva, se analizó su distribución espacial, la cual abarca las áreas de intervención del proyecto y la ocupación de cauce proyectada, donde se prevé la transformación y generación de posibles afectaciones en los cuerpos de agua durante esta fase.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	148
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

Tabla 3-56 Criterios de delimitación del área definitiva de Ecosistemas acuáticos

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDADES	COMPONENTE	ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DE DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Constructiva	Construcción, adecuación y mantenimiento de vías	Obras de drenaje	Ecosistemas acuáticos	Hidrobiota	ACU 1 Cambio de la diversidad de la hidrobiota	Cuerpo de agua con ocupación de cauce proyectada, en el cual se puede presentar arrastre de material.	El criterio para la ocupación de cauce se basa en la longitud aproximada del tramo (100 metros) donde las obras modifican las características fisicoquímicas del agua.	Moderado
	Estación compresora de gas	Obras de drenaje						Moderado
	Corredor línea de flujo – Gas (Succión y descarga)	Zanjado y enterrado						Moderado

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.4.5.1 Hidrobiota

3.1.4.5.1.1 Impacto: ACU-1 Cambio en la diversidad de las especies de la hidrobiota

Para establecer la ubicación y delimitación espacial del impacto generado por las actividades de ocupación de cauces, se georreferenció la ocupación proyectada. Este análisis abarcó un tramo de 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo a lo largo del curso del drenaje superficial desde el punto de intervención. Se asume que los sedimentos generados durante la construcción o remoción de tierra se distribuyen de manera homogénea dentro de este tramo.

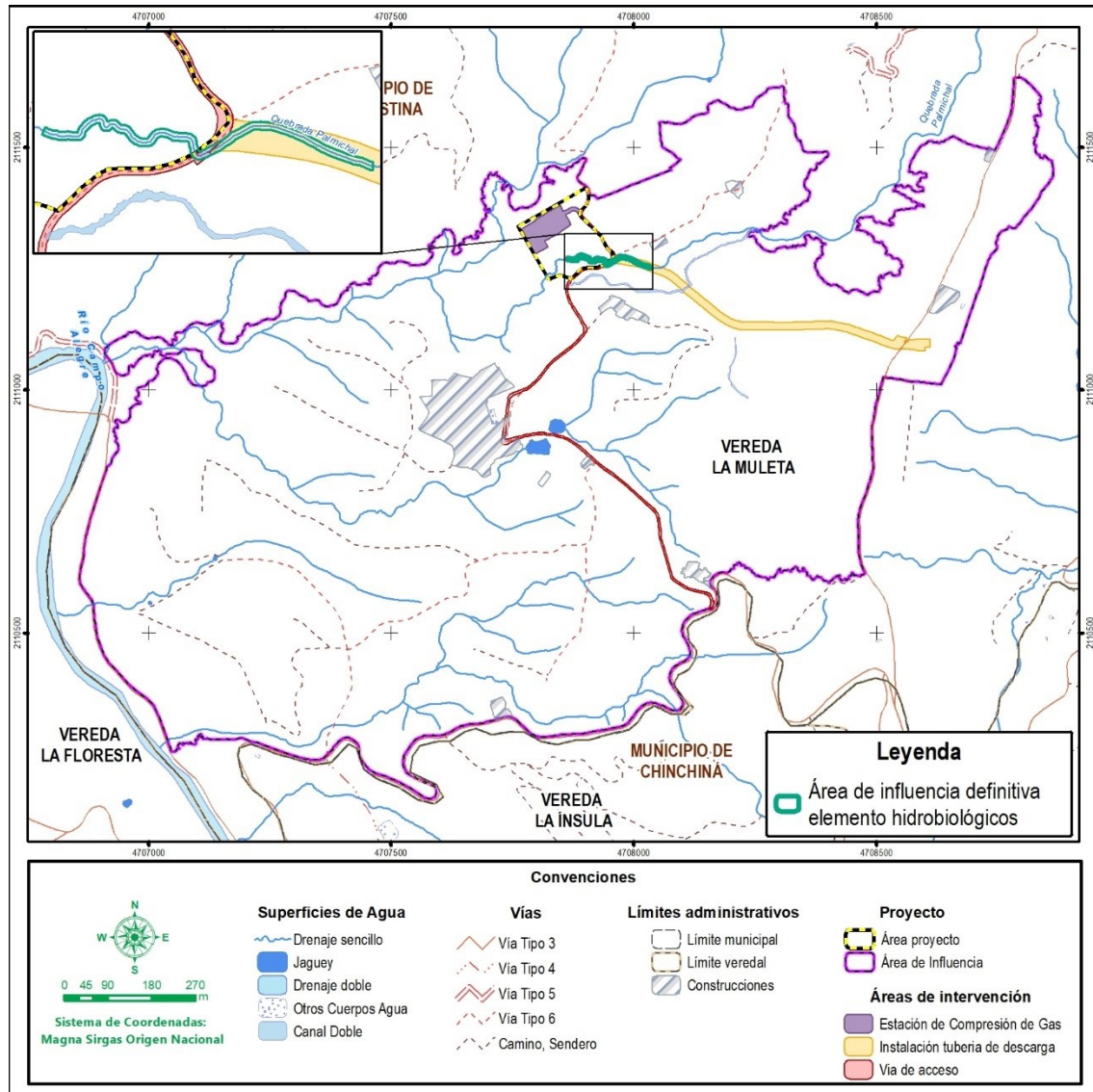
El impacto en estas áreas será monitoreado y evaluado mediante mediciones comparativas de la composición y estructura de las comunidades hidrobiológicas en puntos ubicados tanto aguas arriba como aguas abajo del área intervenida. Este monitoreo tiene como objetivo principal analizar la calidad del agua y su evolución a lo largo del tiempo, permitiendo identificar los efectos específicos de las obras de ocupación de cauce sobre la hidrobiota.

El criterio para delimitar el área de intervención se basa en la longitud del tramo donde se pueden alterar las características fisicoquímicas del agua debido a las obras realizadas. Estas alteraciones incluyen un incremento en las concentraciones o niveles de ciertos parámetros, particularmente de sólidos, que pueden modificar las condiciones del hábitat de las comunidades hidrobiológicas.

Finalmente, se definió el área de influencia asociada al impacto cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas de las aguas superficiales, considerando una zona de mezcla de 105 metros. Esta delimitación abarca el desplazamiento de materiales, sustancias y partículas que podrían interactuar con las láminas de agua del drenaje como resultado de las actividades de construcción de las obras de ocupación de cauce.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	150
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

Figura 3-63 Espacialización del impacto Cambio en la diversidad de las especies de la hidrobiota



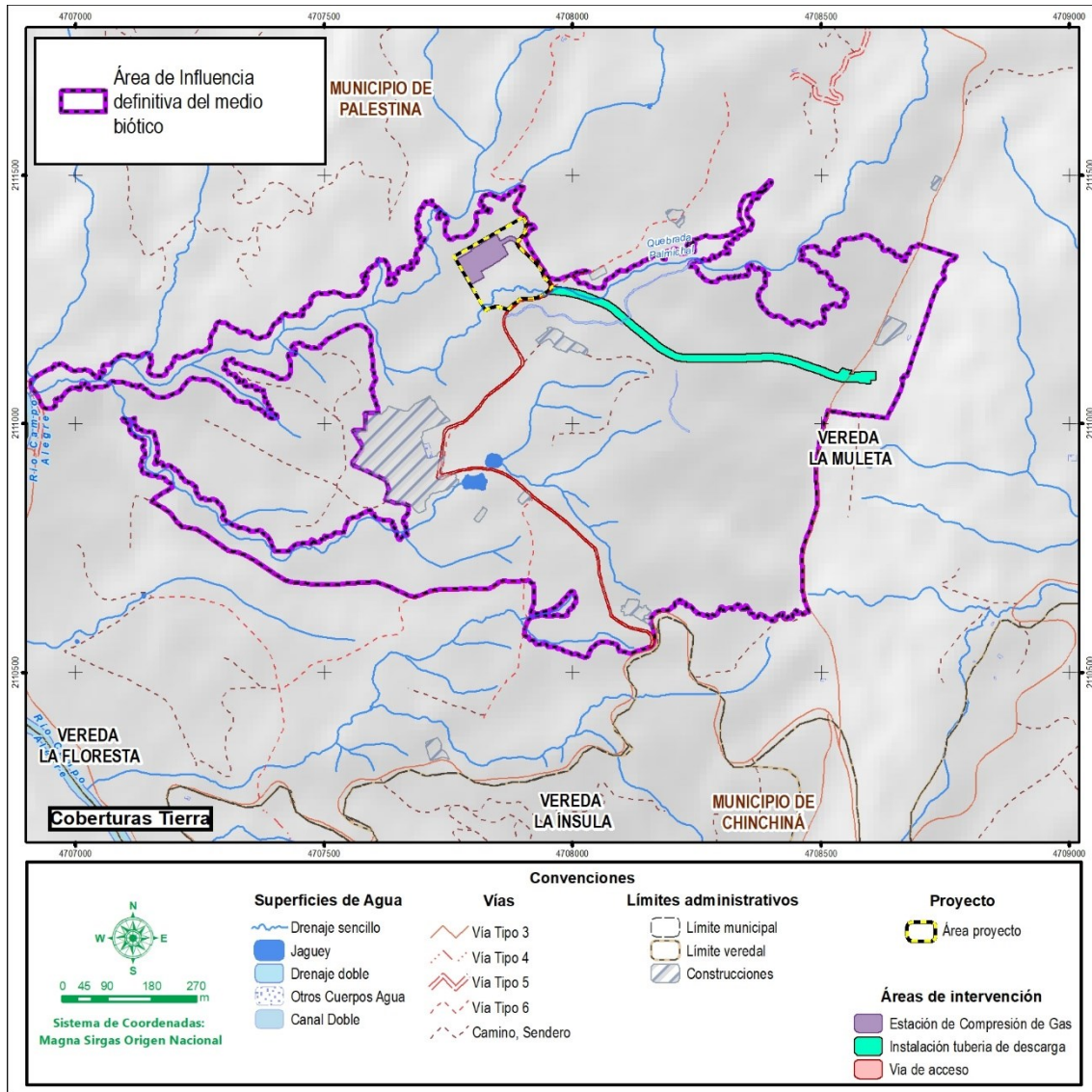
Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.4.6 Área de influencia definitiva del medio biótico

Con base en los análisis previamente expuestos para los elementos del medio biótico, los diseños del proyecto y los impactos significativos estimados para cada uno de los componentes del medio, se definió el área de influencia definitiva del medio biótico, la cual se muestra en la Figura 3-50.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	151
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

Figura 3-64 Área de Influencia definitiva del medio biótico



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.4.7 Medio Socioeconómico

Para la delimitación del área de influencia definitiva de este medio se tuvo en cuenta el análisis de las dinámicas propias de las relaciones funcionales del territorio y hasta donde se manifestarían de manera objetiva y en lo posible cuantificable los impactos ambientales más relevantes ocasionados por la ejecución del proyecto, esto teniendo en cuenta lo solicitado por los términos de referencia. Gracias a estas dos variables se logró determinar

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	152
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

el espacio geográfico en el que se desarrollará la intervención y hasta donde podrían llegar los impactos.

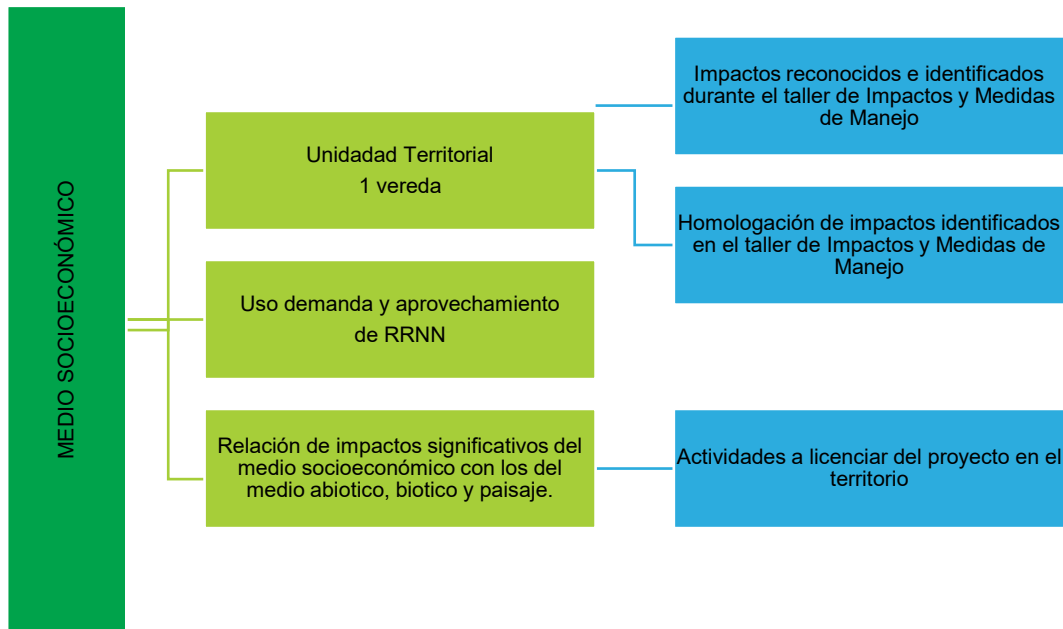
Debido a lo anterior, el área de influencia definitiva para el medio socioeconómico del proyecto está delimitada por una (1) unidad territorial menor, considerando principalmente el impacto de generación de expectativas, contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios generados por actividades transversales que estarán desarrollando durante la ejecución del proyecto.

Es importante resaltar que de acuerdo con la información suministrada en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial – PBOT (2023-2035) vigente, se evidencia que el polígono correspondiente a la unidad territorial menor (vereda La Muleta) se encuentra diferente al ubicado en la capa suministrada por el IGAC, motivo por el cual se realiza la consulta a la secretaria de planeación del municipio de Palestina solicitando los límites municipales, veredales y las áreas de expansión urbana mediante un oficio radicado bajo el número S20240100003240, el día 15 de mayo de 2024. Es importante mencionar que en seguimiento a la comunicación enviada no se recibe respuesta escrita por parte de la entidad, dándose de manera verbal en interlocución telefónica, mediante la cual se programó reunión de manera virtual realizada con la secretaria de planeación y el equipo profesional de la consultoría el día 23 de mayo del 2024, donde desde la administración municipal se indicó la pertinencia de trabajar con los límites municipales establecidos cartográficamente por el PBOT (2023 – 2035), los cuales se establecieron en el año 2023 y se caracterizan por estar bajo una escala 1:25000.

Con base en esto, a continuación, se presenta la cuantificación de los impactos y su manifestación en el territorio compuesto por la vereda que hace parte del área de influencia. Ver Figura 3-65.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	153
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

Figura 3-65 Criterios de análisis para la delimitación del área de influencia del medio socioeconómico



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

A continuación, se describen los impactos de carácter significativo que determinaron la delimitación del área de influencia para el medio socioeconómico.

3.1.4.7.1 Impactos medio socioeconómico

La identificación de los impactos del medio socioeconómico, surge en gran parte de los talleres de impactos y formulación de medidas de manejo, desarrolladas con las comunidades. Posterior a esto, se realizó la debida homologación de impactos con los identificados en conjunto con la comunidad, para así, finalmente calificar la matriz de evaluación, cuya síntesis para el medio socioeconómico se encuentra en el *Capítulo 5 Evaluación Ambiental y en el Anexo 16. EVALUACIÓN AMBIENTAL.*

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se presentan los impactos significativos identificados para el medio socioeconómico durante el desarrollo del proyecto y con los cuales se realizó la delimitación del área de influencia.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	154
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

1. Componente demográfico

- POB-1: Incremento en la población flotante.

2. Componente político – administrativa

- POA-1: Generación de expectativas.
- POA-2: Generación de conflictos.

3. Componente espacial

- ESP-1: Cambio en los tiempos de desplazamiento y flujo vehicular.

4. Componente económico

- ECO-3: Cambio en las actividades productivas tradicionales.

5. Componente cultural

- CUL-2: Cambio de las áreas de conservación y protección de patrimonio cultural.
- CUL-3: Cambio en el uso, aptitud, acceso y disfrute del suelo.

De acuerdo con los análisis adelantados durante las diferentes etapas que componen la estructuración del área de influencia se procedió a delimitar el AI definitiva para el medio socioeconómico, tomando como base la información cartográfica oficial, los resultados obtenidos a partir de los recorridos de campo y el análisis de los impactos significativos en cada uno de los componentes.

Cabe resaltar que el área de influencia fisicobiótica se tomó de manera inicial como área de referencia, entendiendo que sobre esta área trascienden los impactos de los diferentes componentes de los medios bióticos y abiótico. Este ejercicio permitió establecer que el área de influencia socioeconómica preliminar se encontraba conformada por una vereda, donde posterior a las actividades realizadas en campo que constataron de recorridos de observación, identificación de posibles impactos, infraestructura social y delimitación de la unidad territorial se procede a determinar el alcance de las actividades antes mencionadas, lo que permitió concluir la totalidad de unidades territoriales que harán parte del área de influencia.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	155
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

Es importante mencionar que, en los componentes demográfico, político – administrativo, espacial, económico y cultural, se identificaron impactos significativos, por ende, el análisis del área de influencia del medio socioeconómico estará basando en los componentes nombrados.

3.1.4.7.1.1 Componente demográfico

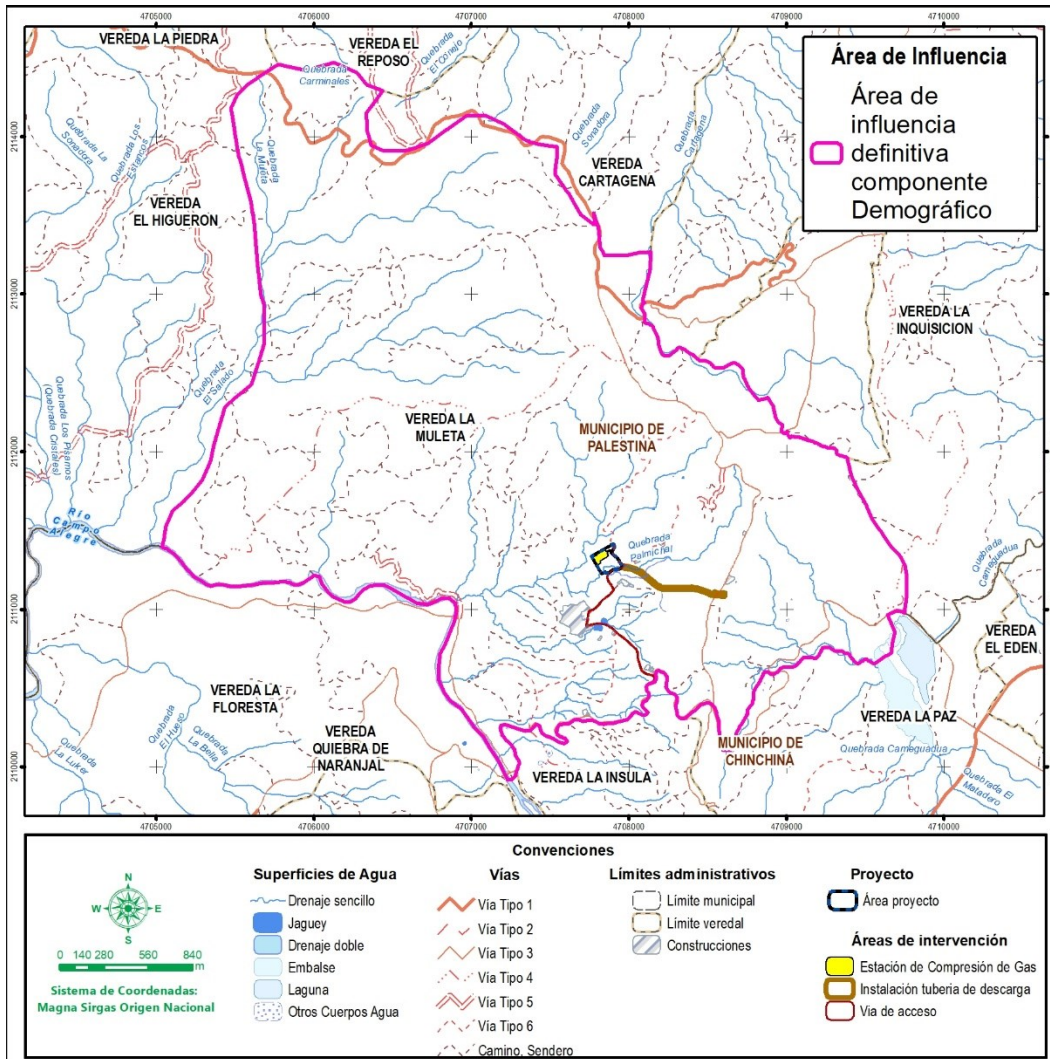
El componente demográfico se ve afectado debido al *incremento en la población flotante*, ya que, durante las diferentes etapas del proyecto, se requerirá de la contratación de mano de obra calificada y no calificada y la contratación de bienes y servicios por parte de la unidad territorial y el municipio, lo que genera que se exista presencia de población temporal generando alteración a varios aspectos de la dinámica social y estructural de un lugar; aumentando la demanda de servicios como transporte, salud, educación y acceso a infraestructura pública (vías, electricidad y agua) lo que podría generar sobrecargos sobre los mismos, afectando así a los residentes de la unidad territorial. A continuación, en la Tabla 3-57, correlacionado con la Figura 3-66 se presenta el análisis realizado para la delimitación del área de influencia desde el componente demográfico.

Tabla 3-57 Componente demográfico – Medio socioeconómico

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Actividades transversales		Contratación de mano de obra calificada y no calificada	Incremento en la población flotante	Población	Comunidades del área de influencia	Moderado
		Adquisición de bienes y servicios				Moderado
		Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal				Moderado

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

Figura 3-66 Componente demográfico – Medio socioeconómico



Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

3.1.4.7.1.2 Componente Político – administrativo

Dentro del componente político – administrativo se evidencian impactos, los cuales pueden estar presentes a lo largo del desarrollo del proyecto, ya que mediante las diferentes actividades como la contratación de mano de obra calificada y no calificada y la movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal y la adquisición de bienes y servicios se pueden llegar a generar conflictos, adicional a esto, la negociación de tierras, predios y servidumbre, información y comunicación con comunidades y autoridades, junto con el

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	157
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

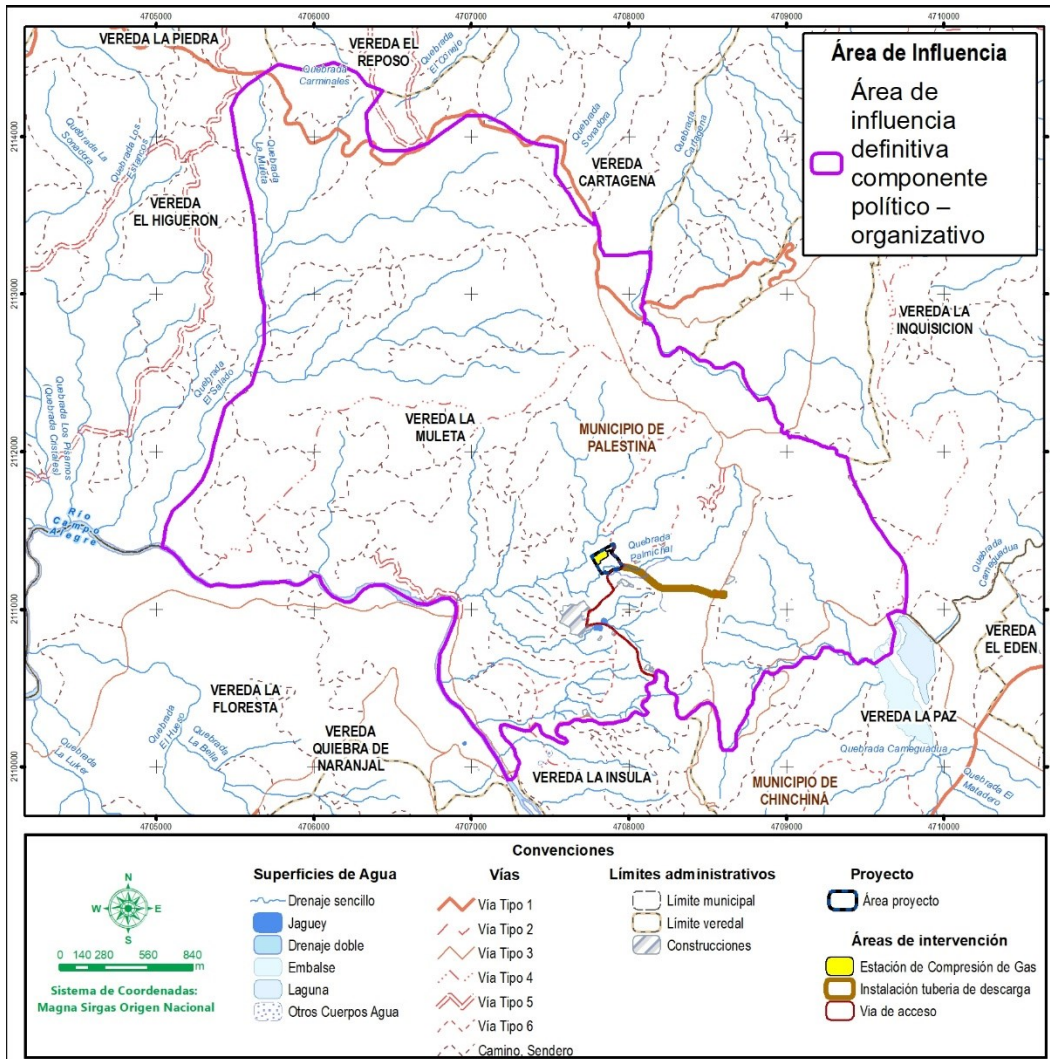
montaje de infraestructuras y el cierre del plan de gestión social pueden generar un sin número de expectativas en la zona. (ver Tabla 3-58 y Figura 3-67)

Tabla 3-58 Componente Político – administrativo – Medio socioeconómico

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIOS DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Actividades transversales		Información y comunicación con comunidades y autoridades	Generación de expectativas	Conflictividad	Comunidades del área de influencia	Moderado
		Contratación de mano de obra calificada y no calificada				Moderado
		Adquisición de bienes y servicios				Moderado
Constructiva	Estación Compresora de Gas	Montaje de infraestructura y equipos Eléctricos ECG	Generación de expectativas	Conflictividad	Comunidades del área de influencia	Moderado
		Montaje de infraestructura y equipos ECG				Moderado
Post-operativa	Desmantelamiento, restauración y abandono	Cierre de Plan de Gestión Social				Moderado
Actividades transversales		Adquisición de bienes y servicios	Generación de conflictos	Conflictividad	Comunidades del área de influencia	Moderado
		Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal				Moderado
		Contratación de mano de obra calificada y no calificada				Moderado
Constructiva	Estación compresora de gas	Montaje de infraestructura y equipos eléctricos ECG	Generación de conflictos	Conflictividad	Comunidades del área de influencia	Moderado
		Montaje de infraestructura y equipos ECG				Moderado
Operativa	Estación Compresora de Gas	Operación de la Estación Compresora de Gas (ECG)				Moderado
Post-operativa	Desmantelamiento, restauración y abandono	Cierre de plan de gestión social				Moderado

CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Figura 3-67 Componente Político – administrativo – Medio socioeconómico



CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.4.7.1.3 Componente espacial

El área de influencia definitiva del componente espacial fue delimitada tomando como unidad mínima de análisis la unidad territorial y considerando la identificación del impacto cambio en los tiempos de desplazamiento y flujo vehicular. El alcance espacial del impacto corresponde a la unidad territorial dentro de la cual se desarrollarán actividades asociadas al proyecto, incluyendo aquellas que implican el uso de accesos, teniendo en cuenta que estos son empleados por la población local para el desplazamiento hacia el centro poblado para el acceso a bienes y servicios (Ver Tabla 3-59 y Figura 3-68).

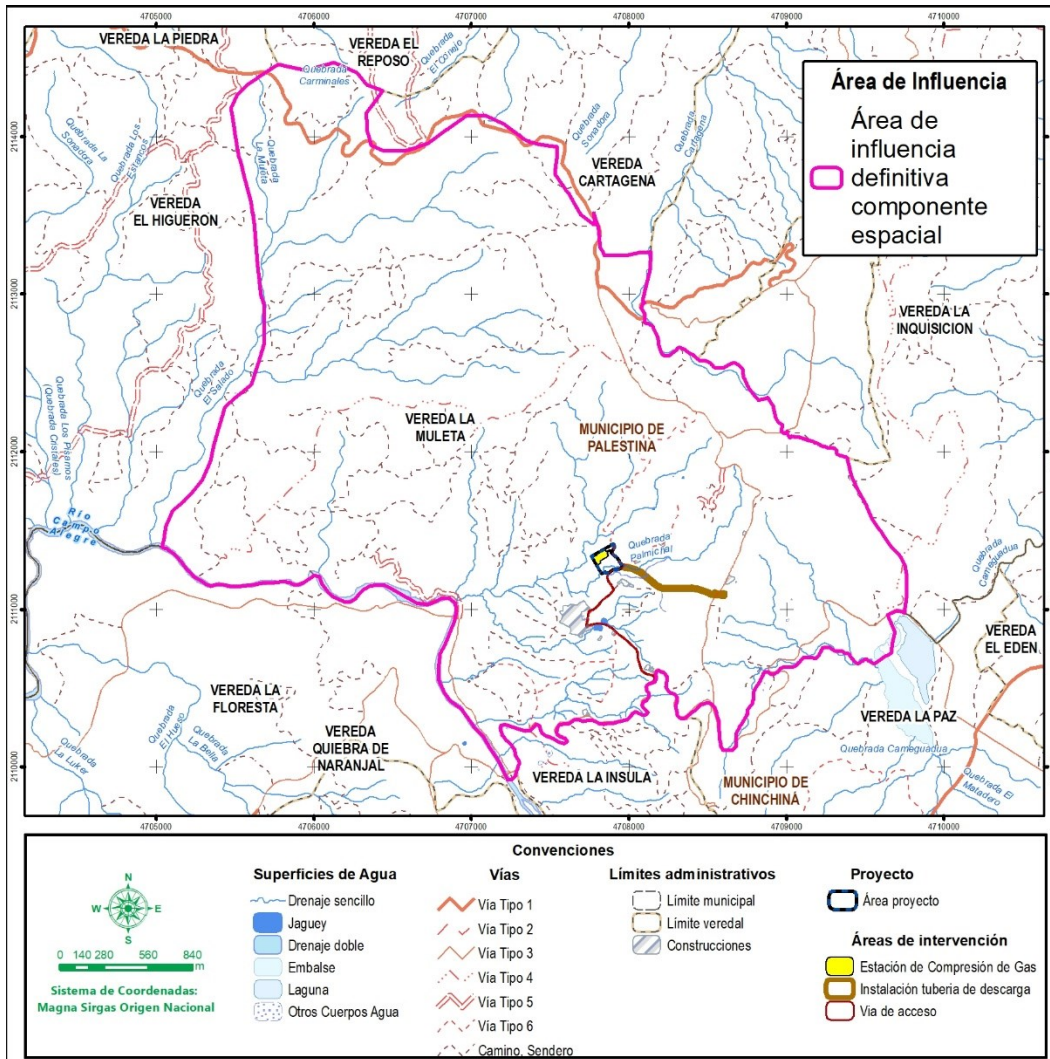
Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	159
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

Tabla 3-59 Componente Espacial – Medio socioeconómico

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Actividades transversales		Movilidad de maquinaria, equipos, materiales y personal	Cambio en los tiempos de desplazamiento y flujo vehicular	Infraestructura vial	Vías de acceso a la unidad territorial	Moderado
Constructiva	Construcción, adecuación y mantenimiento de vías	Conformaciones terraplenes y taludes				Moderado

CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Figura 3-68 Componente Espacial – Medio socioeconómico



CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	160
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

3.1.4.7.1.4 Componente económico

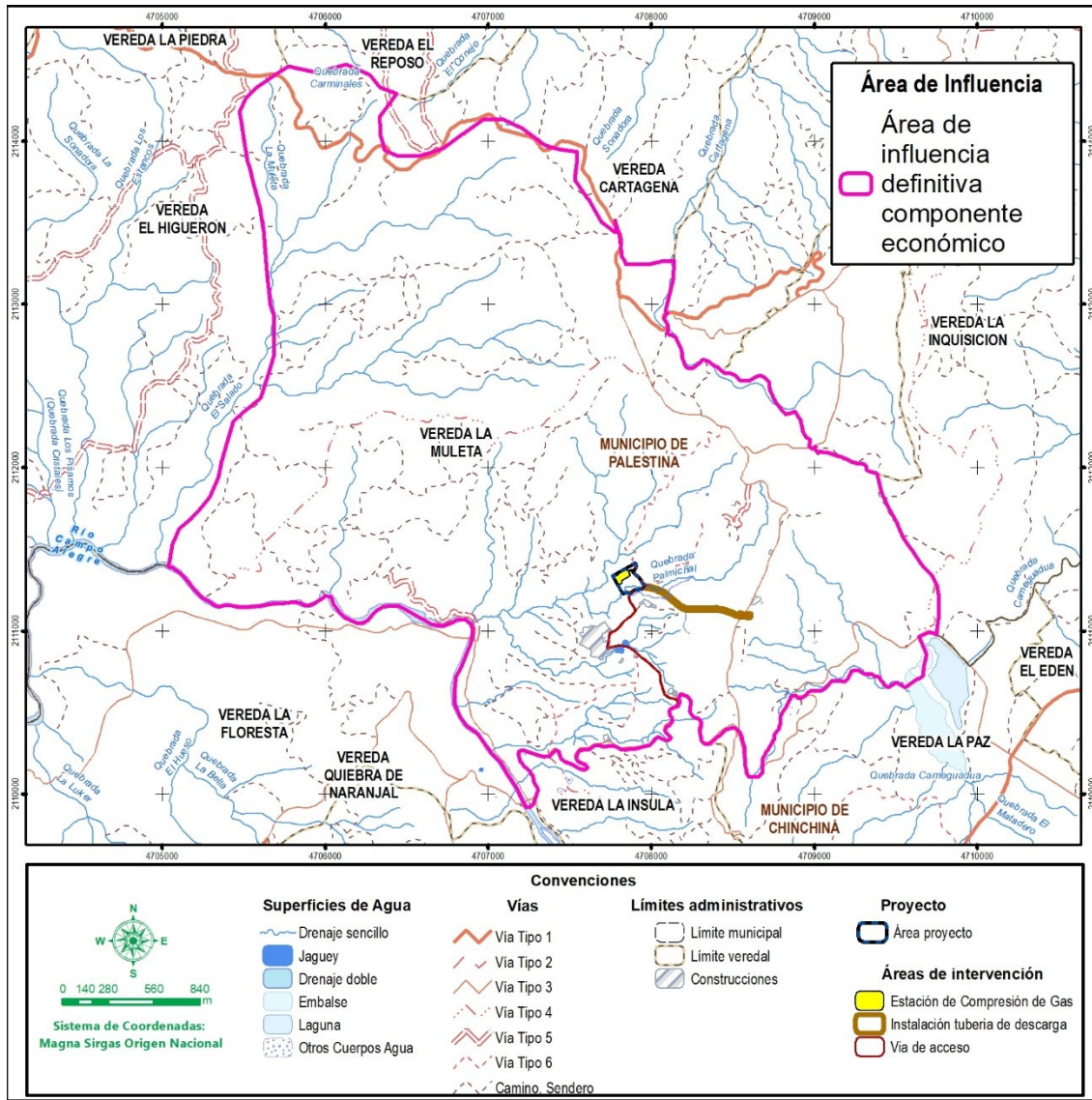
El área de influencia definitiva del componente económico fue delimitada tomando como unidad mínima de análisis la unidad territorial y teniendo en cuenta el alcance espacial del impacto cambio en las actividades productivas tradicionales; el alcance espacial del impacto hace referencia al cambio que se presenten en las actividades económicas que actualmente se desarrollan en el terreno por el desarrollo de las actividades del proyecto, ya que para estas se realizará contratación de mano de obra de la zona, lo que genera que las comunidades cambien sus actividades diarias por las oportunidades laborales ofrecidas por la empresa que ejecutara el proyecto. El área de influencia del componente económico se especializa en la Tabla 3-60, correlacionado con la Figura 3-69 donde se detalla el impacto antes mencionado.

Tabla 3-60 Componente económico – Medio Socioeconómico

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Actividades transversales		Contratación de mano de obra calificada y no calificada	Cambio en las actividades productivas tradicionales	Actividades económicas	Actividades económicas realizadas en la unidad territorial	Moderado

CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Figura 3-69 Componente económico – Medio Socioeconómico



CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.4.7.1.5 Componente cultural

El componente cultural se ve afectado debido al cambio de las áreas de conservación y protección de patrimonio cultural y cambio en el uso, aptitud, acceso y disfrute del suelo, ya que, durante las diferentes etapas del proyecto, se requieren de usos de acceso existentes y áreas de uso temporal de la movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal; actividades que se consideran generadoras de impactos debido a que el proyecto generará

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	162
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

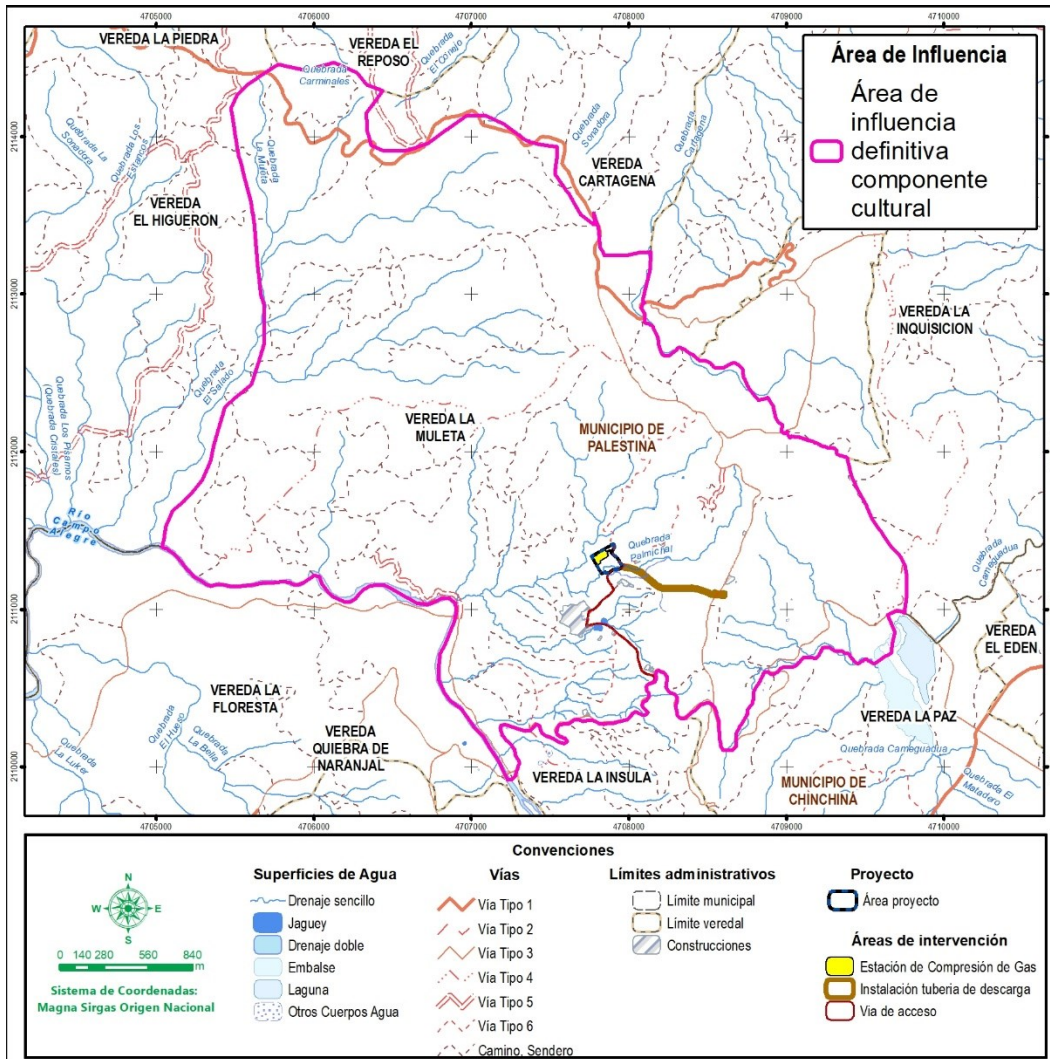
una intervención y alteración a ciertas áreas de forma temporal. A continuación, en la Tabla 3-61, correlacionado con la Figura 3-70 se presenta el análisis realizado para la delimitación del área de influencia desde el componente cultural.

Tabla 3-61 Componente cultural – Medio Socioeconómico

ETAPA	SUBETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	UNIDAD DE ANÁLISIS	CRITERIO DELIMITACIÓN	IMPORTANCIA
Constructiva	Estación Compresora de Gas	Montaje de infraestructura y equipos eléctricos ECG	Cambio de las áreas de conservación y protección del patrimonio cultural	Cultural	Uso de áreas y suelo para el desarrollo del proyecto	Moderado
		Montaje de infraestructura y equipos ECG				Moderado
Actividades transversales		Movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal	Moderado			
Constructiva	Construcción, adecuación y mantenimiento de vías	Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal	Cambio en el uso, aptitud, acceso y disfrute del suelo			Moderado
		Movimientos de tierras (cortes y rellenos)				Moderado
	Estación Compresora de Gas	Construcción del ZODME				Moderado
		Remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal				Moderado
		Conformación de terraplenes y taludes				Moderado
		Construcción de cimentaciones en concreto para equipos y tubería				Moderado
		Montaje de infraestructura y equipos eléctricos ECG				Moderado
		Montaje de infraestructura equipos ECG		Moderado		

CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Figura 3-70 Componente cultural – Medio Socioeconómico



CONSGA BIC S.A.S., 2024.

3.1.4.7.2 Área de influencia definitiva del medio socioeconómico

La delimitación del área de influencia definitiva para el medio socioeconómico partió de una identificación inicial de la unidad territorial asociada al área de influencia preliminar, actividades que se realizaron mediante el cruce de información secundaria y el área de influencia fisicobiótica. Posterior a esto se realizó el trabajo de campo con el fin de determinar los siguientes aspectos:

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	164
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

- Ubicación del proyecto respecto a la unidad territorial, considerando esta como unidad mínima de análisis.
- Presencia de unidades territoriales no identificadas en los documentos de ordenamiento territorial como veredas, corregimiento y/o asentamientos de población presentes en el territorio que no hayan sido relacionados en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial – PBOT.
- Alcance espacial de los impactos identificados.
- Rutas de desplazamiento usadas por la comunidad local.
- Centros poblados importantes para el acceso de bienes y servicios.
- Sitio de interés cultural, religioso y recreativo.
- Localización de actividades económicas, sitios de importancia para el desarrollo de la comunidad, dependencia hacia los recursos humanos y lugares de origen y destino de la mano de obra que se emplea.
- Organizaciones comunitarias presentes en la unidad territorial identificada

De acuerdo con lo anterior, para la delimitación del área de influencia, se realizaron recorridos de verificación en campo, llevados a cabo en el mes abril del año 2024 adicional a esto, se tuvo en cuenta que el área de influencia fisicobiótica, ya que dentro de esta se contemplan aspectos asociados tanto al desarrollo de cada una de las actividades del proyecto, como el área de alcance de los posibles impactos relacionados a los componentes que conforman los diferentes medios.

Es preciso señalar que los recorridos se realizaron con el fin de verificar la presencia de grupos poblacionales y la forma de distribución de cada uno de estos; por otro lado, como refuerzo a la actividad antes mencionada se realizó en conjunto con la comunidad la cartografía social, lo que permitió generar un panorama más claro respecto a la organización y distribución de los habitantes del territorio perteneciente al área de influencia.

Cabe resaltar que en el área de influencia del medio socioeconómico se vinculan las zonas hasta donde trascienden, no solo los impactos de tipo social, sino aquellos ambientales que pueden afectar a la población que habita el territorio analizado, ya que los impactos tienen efectos variados sobre los elementos socioeconómicos, como en la sostenibilidad de las

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	165
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

economías locales, la salud pública, la seguridad alimentaria y el bienestar general, la gestión y conservación de los recursos naturales son esenciales para asegurar un desarrollo socioeconómico sostenible.

En este sentido, como área de influencia se contempla una (1) unidad, tal como se muestra en la Tabla 3-62.

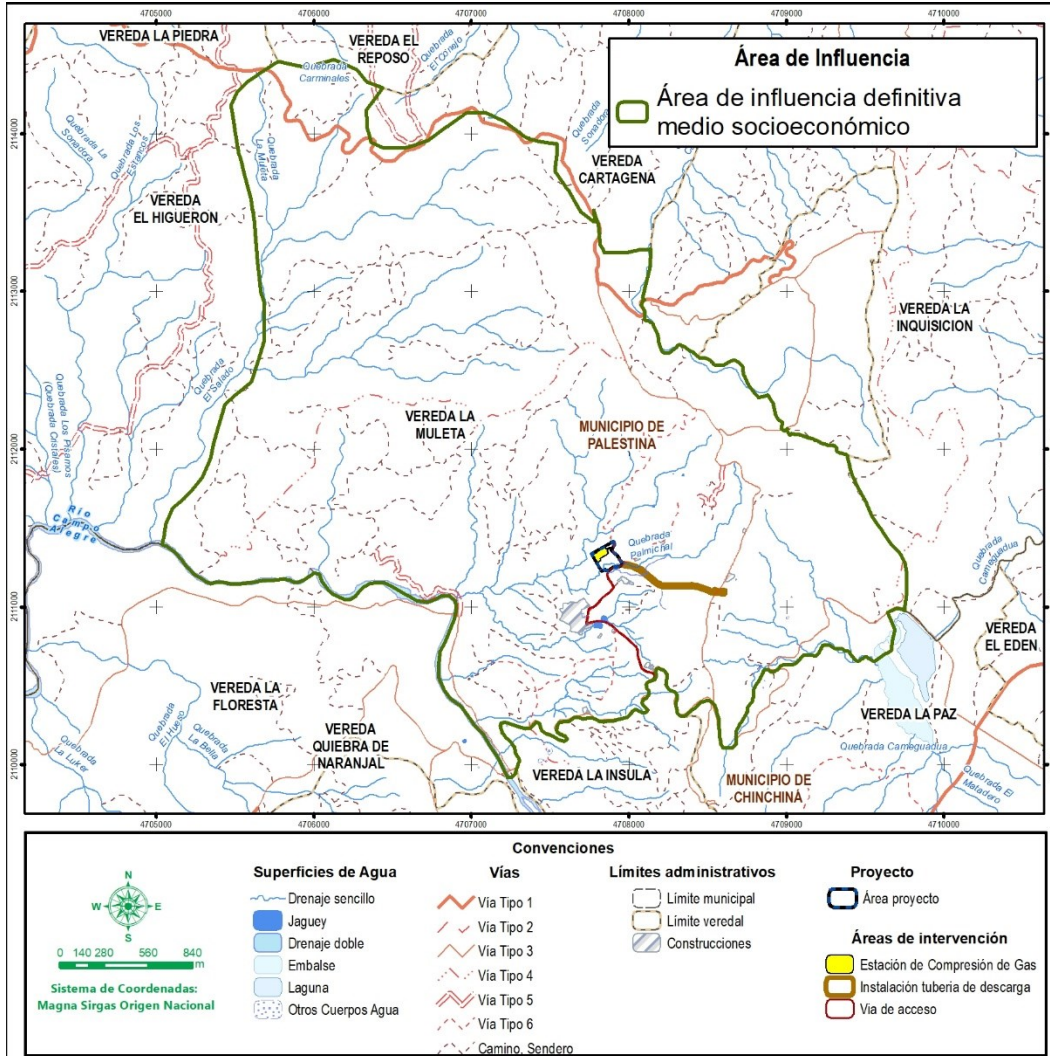
Tabla 3-62 Unidad territorial que contiene el área de influencia definitiva del medio socioeconómico

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL
Caldas	Palestina	Vereda La Muleta

CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Una vez identificada la unidad territorial se obtiene el área de influencia para el medio socioeconómico (ver Figura 3-71).

Figura 3-71 Unidad territorial que contiene el área de influencia definitiva del medio socioeconómica



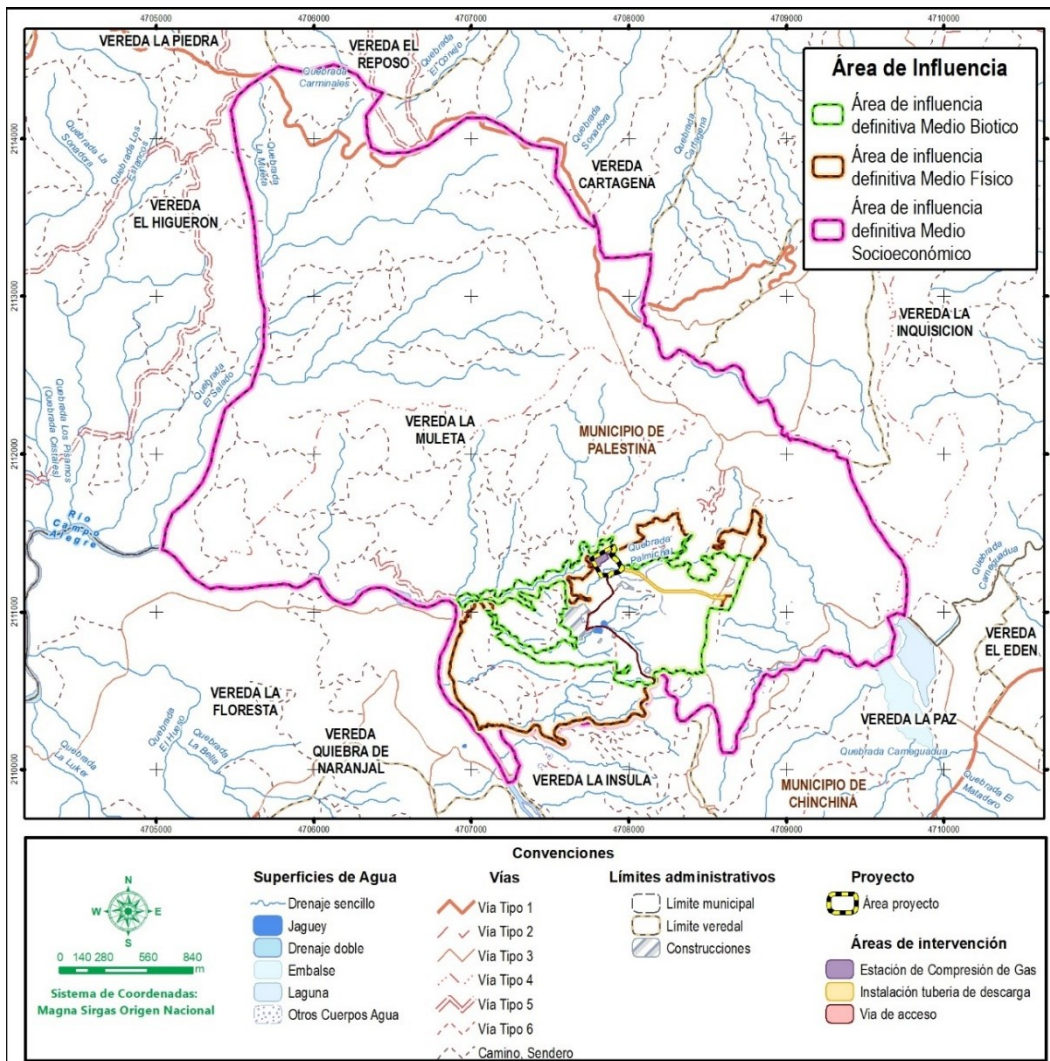
CONSGA BIC S.A.S., 2024.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	167
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

3.1.5 Área de Influencia Definitiva

Una vez analizada la extensión de los impactos significativos para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, se realizó una superposición topológica de las respectivas áreas de influencia la cual se muestra en la Figura 3-72 y en la Tabla 3-63 se presentan las respectivas áreas.

Figura 3-72 Superposición Áreas de influencia definitiva



Fuente: CONSGA BIC S.A.S, 2024

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	168
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

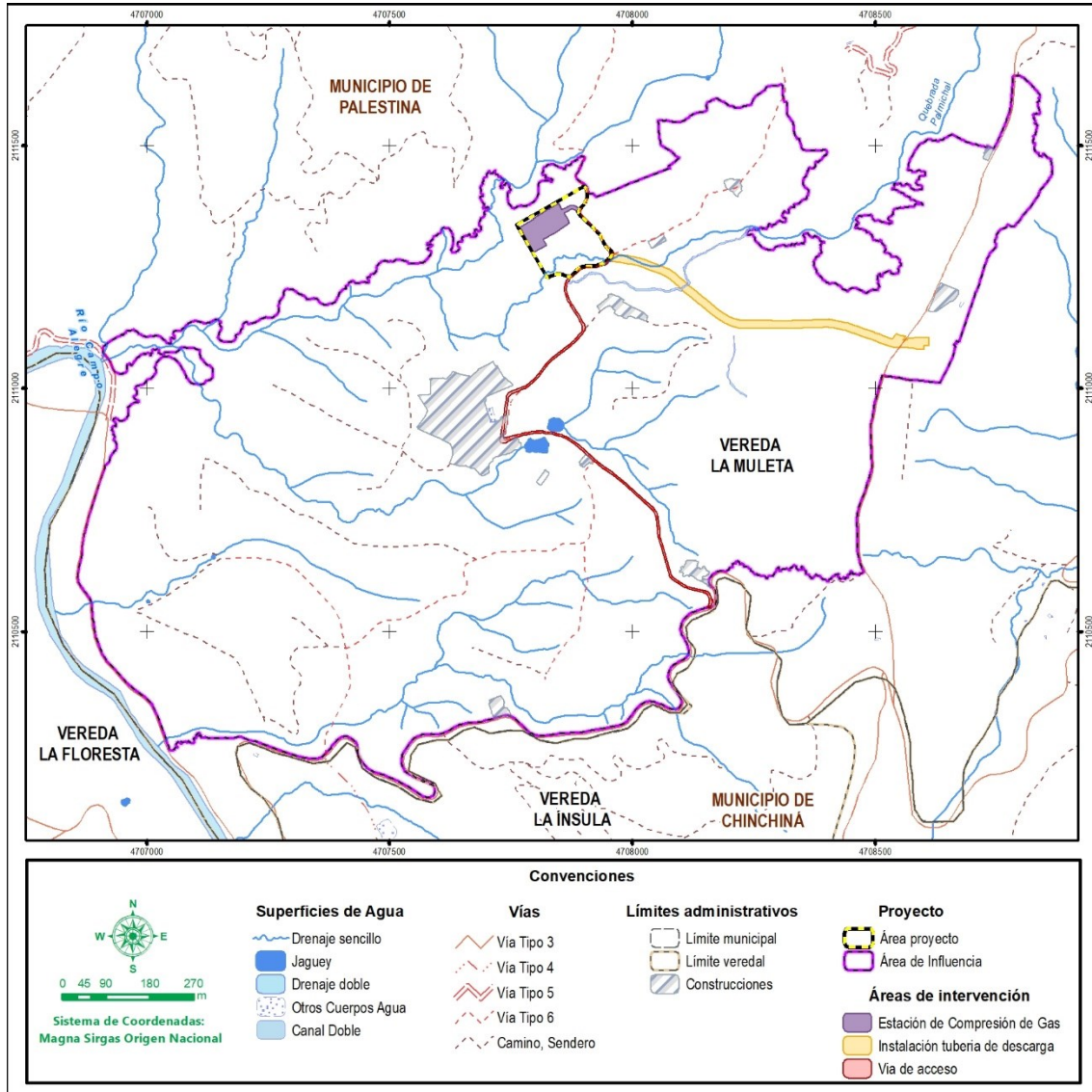
Tabla 3-63 Área de influencia definitiva

ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA	EXTENSIÓN (HA)
Abiótica	152,23
Biótica	78,77
Socioeconómica	1.142,69

Fuente: CONSGA BIC S.A.S., 2024

Finalmente, en la Figura 3-73 se muestra el Área de influencia Definitiva del Proyecto la cual tiene una extensión de 159,99 ha y fue utilizado para la respectiva caracterización Físico-Biótica del presente Estudio de Impacto Ambiental. Adicionalmente, se menciona que esta área de influencia está contenida en la unidad territorial la vereda La Muleta siendo esta el área de influencia socioeconómica del proyecto.

Figura 3-73 Área de influencia Definitiva del proyecto



Fuente: CONSGA BIC S.A.S, 2024

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	170
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

BIBLIOGRAFÍA

- ANLA. (2020). Resolución N° 00187 del 3 de febrero de 2020 “Por la cual se modifica la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 89 del 30 de.
- Bee, M. A., & Swanson, E. M. (2007). Auditory masking of anuran advertisement calls by road traffic noise. *Anim. Behav.*, 74(6), 1765–1776.
- Benson, P. C. (1981). Large raptor electrocution and power pole utilization: a study in six western states. *Dissertation, Brigham Young University*.
- Blickley, J. L., & Patricelli, G. L. (2010). Impacts of Anthropogenic Noise on Wildlife: Research Priorities for the Development of Standards and Mitigation. *Journal of International Wildlife Law & Policy*(13), 274–292.
- Collinge, S. (1996). Ecological consequences of habitat fragmentation: implications for landscape architecture and planning. *Landscape and Urban Planning*, 36(1), 59-77. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(96\)00341-6](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0169-2046(96)00341-6)
- Cupul, F. (2002). Víctimas de la carretera: fauna apachurrada. Gaceta CUC. Departamento de ciencias. . *Centro Universitario de la costa. México*.
- DANE. (2020). IGAC.
- De La Ossa V., J., De La Ossa-Nadjar, O., & Medina-Bohórquez, E. (2015). Atropellamiento de fauna silvestre. *Revista colombiana de ciencia animal*, 109-116.
- Díaz-Pulido, A. B.-R.-A. (2014). *Mamíferos del bosque seco, una mirada al Caribe colombiano Cap. 4 En: Pizano, C. & García, H. (Eds). El Bosque Seco Tropical en Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Pp 129-165.*
- Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . (2020). *Listado de impactos ambientales específicos en el marco del licenciamiento ambiental* . Bogotá D.C.
- EPA. (2023). AP 42.
- Forman , R., Sperling , D., Bissonette, J., Clevenger, A., Cutshall, C., Dale , V., . . . Winter, T. (2003). Road ecology science and solutions.
- Francis, C. D., Ortega, C. P., & Cruz, A. (2011). Noise Pollution Filters Bird Communities Based on Vocal Frequency. *PLoS One*, 6(11).
- Fristrup, K. M., Crooks, K. R., & Barber, J. R. (2010). The costs of chronic noise exposure for terrestrial organisms. *Trends Ecol. Evol.*, 25(3), 180-189.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	171
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

- Glista, D., Devaulty, T., & Dewoodyz, J. (2009). Review of mitigation measures for reducing wildlife mortality on roadways. *J Landsc Urb Plan* 91:1–7.
- Grebner, D., Bettinger, P., & Siry, J. (2014). *Introduction to Forestry and Natural Resources*. Elsevier.
- Hunting, K. (2002). A Roadmap for PIER Research on Avian Power Line Electrocutation in California. *California Energy Commission*.
- IDEAM. (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000*. Bogotá, D. C., 72p: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- INGEOMINAS. (2001). *Geología de la plancha 205 Chinchiná*. Bogotá.
- Lehman, R., Kennedy, P., & Savidge, J. (2007). The state of the art in raptor electrocution research: A global review. *Biological Conservation*, 159-174.
- Lehtiner, R. J., Ramanamanjato, J., & Raveloarison, J. (2003). Edge effects and extinction proneness in a herpetofauna from Madagascar. *Biodiversity and Conservation*.
- Linnea S., H., Krausman, P. R., & Morrison, M. L. (1997). The Habitat Concept and a Plea for Standard Terminology. *Wildlife Society Bulletin*, 173-82.
- MADS. (2017). *Resolución 2254*.
- MADS. (2020). *Listado de Impactos Ambientales Específicos en el Marco del Licenciamiento Ambiental*. Bogotá D.C: Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- MAVDT. (2006). *Resolución 627*.
- MINAMBIENTE & ANLA. (2018). *Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales*. Bogotá D.C.
- MINAMBIENTE & ANLA. (2018). *Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales*. Bogotá D.C.
- MINAMBIENTE. (2020). *Listado de impactos ambientales específicos en el marco del licenciamiento ambiental*.
- Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. (2006). *Resolución 627 de 2006*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Resolución No.2254 del 01 de noviembre de 2017*. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). *Listado de Impactos Ambientales Específicos en el Marco del Licenciamiento Ambiental*. Bogotá D.C: Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana, MADS.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	172
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----

- Noss, R. (2002). The ecological effects of roads.
- Roncancio, N. J., García, L. M., & Acosta, A. (2010). Densidad poblacional y estructura de grupo de *Ateles hybridus brunneus* (Primates: Atelidae) en un fragmento de bosque aislado en el suroriente de Antioquia, Colombia. . *Mastozoología neotropical* , 17(2).
- Sarasola, J., & Zanon-Martinez, J. (2017). Electrocutación de aves en líneas eléctricas: la muerte silenciosa de las grandes rapaces.
- Saura, S. (2013). MÉTODOS Y HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DE LA CONECTIVIDAD DEL PAISAJE Y SU INTEGRACIÓN EN LOS PLANES DE CONSERVACIÓN. En M. De la Cruz, & F. T. Maestre, *Avances en el Análisis Espacial de Datos Ecológicos: Aspectos Metodológicos y Aplicados* (págs. 1-45). MóstoleS: ECESPA-Asociación Española de Ecología Terrestre.
- Servicio de Evaluación Ambiental. (2022). *Criterios de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre la fauna nativa*. Santiago de Chile.
- Servicio Geológico Colombiano. (2014). *Memoria Explicativa de la Zonificación de la Susceptibilidad y la Amenaza Relativa por Movimientos en Masa Escala 1:100.000 Plancha 205 - Chinchiná*. Bogotá.
- Silva, J., Marques, A., Bernardino, J., Allinson, T., Andryushchenko, Y., Dutta, S., . . . Collar, N. (2022). The effects of powerlines on bustards: How best to mitigate, how best to monitor? *Bird Conservation International*, 33(30), 1-14. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S0959270922000314>
- Taylor, B. D., & Gold Ingay, R. L. (2004). Wildife roadkills on three major roads in North-Eastern New South wales. *Wildlife Research* 31: 83-91.
- The British Standards Institution. (2014). *Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise*.
- Trombulak, S., & Frissell, C. (2000). Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. *Conservation Biology*, 18-30.
- Valverde, T. M.-S. (2005). *Ecología y medio ambiente*. México: Pearson Educación.

Elaboró: CONSGA BIC S.A.S	Revisó: TGI S.A ESP	Aprobó: TGI S.A ESP	Código Proyecto PO-CO-2024-008	Cap. 3.1 Área de influencia Ver: 01	173
------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------------	--	-----