

**PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL PARA REHABILITACIÓN  
DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO, DE LA UNIDAD  
FUNCIONAL 2.2 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1**



**Elaborado para:**



**Elaborado por:**



Consultoría Colombiana S.A.

**Bogotá D.C.  
Julio de 2016**

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

## PROYECTO "ESTUDIOS AMBIENTALES CONCESIÓN AUTOPISTA MAR 1"

### PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL PARA REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO, DE LA UNIDAD FUNCIONAL 2.2 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1.

#### TABLA DE CONTENIDO

	PÁG.
1. INTRODUCCIÓN.....	19
1.1 ALCANCE .....	20
1.2 OBJETIVO .....	20
1.2.1 Objetivo general.....	20
1.2.2 Objetivos específicos .....	20
1.3 MARCO LEGAL.....	21
1.4 METODOLOGÍA.....	23
1.4.1 Revisión de información primaria y secundaria .....	23
1.4.2 Inspección de campo.....	23
1.5 CONTENIDO DOCUMENTO .....	24
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	26
2.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO .....	26
2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR.....	30
2.2.1 Subtramo 1: Cañasgordas - Manglar. (PR 66+000 a PR 81+000).....	31
2.2.2 Subtramo 2: Manglar - Cativo. (PR 81+000 a PR 91+000) .....	33
2.2.3 Descripción actuaciones a realizar.....	34
2.2.4 Actividades constructivas generales a realizar .....	37
2.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES .....	39
2.4 RESUMEN DE GENERALIDADES CONTRACTUALES .....	41
2.5 DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO .....	41
2.5.1 Agua superficial.....	41
2.5.2 Vertimientos .....	42
2.5.3 Ocupaciones de Cauce.....	42
2.5.4 Aprovechamiento Forestal.....	42
2.5.5 Materiales de construcción .....	43
2.5.6 Materiales para zonas de depósito .....	45
2.5.7 Sitios para disposición de material sobrante de excavación ZODME.....	45

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

2.6	NECESIDAD DEL PERSONAL .....	53
2.7	MAQUINARIA DEL PROYECTO .....	53
3.	ÁREA DE INFLUENCIA Y LÍNEA BASE .....	54
3.1	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) .....	54
3.2	CARACTERIZACIÓN FÍSICA, BIÓTICA Y SOCIAL .....	57
3.2.1	Medio Abiótico .....	57
3.2.2	Medio Biótico .....	99
3.2.3	Medio Socioeconómico .....	168
4.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	187
4.1	METODOLOGÍA .....	187
4.2	ANÁLISIS DE IMPACTOS .....	192
4.3	ESCENARIO SIN PROYECTO .....	196
4.3.1	Actividades o fuentes generadoras de Impacto .....	196
4.3.2	Identificación y descripción de impactos del escenario SIN proyecto .....	199
4.3.3	Síntesis de evaluación escenario SIN proyecto .....	226
4.4	ESCENARIO CON PROYECTO .....	230
4.4.1	Descripción de actividades - escenario con proyecto .....	230
4.4.2	Identificación y descripción de impactos del escenario CON proyecto .....	231
4.4.3	Síntesis de evaluación escenario CON proyecto .....	244
5.	PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL .....	249
5.1	PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL .....	251
5.1.1	Conformación del grupo de gestión ambiental .....	251
5.1.2	Capacitación ambiental al personal de la obra .....	254
5.1.3	Cumplimiento de requerimientos legales .....	257
5.2	PROGRAMA ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS .....	259
5.2.1	Proyecto de manejo integral de materiales de Construcción .....	259
5.2.2	Proyecto manejo y disposición final de sobrantes de excavación y lodos .....	261
5.2.3	Proyecto de disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales .....	264
5.2.4	Proyecto Señalización de Frentes de Obras y Sitios Temporales .....	269
5.3	PROGRAMA GESTIÓN HÍDRICA .....	271
5.3.1	Manejo de aguas superficiales .....	271
5.3.2	Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales .....	273
5.4	PROGRAMA DE GESTIÓN PARA LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS .....	278
5.4.1	Proyecto de Protección de Fauna .....	278
5.5	PROGRAMA MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES Y MANEJO	

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

	DE MAQUINARIA Y EQUIPOS .....	281
5.5.1	Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos .....	281
5.6	PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL .....	283
5.6.1	Programa de Atención a la Comunidad .....	283
5.6.2	Programa de Información y Divulgación .....	290
5.6.3	Proyecto Manejo de la Infraestructura de predios y de servicios públicos.....	297
5.6.4	Proyecto de Cultura Vial y Participación Comunitaria .....	302
5.6.5	Programa de Contratación de Mano de Obra .....	306
5.6.6	Proyecto de Protección del Patrimonio Arqueológico y Cultural .....	309
5.6.7	Proyecto de Gestión Social Predial.....	311
6.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	313
7.	PERMISOS AMBIENTALES .....	314
7.1	AGUAS SUPERFICIALES .....	314
7.2	VERTIMIENTOS .....	315
7.3	OCUPACIONES DE CAUCE .....	315
7.4	APROVECHAMIENTO FORESTAL .....	316
7.5	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN .....	316
7.5.1	Materiales para zonas de depósito .....	319
8.	PRESUPUESTO DEL PAGA .....	322
9.	FORMATO DEL MANUAL DE INTERVENTORÍA.....	323
10.	PLAN DE CONTINGENCIA .....	324
10.1	INTRODUCCIÓN .....	324
10.2	MARCO NORMATIVO .....	324
10.3	ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES Y OPERACIONALES .....	327
10.3.1	PLAN ESTRATÉGICO .....	327
10.3.2	REDUCCIÓN DEL RIESGO.....	355
10.3.3	MANEJO DE LA CONTINGENCIA .....	365



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## **PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL PARA REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO, DE LA UNIDAD FUNCIONAL 2.2 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1.**

### **ÍNDICE DE TABLAS**

		PÁG.
Tabla 1-1	Unidades Funcionales del Proyecto .....	19
Tabla 1-2	Normatividad ambiental de referencia .....	22
Tabla 2-1	Coordenadas puntos de inicio aproximados subtramos de rehabilitación – Unidad Funcional 2.2. ....	28
Tabla 2-2	Distribución actuaciones en Unidad Funcional 2.2.....	30
Tabla 2-3	Obras consideradas para la rehabilitación del subtramo Cañasgordas – Manglar de la Unidad Funcional 2.2.....	32
Tabla 2-4	Obras consideradas para la rehabilitación del subtramo Manglar - Cativo de la Unidad Funcional 2.2 .....	33
Tabla 2-5	Actividades a desarrollar en el proyecto .....	39
Tabla 2-6	Coordenadas del punto de captación propuesta para la Unidad Funcional 2.2.....	42
Tabla 2-7	Demanda de materiales de construcción Unidad Funcional 2.2 .....	43
Tabla 2-8	Títulos mineros para explotación de materiales de construcción con licencia ambiental vigente.....	44
Tabla 2-9	Volumen estimado de materiales sobrantes Unidad Funcional 2.2 .....	45
Tabla 2-10	Localización ZODME Unidad Funcional 2.2 .....	45
Tabla 2-11	Balance de masas materiales sobrantes Unidad Funcional 2.2 .....	47
Tabla 2-12	Ficha ambiental ZODME PR 102+800.....	47
Tabla 2-13	Ficha ambiental ZODME PR 88+000.....	51
Tabla 3-1	Relación unidades territoriales del área de estudio .....	56
Tabla 3-2	Cuerpos de agua identificados en el área de influencia directa.....	57
Tabla 3-3	Localización de los cuerpos de agua monitoreados .....	62
Tabla 3-4	Descripción de puntos de monitoreo.....	62
Tabla 3-5	Resultados In situ y de laboratorio de los cuerpos de agua monitoreados .....	64
Tabla 3-6	Cuadro-Resumen de los elementos de ordenamiento territorial en los municipio de la UF 2.2.....	72
Tabla 3-7	Inventario de fuentes de contaminación por municipio .....	74

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Tabla 3-8	Puntos de monitoreo de calidad de aire.....	77
Tabla 3-9	Índices de calidad del aire diarios estación 1 .....	90
Tabla 3-10	Índices de calidad del aire diarios estación 2 .....	90
Tabla 3-11	Índices de calidad del aire diarios estación 3 .....	90
Tabla 3-12	Índices de calidad del aire diarios estación 4 .....	90
Tabla 3-13	Índices de calidad del aire diarios estación 5 .....	91
Tabla 3-14	Índices de calidad de Aire acumulados en los puntos evaluados .....	91
Tabla 3-15	Puntos de medición de ruido ambiental .....	92
Tabla 3-16	Niveles de presión sonora corregidos para cada uno de los puntos de muestreo en horario diurno y nocturno para día hábil .....	94
Tabla 3-17	Niveles de presión sonora corregidos para cada uno de los puntos de muestreo en horario diurno y nocturno para día no hábil .....	97
Tabla 3-18	Leyenda Cobertura de la Tierra para el área de estudio .....	101
Tabla 3-19	Zonas de Vida presentes en el área de estudio .....	114
Tabla 3-20	Biomás presentes en el área de estudio .....	116
Tabla 3-21	Ecosistemas presentes en el área de estudio .....	118
Tabla 3-22	Índices de diversidad y densidad para el área de estudio .....	121
Tabla 3-23	Composición florística del área de estudio .....	122
Tabla 3-24	Especies de flora en veda .....	124
Tabla 3-25	Fuentes bibliográficas para los tres grupos de vertebrados a estudiar ...	127
Tabla 3-26	Especies de anfibios con presencia probable en la UF 2.2 .....	133
Tabla 3-27	Especies de anfibios endémicas, casi endémicas y amenazadas con presencia probable en la UF 2.2 .....	138
Tabla 3-28	Especies de reptiles con presencia probable en la UF 2.2.....	141
Tabla 3-29	Especies de reptiles registradas en la UF 2.2 .....	146
Tabla 3-30	Especies de reptiles endémicas con presencia probable en la UF 2.2....	147
Tabla 3-31	Especies de reptiles en CITES y algún uso con presencia probable en la UF 2.2.....	148
Tabla 3-32	Aves endémicas con probabilidad de ocurrencia en el área de influencia de la unidad funcional, UF 2.2. ....	153
Tabla 3-33	Especies identificadas en la Unidad Funcional, UF 2.2 que se encuentran en el apéndice II de CITES .....	155
Tabla 3-34	Especies migratorias identificadas en la Unidad funcional, UF2.2 .....	156
Tabla 3-35	Especies de Mamíferos registradas en la UF 2.2 .....	162
Tabla 3-36	Especies de Mamíferos incluidas dentro de alguna categoría de amenaza o endémicas para la UF 2.2 .....	165
Tabla 3-37	Especies migratorias de Mamíferos registrados en la UF 2.2 .....	167
Tabla 3-38	Relación unidades territoriales del área de influencia.....	171

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Tabla 3-39	Distribución de la población municipios –AI- .....	173
Tabla 3-40	Servicios públicos en el Área de influencia del proyecto- UF 2.2.....	174
Tabla 3-41	Empresas prestadoras servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo –AI- .....	175
Tabla 3-42	Cobertura servicio de salud, Área de influencia UF 2.2 .....	175
Tabla 3-43	Población Económicamente Activa (PEA) .....	180
Tabla 3-44	Directorio de líderes y organizaciones comunitarias del área de influencia directa.....	181
Tabla 3-45	Otras organizaciones comunitarias identificadas en el área del proyecto .....	183
Tabla 4-1	Valores de calificación para la naturaleza.....	188
Tabla 4-2	Valores de calificación para la intensidad.....	188
Tabla 4-3	Valores de calificación para la extensión.....	188
Tabla 4-4	Valores de calificación para el momento .....	189
Tabla 4-5	Valores de calificación para la persistencia .....	189
Tabla 4-6	Valores de calificación para la reversibilidad .....	189
Tabla 4-7	Valores de calificación para la sinergia .....	190
Tabla 4-8	Valores de calificación para la acumulación.....	190
Tabla 4-9	Valores de calificación para el efecto .....	190
Tabla 4-10	Valores de calificación para la periodicidad .....	191
Tabla 4-11	Valores de calificación para la recuperabilidad .....	191
Tabla 4-12	Clasificación y rangos de los impactos de naturaleza negativa .....	192
Tabla 4-13	Clasificación y rangos de los impactos de naturaleza positiva .....	192
Tabla 4-14	Identificación de los impactos ambientales.....	193
Tabla 4-15	Actividades o fuentes generadoras de impacto del escenario sin proyecto .....	196
Tabla 4-16	Descripción del impacto cambios en la calidad del agua superficial .....	200
Tabla 4-17	Descripción del impacto cambios en la disponibilidad del recurso hídrico .....	201
Tabla 4-18	Descripción del impacto generación y activación de procesos denudativos .....	202
Tabla 4-19	Descripción del impacto modificación de la calidad del aire .....	204
Tabla 4-20	Descripción del impacto cambios en los niveles de presión sonora .....	205
Tabla 4-21	Descripción del impacto pérdida o ganancia de suelo .....	206
Tabla 4-22	Descripción del impacto cambios en las características de los suelos ...	207
Tabla 4-23	Descripción del impacto Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural .....	209

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Tabla 4-24	Descripción del impacto cambios en la cobertura vegetal .....	211
Tabla 4-25	Descripción del impacto Alteración de hábitat .....	214
Tabla 4-26	Descripción del impacto Desplazamiento de poblaciones faunísticas ...	215
Tabla 4-27	Descripción del impacto cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre.....	216
Tabla 4-28	Descripción del impacto Modificación de la calidad paisajística .....	217
Tabla 4-29	Descripción del impacto cambios en el desplazamiento poblacional ....	219
Tabla 4-30	Descripción del impacto modificación a la infraestructura vial.....	220
Tabla 4-31	Descripción del impacto cambios en la movilidad peatonal y vehicular	221
Tabla 4-32	Descripción del impacto cambios en el riesgo de accidentalidad .....	222
Tabla 4-33	Descripción del impacto Modificación en la demanda de bienes y servicios.....	223
Tabla 4-34	Descripción del impacto modificación en la dinámica de empleo .....	224
Tabla 4-35	Descripción del impacto cambios en las actividades económicas .....	225
Tabla 4-36	Descripción del impacto Generación de nuevos conflictos .....	225
Tabla 4-37	Descripción de actividades del escenario con proyecto .....	230
Tabla 4-38	Descripción del impacto cambios en la calidad del agua superficial .....	231
Tabla 4-39	Descripción de cambios en la disponibilidad del recurso hídrico .....	232
Tabla 4-40	Descripción del impacto generación y activación de procesos denudativos .....	232
Tabla 4-41	Descripción del impacto modificación de la calidad del aire .....	233
Tabla 4-42	Descripción del impacto modificación de los niveles de presión sonora .....	233
Tabla 4-43	Descripción del impacto Pérdida o ganancia de suelo .....	234
Tabla 4-44	Descripción del impacto cambios en las características de los suelos ...	234
Tabla 4-45	Descripción del impacto alteración a especies florísticas endémicas ....	235
Tabla 4-46	Descripción del impacto cambios en la cobertura vegetal .....	235
Tabla 4-47	Descripción del impacto alteración de hábitat .....	235
Tabla 4-48	Descripción del impacto desplazamiento de poblaciones faunísticas....	236
Tabla 4-49	Descripción del impacto cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre.....	236
Tabla 4-50	Descripción del impacto modificación de la calidad paisajística.....	237
Tabla 4-51	Descripción del impacto modificación a la infraestructura vial.....	238
Tabla 4-52	Descripción del impacto cambios en la movilidad peatonal y vehicular	239
Tabla 4-53	Descripción del impacto cambios en el riesgo de accidentalidad .....	240
Tabla 4-54	Descripción del impacto Alteración en el acceso de los predios .....	240
Tabla 4-55	Descripción del impacto modificación en la demanda de bienes y servicios.....	241

Tabla 4-56	Descripción del impacto modificación en la dinámica de empleo.....	242
Tabla 4-57	Descripción del impacto modificación en la gestión y capacidad organizativa .....	242
Tabla 4-58	Descripción del impacto generación de nuevos conflictos .....	243
Tabla 5-1	Programas de Manejo Ambiental formulados para el Proyecto.....	249
Tabla 5-2	Programas de Manejo Ambiental no incluidos para el Proyecto .....	250
Tabla 5-3	Alternativas de reducción de residuos sólidos. ....	265
Tabla 5-4	Codificación por colores clasificación residuos.....	266
<b>Tabla 5-5</b>	<b>Piezas de comunicación a emplear durante el proyecto .....</b>	<b>292</b>
Tabla 7-1	Coordenadas del punto de captación propuesta para la Unidad Funcional 2.2.....	315
Tabla 7-2	Demanda de materiales de construcción Unidad Funcional 2.2 .....	316
Tabla 7-3	Títulos mineros para explotación de materiales de construcción con licencia ambiental vigente.....	318
Tabla 7-4	Volumen estimado de materiales sobrantes Unidad Funcional 2.2 .....	319
Tabla 7-5	Balance de masas materiales sobrantes Unidad Funcional 2.2 .....	319
Tabla 9-1	Procedimientos ANI.....	323
Tabla 9-2	Instructivos ANI.....	323
Tabla 9-3	Formatos ANI.....	323
Tabla 10-1	Marco normativo .....	324
Tabla 10-2	Etapas del proyecto consideradas para el análisis de riesgos .....	328
Tabla 10-3	Escala de probabilidad de ocurrencia de las amenazas .....	330
Tabla 10-4	Criterios para la calificación de vulnerabilidad .....	331
Tabla 10-5	Niveles de amenaza.....	332
Tabla 10-6	Criterios para calificar la exposición.....	332
Tabla 10-7	Determinación del nivel de riesgo.....	333
Tabla 10-8	Definición del nivel de riesgo .....	333
Tabla 10-9	Amenazas endógenas .....	334
Tabla 10-10	Amenaza por sismicidad .....	336
Tabla 10-11	Crímenes presentados en el área de influencia durante los años 2013 y 2014 .....	343
Tabla 10-12	Protestas sociales registradas en los municipios del área de influencia....	344
Tabla 10-13	Calificación de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas.....	345
Tabla 10-14	Etapas generales del proyecto en riesgo .....	345
Tabla 10-15	Elementos del ambiente en riesgo .....	346
Tabla 10-16	Elementos socioculturales en riesgo .....	346
Tabla 10-17	Escenarios de riesgo identificados para las amenazas endógenas .....	347
Tabla 10-18	Escenarios de riesgo identificados para las amenazas exógenas .....	347



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Tabla 10-19	Evaluación de la vulnerabilidad y resultados del nivel de amenaza .....	348
Tabla 10-20	Calificación del nivel de exposición .....	350
Tabla 10-21	Calificación del nivel de riesgo.....	351
Tabla 10-22	Clasificación de las emergencias .....	355
Tabla 10-23	Responsabilidades en la atención de emergencias.....	356
Tabla 10-24	Responsabilidades en la atención de emergencias.....	357
Tabla 10-25	Cronograma de capacitación capacitaciones, entrenamiento y simulacros preparación y respuesta ante emergencias. ....	364
Tabla 10-26	Capacitaciones de Brigada de medio Ambiente. ....	364
Tabla 10-27	Activación del plan de emergencias .....	368
Tabla 10-28	Acciones generales de respuesta.....	370
Tabla 10-29	Elementos básicos de primeros auxilios .....	378
Tabla 10-30	Listado de números de atención de emergencia .....	380

## **PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL PARA REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO, DE LA UNIDAD FUNCIONAL 2.2 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1.**

### **ÍNDICE DE FIGURAS**

		PÁG.
Figura 2-1	Localización General Unidades Funcionales proyecto Autopista al Mar 1 .....	27
Figura 2-2	Localización Geográfica del tramo a rehabilitar de la Unidad Funcional 2.2.....	29
Figura 2-3	Ubicación ZODME Unidad Funcional 2.2 .....	46
Figura 3-1	Área de influencia físico-biótica del proyecto. Tramo de rehabilitación de la Unidad Funcional 2.2 .....	55
Figura 3-2	Localización de los cuerpos de agua identificados .....	60
Figura 3-3	Resultados de las mediciones de pH .....	66
Figura 3-4	Resultados de las mediciones de coliformes fecales.....	67
Figura 3-5	Resultados de las mediciones de coliformes totales .....	67
Figura 3-6	Resultado de DBO, DQO y Oxígeno Disuelto.....	68
Figura 3-7	Resultados de las mediciones de grasas y aceites .....	69
Figura 3-8	Distribución del Uso Actual del Suelo UF 2.2.....	70
Figura 3-9	Localización de los puntos de medición de calidad de aire .....	79
Figura 3-10	Valores diarios de PST Estación 1, en función de la precipitación.....	80
Figura 3-11	Valores diarios de PST Estación 2, en función de la precipitación.....	80
Figura 3-12	Valores diarios de PST Estación 3, en función de la precipitación.....	81
Figura 3-13	Valores diarios de PST Estación 4, en función de la precipitación.....	81
Figura 3-14	Valores diarios de PST Estación 5, en función de la precipitación.....	82
Figura 3-15	Valores medios de PST en las diferentes estaciones.....	83
Figura 3-16	Valores diarios de NO <sub>2</sub> Estación 1 .....	84
Figura 3-17	Valores diarios de NO <sub>2</sub> Estación 2 .....	84
Figura 3-18	Valores diarios de NO <sub>2</sub> Estación 3 .....	85
Figura 3-19	Valores diarios de NO <sub>2</sub> Estación 4 .....	85
Figura 3-20	Valores diarios de NO <sub>2</sub> Estación 5 .....	86
Figura 3-21	Valores diarios de SO <sub>2</sub> Estación 1 .....	86

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Figura 3-22	Valores diarios de SO <sub>2</sub> Estación 2 .....	87
Figura 3-23	Valores diarios de SO <sub>2</sub> Estación 3 .....	87
Figura 3-24	Valores diarios de SO <sub>2</sub> Estación 4 .....	88
Figura 3-25	Valores diarios de SO <sub>2</sub> Estación 5 .....	88
Figura 3-26	Localización de los puntos de medición de ruido ambiental .....	93
Figura 3-27	Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector B en horario diurno para día hábil .....	95
Figura 3-28	Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector C en horario diurno para día hábil .....	95
Figura 3-29	Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector B en horario nocturno para día hábil .....	96
Figura 3-30	Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector C en horario nocturno para día hábil .....	96
Figura 3-31	Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector B en horario diurno para día no hábil .....	97
Figura 3-32	Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector C en horario diurno para día no hábil .....	98
Figura 3-33	Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector B en horario nocturno para día no hábil .....	98
Figura 3-34	Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector C en horario nocturno para día no hábil .....	99
Figura 3-35	Cobertura de la Tierra para el área de estudio.....	100
Figura 3-36	Cobertura de la Tierra para el área de estudio.....	101
Figura 3-37	Porcentaje de participación de grandes grupos de coberturas correspondientes al nivel II .....	103
Figura 3-38	Vista de ZODME PR88+000 en la vereda Pinguro .....	113
Figura 3-39	Vista ZODME PR102+800 en vereda Tunal .....	113
Figura 3-40	Zonas de vida presentes en el área de estudio.....	114
Figura 3-41	Biomás del área de estudio.....	117
Figura 3-42	Riqueza por órdenes de anfibios potenciales en la UF 2.2 .....	134
Figura 3-43	Distribución de la riqueza a nivel de familia de los anfibios potenciales en la UF 2.2 .....	135
Figura 3-44	Asociación de los anfibios potenciales a las coberturas de la tierra presentes en la UF 2.2 .....	136
Figura 3-45	<i>Pristimantis zophus</i> , especie endémica y amenazada con presencia probable en la UF 2.2 .....	139
Figura 3-46	Mapa de distribución de <i>Strabomantis cheiroplethus</i> , especie endémica y amenazada con presencia probable en la UF 2.2 .....	139

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Figura 3-47	<i>Pristimantis orpacobates</i> , especie endémica y amenazada con presencia probable en la UF 2.2 .....	140
Figura 3-48	Riqueza por órdenes y subórdenes de reptiles potenciales en la UF 2.2	143
Figura 3-49	Distribución de la riqueza a nivel de familia de los reptiles potenciales en la UF 2.2.....	144
Figura 3-50	Asociación de los reptiles potenciales a las coberturas de la tierra presentes en la UF 2.2 .....	146
Figura 3-51	Riqueza potencial de aves para la Unidad Funcional, UF2.2.....	150
Figura 3-52	Riqueza de aves potenciales por familia en la Unidad Funcional, UF 2.2 .....	151
Figura 3-53	Aves asociadas a las coberturas vegetales identificadas alrededor de la Unidad Funcional, UF 2.2.....	152
Figura 3-54	Riqueza de Mamíferos a nivel de órdenes con presencia probable en la UF 2.2.....	159
Figura 3-55	Riqueza de Mamíferos a nivel de familias con presencia probable en la UF 2.2.....	160
Figura 3-56	Asociación a coberturas de los mamíferos con presencia probable en la UF 2.2.....	161
Figura 3-57	Área de influencia del proyecto .....	170
Figura 4-1	Extracción minera informal – veredas El Madero y Ciriguan .....	198
Figura 4-2	Procesos denudativos asociados a la vía existente .....	199
Figura 4-3	Distribución de impactos por naturaleza.....	227
Figura 4-4	Distribución de impactos por naturaleza en los diferentes medios .....	227
Figura 4-5	Número de impactos por actividad según el índice de importancia.....	228
Figura 4-6	Distribución de índices de importancia por impacto.....	229
Figura 4-7	Distribución de impactos por naturaleza.....	244
Figura 4-8	Distribución de impactos por naturaleza en los diferentes medios .....	245
Figura 4-9	Distribución de impactos por naturaleza en los diferentes etapas.....	245
Figura 4-10	Distribución de impactos por naturaleza en las diferentes actividades..	246
Figura 4-11	Número de impactos por actividad según el índice de importancia.....	247
Figura 4-12	Distribución de índices de importancia por impacto.....	248
Figura 5-1	Señales utilizadas en los trabajos de mantenimiento de vías .....	270
Figura 5-2	Elementos para canalización del tránsito.....	270
Figura 5-3	Planta - Desarenador para tratamiento primario .....	274
Figura 5-4	Perfil - Desarenador para tratamiento primario .....	274
Figura 5-5	Planta - Trampa de grasas para aguas aceitosas .....	275
Figura 5-6	Perfil - Trampa de grasas para aguas aceitosas .....	275
Figura 7-1	Localización aproximada ZODME para la Unidad Funcional 2.2.....	320

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Figura 10-1	Amenaza sísmica moderada a alta, área de estudio .....	336
Figura 10-2	Zonas Susceptibles a Inundación .....	337
Figura 10-3	Amenaza Muy Alta por Remoción en Masa, área de estudio .....	338
Figura 10-4	Mapa de Niveles Ceráunicos de Colombia .....	340
Figura 10-5	Distribución porcentual de los escenarios de riesgo .....	354
Figura 10-6	Organigrama Plan de Emergencias .....	356
Figura 10-7	Línea de acción general para la atención de emergencias.....	367



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## **PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL PARA REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO, DE LA UNIDAD FUNCIONAL 2.2 DEL PROYECTO AUTOPISTA AL MAR 1.**

### **ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS**



		<b>PÁG.</b>
Fotografía 2-1	Estado actual de la vía subtramo Cañasgordas – Manglar para actuación de Fresado y Extensión de Carpeta. ....	31
Fotografía 2-2	Estado actual de la vía subtramo Cañasgordas – Manglar para actuación de Escarificación, reconformación y Extensión de Carpeta. ....	32
Fotografía 2-3	Estado actual de la vía subtramo Manglar - Cativo para actuación de Fresado y Extensión de Carpeta. ....	33
Fotografía 2-4	Fresado de un pavimento asfáltico .....	34
Fotografía 2-5	Extensión carpeta asfáltica .....	35
Fotografía 2-6	Escarificación de la superficie de la subrasante .....	36
Fotografía 2-7	Reconformación capa granular en vía. ....	36
Fotografía 2-8	Cuneta tipo para carreteras .....	37
Fotografía 2-9	Marcación vial con pintura.....	38
Fotografía 2-10	Tachas reflectivas para vías.....	38
Fotografía 2-11	Instalación de señales verticales.....	39
Fotografía 2-12	Instalación defensas metálicas viales .....	39
Fotografía 3-1	Entable de minería en la vereda El Madero del municipio de Cañasgordas.....	74
Fotografía 3-2	Quema de potrero en el municipio de Santa Fe de Antioquia.....	75
Fotografía 3-3	Tránsito de vehículos en la zona del proyecto.....	76
Fotografía 3-4	Fuentes móviles entre los municipios de Cañasgordas y Giraldo .....	76
Fotografía 3-5	Tejido urbano discontinuo.....	104
Fotografía 3-6	Construcciones rurales.....	104
Fotografía 3-7	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados .....	105
Fotografía 3-8	Otros cultivos transitorios y terrenos en preparación .....	106
Fotografía 3-9	Otros cultivos transitorios.....	106
Fotografía 3-10	Cultivos permanentes arbustivos .....	107

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	



Fotografía 3-11	Pastos limpios.....	107
Fotografía 3-12	Pastos arbolados .....	108
Fotografía 3-13	Pastos enmalezados .....	108
Fotografía 3-14	Mosaico de pastos y cultivos .....	109
Fotografía 3-15	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales .....	109
Fotografía 3-16	Mosaico de pastos con espacios naturales.....	110
Fotografía 3-17	Mosaico de cultivos con espacios naturales .....	110
Fotografía 3-18	Bosque de galería y/o ripario.....	111
Fotografía 3-19	Vegetación secundaria y/o en transición .....	112
Fotografía 3-20	Tierras desnudas y degradadas .....	112
Fotografía 3-21	Recorridos sobre el derecho de vía para la observación de anfibios y reptiles .....	129
Fotografía 3-22	Punto de conteo realizado en el Municipio de Cañasgordas, Antioquia .....	130
Fotografía 3-23	Recorridos de observación en áreas seleccionadas cercanas a la vía	130
Fotografía 3-24	Observación Murciélagos .....	131
Fotografía 3-25	Madriguera Mamíferos .....	131
Fotografía 3-26	Sapo común ( <i>Rhinella marina</i> ) encontrada en la UF 2.2.....	137
Fotografía 3-27	Basura en caño canalizado en la UF 2.2.....	137
Fotografía 3-28	Reptiles más comunes observados en la UF 2.2.....	147
Fotografía 3-29	<i>Ortalis columbiana</i> (izquierda), <i>Cyanocorax affinis</i> (derecha) fotografiadas en la Unidad funcional, UF 2.2. ....	154
Fotografía 3-30	<i>Setophaga fusca</i> (Hembra) izquierda, (macho) derecha.....	157
Fotografía 3-31	Siriri ( <i>Tyrannus melancholicus</i> ) .....	157
Fotografía 3-32	<i>Catharus ustulatus</i> registrado en bosque ripario .....	157
Fotografía 3-33	<i>Piranga rubra</i> . Registrada en bosque junto a quebrada .....	157
Fotografía 3-34	<i>Setophaga petechia</i> . Registrada en bosque junto a quebrada.....	157
Fotografía 3-35	Ardilla <i>Sciurus granatensis</i> en la UF 2.2 .....	163
Fotografía 3-36	<i>Micronycteris megaloti</i> .....	164
Fotografía 3-37	<i>Artibeus jamaicensis</i> .....	164
Fotografía 3-38	Restos de <i>Didelphis marsupialis</i> .....	164
Fotografía 3-39	Iglesia principal municipio Cañasgordas.....	171
Fotografía 3-40	Iglesia principal municipio Santa Fe de Antioquia, Antioquia .....	173
Fotografía 3-41	Actividades comerciales desarrolladas en el municipio de Santa Fe de Antioquia. ....	177
Fotografía 3-42	Recolección de información primaria, vereda Tinajitas-Giraldo. ....	184
Fotografía 4-1	Plantación vereda El Clavel.....	197
Fotografía 4-2	Evidencia de incendios en la vereda El Tunal .....	199

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

Fotografía 4-3	Evidencia de incendios en la vereda Gollas .....	199
Fotografía 4-4	Cultivo de pancoger mezclado con pastos en el corredor Cañasgordas - Manglar – Cativo .....	200
Fotografía 4-5	Asentamiento sobre la margen de la vía, sector El Manglar .....	201
Fotografía 4-6	Déficit en la disponibilidad del recurso hídrico .....	202
Fotografía 4-7	Cultivos de café sobre ladera. Cañasgordas .....	203
Fotografía 4-8	Ganadería en Cañasgordas .....	203
Fotografía 4-9	Procesos denudativos entre Santa Fe y Cañasgordas .....	204
Fotografía 4-10	Emisión de gases y material particulado .....	204
Fotografía 4-11	Incendios en extensiones de pastos .....	205
Fotografía 4-12	Desarrollo de actividades en el sector de Manglar .....	206
Fotografía 4-13	Procesos denudativos e incendios en el municipio de Cañasgordas ..	207
Fotografía 4-14	Proceso denudativo en desarrollo .....	208
Fotografía 4-15	Evidencia de incendios en el municipio de Cañasgordas .....	208
Fotografía 4-16	Individuo de la especie <i>Astronium graveolnes</i> (Diomato) .....	209
Fotografía 4-17	Actividad ganadera y agrícola corredor Santa Fe de Antioquia – Cañasgordas .....	210
Fotografía 4-18	Extracción de madera Santa Fe de Antioquia – Cañasgordas .....	210
Fotografía 4-19	Procesos denudativos en Santa Fe de Antioquia - Cañasgordas .....	211
Fotografía 4-20	Cultivos de hortalizas Municipio Giraldo .....	212
Fotografía 4-21	Ganadería en el corredor Santa Fe de Antioquia - Cañasgordas .....	212
Fotografía 4-22	Viviendas aledañas a la vía - UF 2.2 .....	213
Fotografía 4-23	Procesos denudativos .....	213
Fotografía 4-24	Incendios forestales .....	214
Fotografía 4-25	Cultivos de café y de pancoger al lado de la carretera. Municipio de Cañasgordas .....	215
Fotografía 4-26	Chucha ( <i>Didelphis marsupialis</i> ) colisionada en la carretera entre Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas .....	217
Fotografía 4-27	Cultivos de café .....	218
Fotografía 4-28	Paisaje de la actividad ganadera en el corredor Santa Fe – Cañasgordas .....	218
Fotografía 4-29	Procesos denudativos .....	219
Fotografía 4-30	Construcción de viviendas – municipio Santa Fe de Antioquia .....	220
Fotografía 4-31	Señalización deslizamientos en la Vial al Mar – municipio Cañasgordas .....	220
Fotografía 4-32	Construcción de condominios – municipio Santa Fe de Antioquia ..	221
Fotografía 4-33	Tránsito de camiones en la Vial al Mar – municipio Cañasgordas ..	222
Fotografía 4-34	Transporte de productos – municipio Giraldo .....	223

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Fotografía 4-35	Actividades comerciales – municipio Santa Fe de Antioquia. ....	224
Fotografía 4-36	Asentamientos humanos en el área de influencia. ....	226
Fotografía 4-37	Paisaje natural con vía construida .....	237
Fotografía 5-1	Unidades sanitarias portátiles a utilizar en los frentes de obra.....	276
Fotografía 5-2	Señal de tránsito preventiva de paso de fauna silvestre .....	303
Fotografía 7-1	Quebrada Los Perros o El Perro aguas abajo del cruce de la vía .....	314

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental, para el proyecto de rehabilitación de un sector de 25 kilómetros de vía que se encuentra en los municipios de Cañasgordas y Giraldo (Específicamente en los puntos denominados Cañasgordas – Manglar – Cativo), los cuales se encuentran en jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá - CORPOURABA, en el departamento de Antioquia en la zona noroccidental del país. Para su formulación se siguieron los parámetros estipulados por la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura (2011) del INVIAS, versión 02.

Este PAGA constituye la herramienta a través de la cual se establecen las estrategias ambientales para implementar las medidas de manejo con el fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos o afectaciones que se puedan generar sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico durante la ejecución de los trabajos de rehabilitación para el tramo de vía que hace parte de la Unidad Funcional 2.2 del Proyecto Autopista al Mar 1.

Las actividades para la rehabilitación de la vía objeto del presente estudio se enmarcan en el proyecto de Asociación Pública Privada Concesión APP No. 014 de 2015 entre la Agencia Nacional de Infraestructura ANI y la Concesión Desarrollo Vial al Mar S.A.S. DEVIMAR, el cual está conformado por las Unidades Funcionales indicadas en la Tabla 1-1.

**Tabla 1-1 Unidades Funcionales del Proyecto**

UF	Tramo	DE	A	ALCANCE	LONGITU D (km)
UF 1	1	Túnel de Occidente PK 5+352	San Jerónimo PK 19+200	Mejoramiento calzada actual	19
				Construcción segunda calzada	19
UF2	2.1	San Jerónimo PK 19+200	Santa Fe de Antioquia PK 1+300*	Mejoramiento calzada actual y construcción segunda da calzada	14
	2.2	Santa Fe de Antioquia PR 6+735 Ruta 6204	Cañasgordas PR 59+600 Ruta 6203	Rehabilitación, Operación y Mantenimiento	62**
UF 3	3	Conexión vial Aburrá-Cauca PK 0+000	Conexión tramo túnel occidente- Santa Fe de Antioquia PK 5+352	Construcción segundo túnel Operación y mantenimiento túnel y vía	5
UF4	4.1	Bolombolo PK 1+085	Bolombolo PK 5+075	Construcción de calzada nueva	4
	4.2	Bolombolo PK 5+075	Santa Fe de Antioquia PR 73+000 Ruta 25B02	Rehabilitación vía existente	66



Unidad Funcional para mantenimiento, operación y rehabilitación del proyecto Autopista al Mar 1. (El Tramo para rehabilitación es el descrito en el presente documento: Cañasgordas – Manglar – Cativo.)

\*El punto kilométrico indicado corresponde al abscisado del eje vial Santa Fe de Antioquia – Cañasgordas.

\*\* Solo 25 Kilómetros para Rehabilitación (Cañasgordas – Manglar – Cativo). Los restantes 37 kilómetros se encuentran en etapa de Operación y Mantenimiento.

Fuente: Apéndice Técnico 1 Contrato de Concesión No. 014 de 2015, modificado Consultoría Colombiana S.A, 2016



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Para el análisis de los componentes ambientales y sociales del proyecto a través de la estructura de PAGA, se identificará y describirá los tramos según sus actividades de intervención, condiciones ambientales y sociales, por los dos segmentos establecidos (Cañasgordas – Manglar y Manglar – Cativo).

Por la naturaleza del proyecto y los constantes ajustes y modificaciones derivados de la dinámica y estrategias constructivas a las que están sujetas este tipo de actividades se originarán cambios que transformarán las condiciones establecidas en el presente documento. Por esta razón, a medida que se sucedan variaciones relevantes que cambien significativamente lo presentado en este PAGA, se realizará la modificación del documento y se notificará oportunamente a la interventoría de las actualizaciones a que haya lugar.

## **1.1 ALCANCE**

De acuerdo con el Artículo 44 de la Ley 1682 de 2013 y lo establecido en la Guía de Manejo Ambiental, actualizada por el INVIAS en el mes de abril de 2011, los proyectos de mejoramiento, rehabilitación, pavimentación y mantenimiento de vías y de rehabilitación y mantenimiento de puentes y pontones, no están sujetos a licenciamiento ambiental, por lo cual se ha de cumplir con los requerimientos del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental del INVIAS (2011).

Dentro del alcance de este PAGA, se prevé la rehabilitación de la vía existente entre los puntos denominados Cañasgordas – Manglar – Cativo, específicamente rehabilitación de la estructura de pavimento entre Cañasgordas y Manglar, y rehabilitación de la carpeta de rodadura en el tramo Manglar - Cativo. Es decir que se desarrollarán todas aquellas actividades tendientes a mantener la capacidad estructural y las condiciones superficiales de este corredor y sus obras de arte asociadas.

## **1.2 OBJETIVO**

Con el presente documento se busca elaborar el instrumento ambiental denominado PAGA, enmarcado en los siguientes objetivos definidos para este tipo de proyectos:

### **1.2.1 Objetivo general**

Realizar un diagnóstico ambiental y social del área de influencia directa de la Unidad Funcional 2.2 del proyecto Autopista al Mar 1, específicamente en el tramo definido como Cañasgordas – Manglar – Cativo, con el fin de identificar, valorar y tomar las medidas necesarias con respecto a los impactos que generen las obras de rehabilitación.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Localizar y describir el proyecto de rehabilitación a ejecutar, con el fin de

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

identificar su influencia en los impactos ambientales a estudiar.



- Establecer la caracterización físico - biótica del área de influencia del proyecto, así como la demanda uso y aprovechamiento de recursos, con el fin de identificar las condiciones del área de influencia directa del proyecto y los requerimientos del mismo.
- Identificar y definir a la población del área de influencia directa, con el fin de realizar el diagnostico socio - económico y cultural de la población ubicada dentro de esta zona.
- Identificar y evaluar los posibles impactos ambientales y sociales que se generen por causa del desarrollo del proyecto.
- Establecer las medidas para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales a través de los programas que apliquen para el proyecto a realizar.
- Elaborar el Plan de Gestión Social para manejar los impactos en la población identificados durante la etapa constructiva.

### 1.3 MARCO LEGAL

Respecto al marco legal del Proyecto Autopista al Mar 1, Unidad Funcional 2.2 en el tramo comprendido entre los puntos denominados Cañasgordas – Manglar – Cativo, se tiene que los proyectos de rehabilitación, pavimentación u operación de vías, la rehabilitación de puentes y obras de drenaje, recuperación de sitios críticos, remoción de derrumbes y obras para atención de emergencias se ejecutarán desarrollando el PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental). Lo anterior se basa en lo establecido en artículo 44 de la Ley 1682 de 2013 y la Guía de Manejo Ambiental, actualizada por el INVIAS en el mes de abril de 2011, los cuales constituyen el instrumento legal y técnico para el manejo ambiental y social de los proyectos que no requieren de licencia ambiental para su ejecución.



Cabe resaltar que la solicitud de los permisos ambientales pertinentes, relacionados con los recursos naturales que serán objeto de aprovechamiento como parte de las actividades a ejecutar en esta Unidad Funcional del Proyecto se tramitarán ante las correspondientes autoridades ambientales y se describen en detalle en el capítulo 7 del presente PAGA (Permisos Ambientales).

A continuación en la Tabla 1-2 se registra la normatividad ambiental y social de referencia que ha sido tomada en cuenta para la elaboración y formulación de las medidas de manejo ambiental del proyecto.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

**Tabla 1-2 Normatividad ambiental de referencia**

IDENTIFICACIÓN	TEMA
Constitución Política de 1991 (Artículos 1, 7, 8, 79, 80, 84, 95, 209, 332)	Principios fundamentales sobre normas constitucionales, que da el soporte a la normativa legal que aplica para la ejecución del presente documento y su alcance.
Ley 1437 de 2011 (Artículo 309)	El cual deroga al decreto 01 de 1984 Código Contencioso Administrativo a partir del dos (2) de Julio de 2012.
Ley 52 de 1993	Por medio de cual se aprueba el convenio 167 y la recomendación No. 175 sobre seguridad y salud en la construcción; adoptados por la 75ª reunión de la conferencia general de la OIT, Ginebra de 1988.
Ley 55 de 1993	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la 77ª. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990.
Ley 1682 de 2013	Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias.
Ley 685 de 2001	Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones, entre las cuales está lo referente a los aprovechamientos mineros sea de canteras o material de arrastre.
Ley 99 de 1993	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
Ley 09 de 1979	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.
Decreto Ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Ley 299 de 1996	Por el cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1333 de 2009	Sobre el Régimen Sancionatorio Ambiental.
Ley 134 de 1994	Mediante la cual se dictan normas sobre los mecanismos de participación ciudadana y la creación de veedurías ciudadanas o juntas de vigilancia en el ámbito nacional, con el fin de vigilar y controlar la gestión pública y los recursos públicos.
Ley 70 de 1993	La cual establece los mecanismos para la protección de la identidad cultural y de los derechos de las comunidades negras de Colombia como grupo étnico.
Ley 21 de 1991	Por medio del cual se aprueba el convenio N° 169, sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes.
Decreto 1076 de 2015	Por el cual se expide el Decreto único reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Decreto 879 de 1998	Por el cual se reglamentan las disposiciones referentes al ordenamiento del territorio municipal y distrital y a los Planes de Ordenamiento Territorial.
Decreto 3678 de 2010	Por el cual se establecen los criterios para la imposición de las sanciones consagradas en el artículo 40 de la Ley 1333 de 2009.
Decreto 763 de 2009	Por el cual se reglamenta parcialmente las leyes 814 de 2003 y 397 de 1997 modificada por medio de la Ley 1184 de 2008, en lo correspondiente al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material.
Decreto 1715 de 1978	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-Ley 2811 de 1974, la ley 23 de 1973 y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.
Resolución 2064 de 2010	Por la cual se reglamentan las medidas posteriores a la aprehensión preventiva, restitución o decomiso de especímenes de especies silvestres de fauna y flora terrestre y acuática y se dictan otras disposiciones.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

IDENTIFICACIÓN	TEMA
Resolución 2086 de 2010	Por la cual se adopta la metodología para la tasación de multas.
Resolución 650 de 2010	Mediante la cual se adoptan los protocolos de monitoreo y seguimiento de la Calidad del Aire.
Resolución 2154 de 2010	Por la cual se ajusta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado a través de la Resolución 650 de 2010.
Resolución 627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Resolución 541 de 1994	Por la cual se regula el cargue, transporte y disposición de escombros.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

## 1.4 METODOLOGÍA

A continuación se presenta la metodología empleada para la estructuración del presente documento:

### 1.4.1 Revisión de información primaria y secundaria

- Recolección y revisión de información solicitada en las alcaldías de los municipios de Cañasgordas y Giraldo en el departamento de Antioquia.
- Solicitud de certificación de existencia de Reservas forestales de la Ley 2 de 1959 y Reservas Forestales Protectoras Nacionales, en la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), y en CORANTIOQUIA.
- Verificación sobre la existencia en esta área de Territorios legalmente titulados a las comunidades indígenas y afrocolombianas en el Ministerio del Interior, así como con recorridos directos, con el fin de determinar la necesidad de llevar a cabo consultas previas.
- Revisión de la información aportada por la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas.

### 1.4.2 Inspección de campo

Inspección de campo, con el fin de determinar las características ambientales y sociales de la zona específica de estudio; toma de registro fotográfico del corredor y recopilación de la información primaria para elaborar el contenido de:

- Medio físico: Se estudiaron los componentes: hídrico, atmosférico y suelo.
- Medio biótico: Se analizaron los componentes: flora (análisis de la composición florística, usos de las especies y caracterización de coberturas vegetales) y fauna (se realizó mediante observación en campo).
- Medio socioeconómico – cultural: con base en la información obtenida en campo,

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

con información directa de las autoridades municipales y/o de los documentos ofrecidos por ellos y con base en la información recopilada, una vez tabulada, organizada y analizada, se estructuró el documento en cuanto a los diferentes componentes.

Con la información obtenida, se busca garantizar la adecuada gestión ambiental y social del proyecto, a partir de la caracterización ambiental, social y predial del área de influencia, identificando y valorando los impactos ambientales, socioeconómicos y culturales que se generen, estableciendo las medidas de manejo necesarias, y cumpliendo con los requerimientos para la formulación del PAGA.

## 1.5 CONTENIDO DOCUMENTO

A partir del análisis del trabajo realizado en campo y de la información secundaria disponible del área de influencia se realizó el PAGA, dando cumplimiento al contenido propuesto por la Guía de Manejo Ambiental, de la siguiente manera:

**Capítulo 1: Generalidades.** Contiene la introducción y los aspectos generales de localización del proyecto, los objetivos y el alcance del mismo, adicionalmente se desarrolla el Marco Legal Ambiental donde se circunscribe el proyecto y finalmente la metodología utilizada para la realización del programa.

**Capítulo 2: Descripción del proyecto.** Contiene de manera específica la localización del proyecto, las características geométricas. Se describen las obras a ejecutar en el proyecto y se relacionan los recursos naturales y sociales que requerirá el proyecto en sus diferentes etapas.

**Capítulo 3: Área de influencia y línea base ambiental.** Contiene la descripción del área de influencia directa (AID) junto con su respectiva caracterización física, biótica, socioeconómica y cultural.

**Capítulo 4: Identificación de los impactos ambientales.** Contiene la metodología utilizada para la identificación y valoración de impactos ambientales, así mismo contiene el resultado de la evaluación de impactos en escenario “sin proyecto” y “con proyecto”.

**Capítulo 5: Programas de manejo ambiental.** Contiene las fichas de manejo ambiental organizadas por programas de la siguiente manera: Desarrollo y Aplicación de la Gestión ambiental, Programa Actividades Constructivas, Programa Gestión Hídrica, Programa de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Programa manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos y Programa de Gestión Social. Cada ficha específica consta de objetivos, metas, etapa del proyecto, impactos a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, personal, responsable del seguimiento, cronograma, monitoreo y seguimiento ambiental y presupuesto.



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	



**Capítulo 6. Cronograma de ejecución.** Contiene el cronograma de ejecución del PAGA en concordancia con el plan de obra propuesto.

**Capítulo 7: Permisos ambientales.** Contiene los permisos, autorizaciones y/o concesiones requeridos para la ejecución de las obras, haciendo adecuado uso de los instrumentos técnicos y legales según lo requerido por la autoridad ambiental.

**Capítulo 8: Presupuesto PAGA.** Teniendo en cuenta que los costos de las actividades ambientales se encuentran inmersos en el presupuesto de obra definido para las actividades de construcción, este capítulo no se desarrolla en el presente documento.

**Capítulo 9: Formatos del Manual de Interventoría.** Contiene los formatos establecidos por el INVÍAS y su descripción para la aprobación y seguimiento del proyecto.

**Capítulo 10: Plan de contingencia.** Constituye el análisis e identificación de los riesgos y amenazas, este capítulo contiene las medidas a tomar con el fin de prevenir, mitigar y corregir los daños que se puedan ocasionar sobre los componentes ambientales en el área de influencia del proyecto, los patrones normales de vida o actividad humana y el funcionamiento de los ecosistemas involucrados.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto **Autopista al Mar 1**, que hace parte del proceso licitatorio de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) VJ-VE-IP-LP-022-2013, y cuyo contrato de concesión bajo esquema de APP es el No. 014 de 2015, tiene un alcance físico descrito en el Apéndice Técnico 1 “*Alcance del Proyecto*” que se transcribe parcialmente en la Tabla 1-1, donde se resalta la Unidad Funcional 2.2 por ser la que contiene los tramos definidos para realizar procesos de rehabilitación correspondientes al presente documento (Cañasgordas – Manglar – Cativo), siendo su instrumento ambiental el PAGA.

Con la rehabilitación de este tramo de 25 kilómetros de calzada bidireccional existente para la Unidad Funcional 2.2, se tendrán las siguientes mejoras evidentes en el transporte regional del departamento de Antioquia y eje cafetero del país:

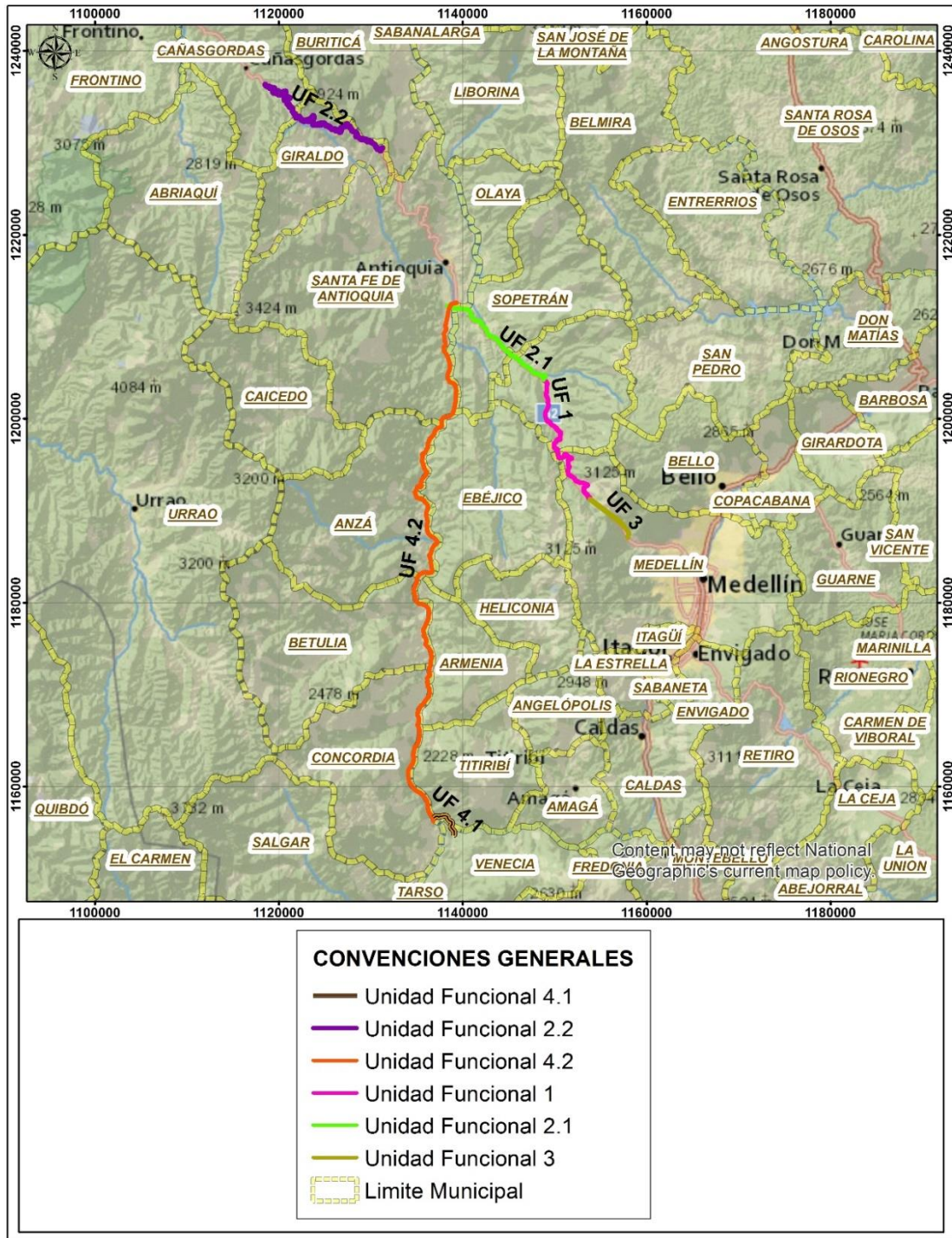
- La rehabilitación del tramo Cañasgordas – Manglar - Cativo, que hace parte de la Ruta Nacional 62 Tramo 03 (Dabeiba – Santa Fe de Antioquia), optimizará el desplazamiento entre Medellín y el Urabá antioqueño, el cual se complementará con el proyecto Autopista al Mar 2.
- La misma vía anteriormente citada podría servir como calzada complementaria de comunicación entre Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas, paralela al proyectado Túnel del Toyo, aumentando su capacidad al entrar en operación simultánea.

### 2.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO



El proyecto Autopista al Mar 1, que se compone de las Unidades Funcionales presentadas en la Tabla 1-1, se localizan en el departamento de Antioquia como se muestra en la Figura 2-1.

**Figura 2-1 Localización General Unidades Funcionales proyecto Autopista al Mar**

1



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

La Unidad Funcional 2.2 del proyecto Autopista al Mar 1, y específicamente el tramo Cañasgordas – Manglar - Cativo que será caracterizado y analizado en el presente informe, se encuentra localizado en el Departamento de Antioquia, en el centro occidente de esta región del país. Cada subtramo tiene las coordenadas aproximadas de inicio y final indicadas en la Tabla 2-1.

**Tabla 2-1      Coordenadas puntos de inicio aproximados subtramos de rehabilitación – Unidad Funcional 2.2.**

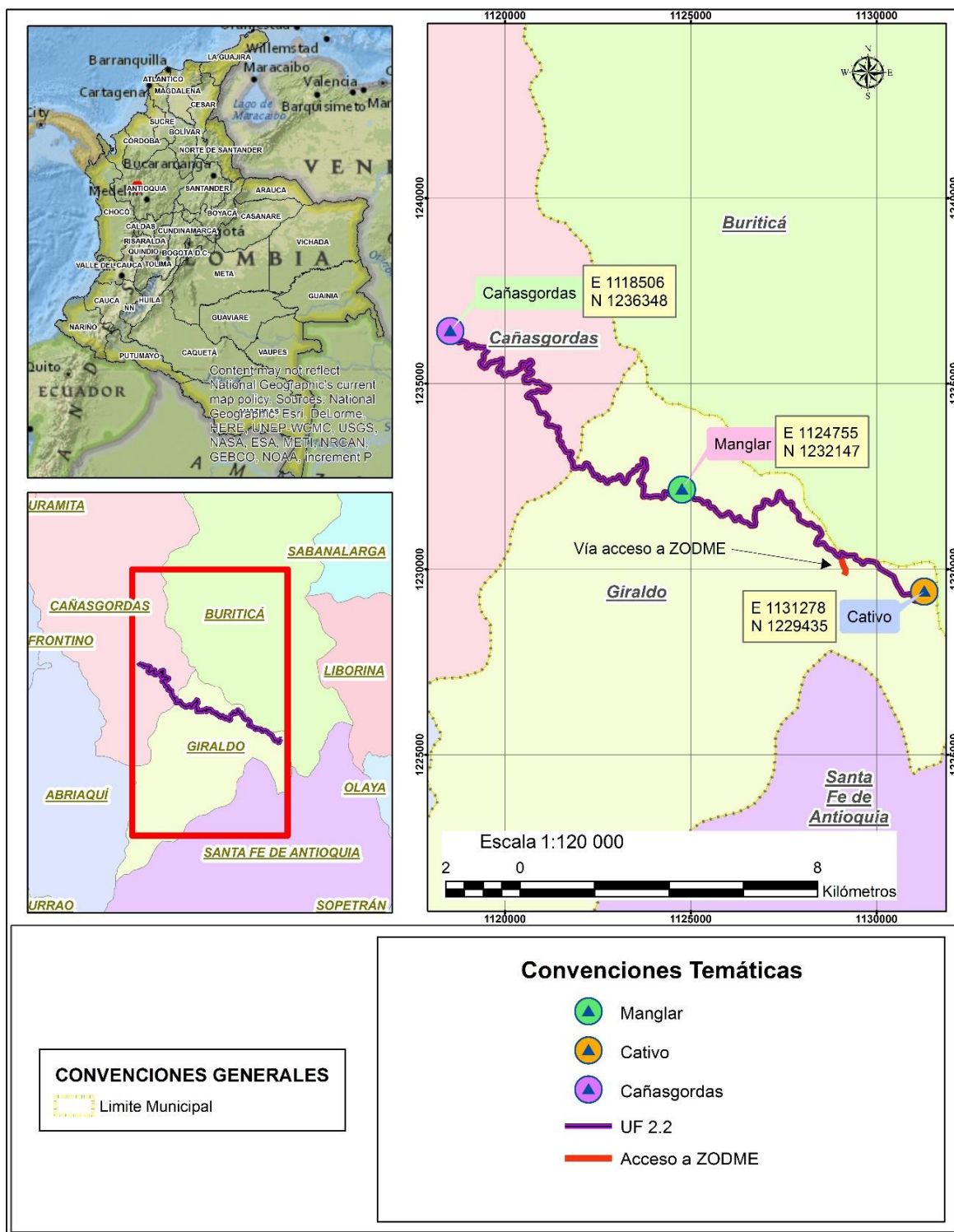
Subtramo	Coordenadas Magna Sirgas Colombia Oeste	
	Punto Inicio	Punto Final
Cañasgordas - Manglar	E=1.118.506, N=1.236.348	E=1.124.755, N=1.232.147
Manglar - Cativo	E=1.124.755, N=1.232.147	E=1.131.278, N=1.229.435

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016



La rehabilitación de este tramo se reconoce como fundamental en el proceso de proveer mejores condiciones de salida al mar de los municipios del centro occidente de esta región del país, y en específico, optimizar la conexión entre los municipios del sur de Antioquia y el Urabá antioqueño. La localización geográfica general de este tramo a rehabilitar de la Unidad Funcional 2.2 se presenta en la Figura 2-2.



**Figura 2-2 Localización Geográfica del tramo a rehabilitar de la Unidad Funcional 2.2**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR

El requerimiento de las obras y las características puntuales establecidas para la rehabilitación del tramo Cañasgordas – Manglar – Cativo, de la Unidad Funcional 2.2 se toma del documento *Apéndice Técnico 1. Alcance del Proyecto*, el cual es documento integral del Contrato de Concesión APP No. 014 de 2015 entre la Agencia Nacional de Infraestructura ANI y el Concesionario Desarrollo Vial al Mar S.A.S. DEVIMAR. Además se presentará una descripción general de las principales obras requeridas para el desarrollo de que hace parte del presente documento, tomados de la *Guía Metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de Pavimentos Asfálticos de Carreteras* de INVIAS, adoptado por Resolución No, 000743 del 4 de marzo de 2009.

Teniendo en cuenta que para ambos subtramos se ejecutarán actividades de **rehabilitación**, a nivel general, según la *Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura* del INVÍAS se tiene la siguiente descripción, modificada para las actividades que se realizarán en esta Unidad Funcional:

**REHABILITACIÓN:** Actividades que tienen por objeto reconstruir o recuperar las condiciones iniciales de la vía de manera que se cumplan las especificaciones técnicas con que fue diseñada.

En la rehabilitación de pavimentos se pretende el mejoramiento funcional o estructural del pavimento, que da lugar tanto a una extensión de su vida de servicio, como a la provisión de una superficie de rodamiento más cómoda y segura y a reducciones en los costos de operación vehicular. Para este caso, la rehabilitación del pavimento asfáltico de la Unidad Funcional 2.2 se dividen en dos tipos de tratamientos y tres tipos de actuación, como se muestra en la Tabla 2-2.



**Tabla 2-2 Distribución actuaciones en Unidad Funcional 2.2.**

TRAMO	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3
<b>ACTIVIDAD</b>	Fresado + Extensión carpeta	Escarificación + reconfomación + Extensión carpeta	Fresado + Extensión carpeta
<b>INICIO</b>	PR66+000	PR66+402	PR80+047
<b>FIN</b>	PR66+402	PR80+047	PR91+000
<b>Longitud (m)</b>	402	13,645	10,953

Fuente: Consorcio Mar 1. 2016

A continuación se hará la caracterización específica de las necesidades de rehabilitación establecidas para cada subtramo definido en la Unidad Funcional 2.2, y de forma seguida, se hará una descripción de las actuaciones a ejecutar para la rehabilitación de la carpeta asfáltica.



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

## 2.2.1 Subtramo 1: Cañasgordas - Manglar. (PR 66+000 a PR 81+000)

### 2.2.1.1 Estado actual de la vía:

Para este subtramo, como se indicó previamente en la Tabla 2-2, los primeros 402 metros y los últimos 953 metros (sentido Cañasgordas – Manglar) se requiere el **fresado y la extensión de carpeta**, donde la carpeta asfáltica existente ha sufrido deterioro al ser sometida a los esfuerzos del tránsito y la acción del medio ambiente. Se denomina **fresado** a la actividad de retirar un parcial o totalmente la carpeta asfáltica deteriorada para obtener un nuevo perfil longitudinal que sea óptimo para extender una nueva carpeta asfáltica de reemplazo. Previo a la **extensión** de la nueva carpeta asfáltica, y después de fresar y limpiar la superficie se debe realizar la **imprimación** de esta con algún tipo de ligante asfáltico (Ver Fotografía 2-1).



**Fotografía 2-1 Estado actual de la vía subtramo Cañasgordas – Manglar para actuación de Fresado y Extensión de Carpeta.**



Fuente: Consultoría Colombiana 2016

El resto de este subtramo, correspondiente a 13.645 metros (como se indicó en la Tabla 2-2), tendrá como actuación las actividades de **Escarificación, reconformación y Extensión carpeta**.

Esta actuación se debe ejecutar en los sitios donde prácticamente se ha perdido la capa asfáltica inicial y los vehículos transitan sobre la capa granular. Esta capa granular no cumple funciones de rodadura pero presenta una homogeneidad y capacidad portante adecuada (Ver Fotografía 2-2).

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

**Fotografía 2-2 Estado actual de la vía subtramo Cañasgordas – Manglar para actuación de Escarificación, reconformación y Extensión de Carpeta.**



Fuente: Consultoría Colombiana 2016



Según lo indicado en el Apéndice Técnico 1, para este subtramo de la Unidad Funcional 2.2 se establece realizar las actividades de **rehabilitación de estructura de pavimento** para los 15 kilómetros de su longitud, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 2-3.

**Tabla 2-3 Obras consideradas para la rehabilitación del subtramo Cañasgordas – Manglar de la Unidad Funcional 2.2**

Requisitos técnicos	Cañasgordas - Manglar
Longitud de referencia (Km)	15
Numero de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido se carriles (Uni o Bidireccional)	Bidireccional
Ancho de carril mínimo (m)	Variable
Ancho de calzada mínimo (m)	Variable
Ancho de berma mínimo (m)	Variable
Tipo de berma	Berma cuneta en L
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	NO
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible-Rígido)	Flexible o rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	Variable
Radio mínimo	Variable
Pendiente máxima (%)	Variable
Iluminación	NO

Nota (1) Requisitos Técnicos de referencia que podrán variar de acuerdo con los Diseños Fase III.

Fuente: Apéndice Técnico 1 Contrato de Concesión No. 014 de 2015

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

## 2.2.2 Subtramo 2: Manglar - Cativo. (PR 81+000 a PR 91+000)

### 2.2.2.1 Estado actual de la vía:

De forma similar al inicio y final del subtramo anterior, y como se indicó previamente en la Tabla 2-2, para la totalidad de este subtramo se requiere el **fresado y la extensión de carpeta**, donde la carpeta asfáltica existente ha sufrido deterioro al ser sometida a los esfuerzos del tránsito y la acción del medio ambiente. (Ver Fotografía 2-3).

**Fotografía 2-3 Estado actual de la vía subtramo Manglar - Cativo para actuación de Fresado y Extensión de Carpeta.**





Fuente: Consultoría Colombiana 2016

Según lo indicado en el Apéndice Técnico 1, para este subtramo de la Unidad Funcional 2.2 se establece realizar las actividades de **rehabilitación de la carpeta de rodadura** para los 10 kilómetros de su longitud, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 2-4.

**Tabla 2-4 Obras consideradas para la rehabilitación del subtramo Manglar - Cativo de la Unidad Funcional 2.2**

Requisitos técnicos	Manglar - Cativo
Longitud de referencia (Km)	10
Numero de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido se carriles (Uni o Bidireccional)	Bidireccional
Ancho de carril mínimo (m)	Variable
Ancho de calzada mínimo (m)	Variable
Ancho de berma mínimo (m)	Variable
Tipo de berma	Berma cuneta en L
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	NO
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible-Rígido)	Flexible o rígido

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Requisitos técnicos	Manglar - Cativo
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	Variable
Radio mínimo	Variable
Pendiente máxima (%)	Variable
Iluminación	NO

Nota (1) Requisitos Técnicos de referencia que podrán variar de acuerdo con los Diseños Fase III.  
Fuente: Apéndice Técnico 1 Contrato de Concesión No. 014 de 2015

### 2.2.3 Descripción actuaciones a realizar

Teniendo identificadas las actividades específicas para la rehabilitación de la carpeta asfáltica para esta Unidad Funcional, a continuación se presenta una descripción de cada actuación a ejecutar:

Para el caso **Fresado – Extensión de carpeta asfáltica** se tiene:

- Fresado

Consiste en la molienda (generalmente en frío) de la parte superior o totalidad de un pavimento (según el caso) para corregir sus perfiles longitudinal y transversal; removiendo abultamientos, baches, excesos de asfalto y otras imperfecciones de la capa de rodadura dejando una superficie óptima para extender una nueva carpeta asfáltica de reemplazo (ver Fotografía 2-4).

**Fotografía 2-4 Fresado de un pavimento asfáltico**



Fuente: <http://www.ciber.com.br>.

Una variante de este procedimiento, conocida como “microfresado”, se ha determinado como satisfactoria para corregir algunos defectos de regularidad superficial mediante la eliminación de los puntos altos de la superficie, sin tener que acudir a soluciones basadas en recrecimientos de espesor.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

– Extensión de carpeta

Previo a la extensión de la nueva carpeta asfáltica, y después limpiar la superficie, se debe realizar la imprimación de esta con algún tipo de ligante asfáltico que permita la correcta adhesión entre las carpetas asfálticas, o entre la carpeta asfáltica y la subbase, según el caso.

Esta actividad hace referencia a la aplicación de una o más capas de concreto asfáltico convencional o modificado con polímeros, en espesores obtenidos según un diseño estructural, acordes con la capacidad de las capas remanentes y las expectativas del tránsito para la siguiente etapa de vida del pavimento. (Ver Fotografía 2-5).

**Fotografía 2-5      Extensión carpeta asfáltica**



Fuente: <http://www.navarronoticias.com/>

Para el caso **Escarificación + reconformación + Extensión carpeta** la descripción es:

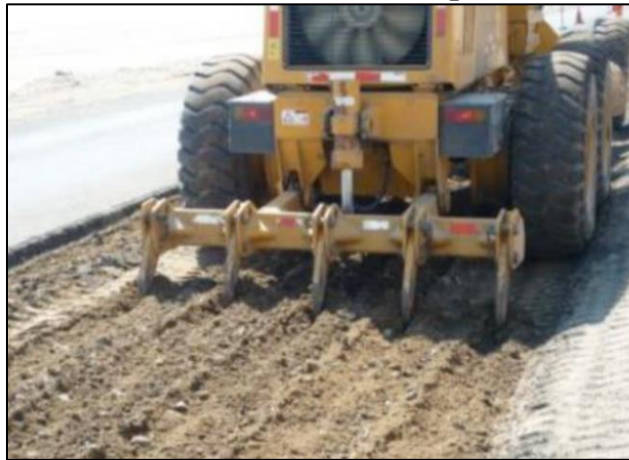
– Escarificación

Acción de remover la parte superior de la capa granular que ha quedado expuesta por retiro y falla de la carpeta asfáltica, buscando eliminar el material que ha perdido sus propiedades de soporte y alcanzar así una base estable para el proceso de reconformación. (Ver Fotografía 2-6)



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

**Fotografía 2-6      Escarificación de la superficie de la subrasante**



Fuente: Guía de procesos constructivos de una vía en pavimento flexible. 2014

– Reconformación

Adición de material en la capa granular en reemplazo de aquel que perdió sus propiedades y fue removido en la escarificación. Esta nueva capa puede ser realizada con material nuevo y/o con la mezcla de material nuevo con el escarificado. Se debe humectar y compactar según lo identificado en el diseño de la rehabilitación. (Ver Fotografía 2-7).



**Fotografía 2-7      Reconformación capa granular en vía.**



Fuente: [www.guayas.gob.ec](http://www.guayas.gob.ec)

– Extensión de carpeta

El procedimiento es el mismo indicado anteriormente para el caso **Fresado – Extensión de carpeta asfáltica**.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 2.2.4 Actividades constructivas generales a realizar

Las obras a ejecutar dentro del proyecto, a nivel general, son las siguientes: limpieza, fresado, escarificación capa granular, reconformación capa granular, imprimación transporte de los materiales provenientes de la escarificación y fresado, demolición y las excavaciones, colocación de la carpeta asfáltica y señalización horizontal y vertical.

### 2.2.4.1 Limpieza

Consiste en la remoción de basuras y elementos ajenos a la estructura de la vía en general para iniciar las actividades de rehabilitación establecidas.

### 2.2.4.2 Fresado, Escarificación capa granular, reconformación capa granular, imprimación, extensión de la carpeta asfáltica.

Estas actividades fueron descritas previamente en el numeral **2.2.3 Descripción actuaciones a realizar** del presente documento.

### 2.2.4.3 Drenaje longitudinal (Cunetas)

La construcción y/o adecuación del sistema de conducción de agua longitudinal es fundamental, ya que si no funciona correctamente en muy corto plazo se verá afectada la estructura de la carretera por problemas de origen hídrico.



Las cunetas son zanjas abiertas que se hacen en uno o ambos lados de la vía, con el propósito de conducir las aguas provenientes de la corona y lugares adyacentes hacia un lugar determinado, donde no provoque daños. Su diseño se basa en los principios de los canales abiertos. El material de revestimiento puede ser pasto, piedra, concreto o elementos articulados como bolsas de suelo - cemento o bolsacretos. (Fotografía 2-8).

**Fotografía 2-8      Cuneta tipo para carreteras**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

#### 2.2.4.4 Señalización y seguridad

**Líneas y marcas viales** consiste en la aplicación de señales con pinturas de tráfico o resina termoplástica para señalización de líneas y marcas viales colocadas en la superficie del pavimento (Ver Fotografía 2-9).

**Fotografía 2-9 Marcación vial con pintura**



Fuente: <http://www.signovial.pe/>

**Tachas reflectivas: son objetos metálicos o plástico reflectivos y de alta duración, colocados mediante adhesivos a la superficie del pavimento (Ver**



- Fotografía 2-10).

**Fotografía 2-10 Tachas reflectivas para vías**



Fuente: <http://www.bmargentina.com>

**Señales verticales:** son los avisos verticales que contienen mensajes específicos (Ver Fotografía 2-11

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

**Fotografía 2-11 Instalación de señales verticales**



Fuente: <http://www.aliensenalizacion.com/>

- **Defensas metálicas:** son barandas metálicas instaladas en los bordes de la vía, en algunos sectores determinados.

**Fotografía 2-12 Instalación defensas metálicas viales**





Fuente: <http://www.g-vial.com/>



## 2.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES

En la Tabla 2-5 se describen las principales actividades que pueden generar impactos ambientales durante la ejecución de las obras requeridas en el proyecto:

**Tabla 2-5 Actividades a desarrollar en el proyecto**

ETAPA	ACTIVIDAD	DEFINICIÓN
Preconstructiva	Información y atención a la comunidad	Definición de canales de comunicación entre la administración municipal, la Concesionaria y la comunidad, implementación de las oficinas de atención al usuario fijas y móviles, reuniones

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	
ETAPA	ACTIVIDAD	DEFINICIÓN
		con la comunidad, publicidad mediante medios de comunicación, buzones satelitales, procesos de acta de vecindad entre otros. Implementación de los servicios de atención al usuario, ambulancias, servicio de grúa, carrotaller, postes S.O.S., etc., los cuales estarán presentes durante la duración de la concesión.
	Contratación mano de obra	Consiste en la vinculación de todas las personas requeridas por la Concesionaria para la ejecución de los trabajos.
Constructiva	Limpieza	Consiste en la remoción de basuras y elementos ajenos a la estructura de la vía en general para iniciar las actividades de rehabilitación establecidas.
	Fresado	Actividad de retirar un parcial o totalmente la carpeta asfáltica deteriorada para obtener un nuevo perfil longitudinal que sea óptimo para extender una nueva carpeta asfáltica de reemplazo.
	Escarificación capa granular	Remoción parcial de la superficie dañada de la capa granular que es el soporte del pavimento, con el fin de eliminar el material superior que ha perdido sus propiedades de nivelación y soporte.
	Reconformación capa granular	Adición de material granular en reemplazo de aquel que ha perdido sus propiedades y fue retirado en la escarificación. Se emplea para esta actividad una mezcla de material nuevo y seleccionado procedente del escarificado. Incluye además humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final de la capa granular
	Imprimación	Proceso mediante el cual se hace la aplicación de un material asfáltico en forma plana sobre la superficie de la capa granular con el objeto de endurecer la superficie, impermeabilizarla, revertir y pegar las partículas sueltas, facilitar el mantenimiento, cerrar los espacios y promover la adherencia con la primera capa de mezcla asfáltica que se colocará sobre ella.
	Extensión de carpeta asfáltica	Suministro de productos bituminosos, mezclas elaboradas, suministradas y compactadas en obra, de acuerdo con lo exigido en la especificación.
	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción	Se refiere al transporte y funcionamiento de todos los equipos y maquinaria, que tienen que ver con las actividades varias de la adecuación del área de intervención y construcción, así como también el transporte de materiales de construcción.
	Manejo de sobrantes	Consiste en el transporte de material sobrante de la escarificación y fresado; además de la disposición de sobrantes en zodme.
	Señalización y demarcación definitiva	Realización de la demarcación de los carriles, señalización vertical y estructuras de contención y demás elementos necesarios para garantizar la seguridad vial.
	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área	Una vez finalizadas la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de equipos y a la limpieza y adecuación final para entregar la vía a la operación normal.
Cierre	Cierre de actividades sociales y ambientales	Se refiere al cierre de oficinas de atención a la comunidad, cierre de todas las manifestaciones ciudadanas presentadas,

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

ETAPA	ACTIVIDAD	DEFINICIÓN
		levantamiento de las actas de vecindad de cierre en el área de influencia directa, cierre de los acuerdos pactados en las actas de compromiso realizadas, informe final de los proyectos productivos realizados, restablecimiento o mejoramiento de las condiciones socioeconómicas iniciales de las unidades sociales trasladadas. Adicionalmente contempla el cierre y liquidación de todos los procesos ambientales en curso con las autoridades ambientales.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

## 2.4 RESUMEN DE GENERALIDADES CONTRACTUALES

El Proyecto Autopistas para la Prosperidad hace parte del programa de cuarta generación de concesiones viales, cuyos lineamientos generales se presentan en el documento CONPES 3760 de 2013 “Proyectos Viales Bajo el Esquema de Asociaciones Público Privadas: Cuarta Generación de Concesiones Viales”. Este proyecto se desarrolla en los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda y Santander con el fin de comunicar los centros de producción, consumo y puertos del país, así como canalizar el flujo de carga proveniente del centro y sur occidente del país hacia la costa del Caribe colombiano, de modo que permita descongestionar el corredor del Magdalena.

En específico el proyecto Autopista al Mar 1, que hace parte de las Autopistas para la Prosperidad, hace parte del proceso licitatorio de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) VJ-VE-IP-LP-022-2013, con Contrato de Concesión bajo esquema de APP No. 014 de 2015 entre la Agencia Nacional de Infraestructura ANI y el Concesionario Desarrollo Vial al Mar S.A.S. DEVIMAR.



## 2.5 DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO

En el capítulo 7 del presente documento se detalla la demanda ambiental requerida para la rehabilitación de esta Unidad Funcional. El resumen de la demanda aproximada se presenta a continuación:

### 2.5.1 Agua superficial

Para el desarrollo de las actividades de rehabilitación se ha estimado el consumo de 20.000 m<sup>3</sup> de agua, los cuales se prevé captar de la Quebrada Los Perros, la cual es cruzada por la vía en el PR70+300. La ejecución de las obras se estima en seis (6) meses, para los cuales se contempla la captación de 1,3L/s las 24 horas del día de tal forma que se supla el volumen requerido.

Teniendo en cuenta que actualmente DEVIMAR adelanta trámite de solicitud de concesión en dicha corriente para las actividades de operación y mantenimiento de la vía (Caudal solicitado 0,069L/s), se contempla solicitar a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá –CORPOURABA la modificación de dicho trámite, con el fin de ampliar el caudal autorizado, asegurando el abastecimiento para las actividades de operación y

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

mantenimiento y las de rehabilitación que se tienen previstas (*Anexo 8. Formato FUN*).

Como referencia para establecer el punto de captación se ha definido las coordenadas que se presentan en la Tabla 2-6, una vez aprobada la captación se procederá a precisar el punto exacto dentro de una franja de 100 metros de dicha coordenada, tomando 50 metros aguas arriba y 50 metros aguas abajo.

**Tabla 2-6      Coordenadas del punto de captación propuesta para la Unidad Funcional 2.2**

Fuente	Caudal a captar (L/s)	Coordenadas Magna Sirgas – Origen Oeste	
		Este	Norte
Quebrada Los Perros	1,3	1.120.738	1.235.541

Fuente: Consorcio Mar 1, 2016.

El agua que se requiera para los procedimientos constructivos será captada de la corriente Los Perros según la autorización de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA. en el caso que no sea viable la obtención de la autorización, se optará por la compra a los acueductos municipales o empresas cercanas que puedan suministrar agua para uso industrial, en bloque o no tratada, como Las Empresas Públicas de Cañasgordas S.A. E.S.P. y/o La Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Giraldo EMPUGI S.A. E.S.P., las cuales están en posibilidad de suministrar el agua en bloque según conversaciones con sus gerentes Ferney Ruiz y Juan Fernando Higueta respectivamente. En todo caso, en la opción de utilizar a un tercero autorizado para la consecución del agua para la obra se notificará de esta acción oportunamente a la Interventoría, suministrando los soportes correspondientes antes de su utilización.

### **2.5.2 Vertimientos**



Con ocasión de las intervenciones en el corredor vial o sus obras asociadas se considera que no se generarán vertimientos al medio de ningún tipo, teniendo en cuenta que el agua empleada en la rehabilitación de la vía se consumirá totalmente durante los procesos y los residuos líquidos generados en las unidades sanitarias portátiles a instalar en los frentes de obra se manejarán a través de terceros autorizados.

### **2.5.3 Ocupaciones de Cauce**

Como parte de las actividades de rehabilitación de la vía, no se contempla la intervención de cuerpos de agua por lo cual, no será necesario el tramite de permiso de ocupación de cauce.

### **2.5.4 Aprovechamiento Forestal**

La rehabilitación del tramo Cañasgordas – Manglar – Cativo perteneciente a la Unidad Funcional 2.2 del proyecto Autopista al Mar 1, no contempla el aprovechamiento de

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

individuos arbóreos teniendo en cuenta que las actividades se ejecutarán sobre el corredor vial existente. Igualmente, para la disposición de materiales sobrantes, se contempla el uso de las áreas actualmente empleadas para las actividades de operación y mantenimiento (ZODME PR88+000 y ZODME PR102+800) por lo cual en dichas áreas tampoco se tiene previsto el desarrollo de actividades de aprovechamiento forestal.

## 2.5.5 Materiales de construcción

Las cantidades de materiales requeridos para la ejecución de las actividades de rehabilitación de la Unidad Funcional 2.2 se presentan en la Tabla 2-7

**Tabla 2-7 Demanda de materiales de construcción Unidad Funcional 2.2**

TRAMO	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	TOTALES
ACTIVIDAD ASOCIADA	Fresado + Extensión carpeta	Escarificación + Reconformación + Extensión carpeta	Fresado + Extensión carpeta	
Sub-Base	-	40.935,0	-	<b>40.935,0</b>
Base	-	68.225,0	-	<b>68.225,0</b>
Mezcla asfáltica	195,0	16.374,0	5.476,5	<b>22.045,5</b>
Concretos	156,8	5.321,6	4.271,7	<b>9.750,0</b>

NOTA: Volúmenes expresados en m<sup>3</sup>.

Fuente: DEVIMAR, 2016.

Para la adquisición de los materiales de construcción a través de terceros autorizados, en la Tabla 2-8 se relaciona el listado de licencias ambientales vigentes de los títulos mineros para la explotación de materiales de construcción en el cercanías del área de influencia del proyecto Autopista al Mar 1, el cual fue entregado por CORANTIOQUIA mediante el oficio 160HX-1603-108 del 15 de marzo de 2016.



**Tabla 2-8 Títulos mineros para explotación de materiales de construcción con licencia ambiental vigente.**

Licencia o Plan de Manejo	Resolución No.	Fecha Expedición	Expediente No.	Vigencia de la Licencia o Plan de Manejo	Titular de la autorización	Identificación	Registro Minero	Exp. Mine ro No.	Minerales Autorizado(s )	Área del Proye cto (ha)	Ubicaci ón Mina
Licencia ambiental	130HX-3742	2008-08-21	HX3-2005-3	2038-08-21	Albin Geovany Mery Correa	71.691.213	HHBA-14	6265	Materiales de construcción, arenas y gravas naturales	164,2195	Sopetrá n
Licencia ambiental	130HX-1105-5182	2011-05-16	HX3-2006-5	2031-05-16	Construcciones e Inversiones Empresariales S.A.S	830.506.557-4	H7130005	7130	Arenas y gravas naturales y oro y sus concentrados	156	Santa Fe de Antioqu ia y Sopetrá n
Licencia Ambiental	130HX-4121	2009-04-15	HX3-2007-3	2039-04-15	Sociedad Agregados El Tonusco Ltda	900.181.621-4	HFSG-03 de 27-07-2007	6457 y 6922	Arenas y gravas naturales	232,3091	Santa Fe de Antioqu ia y Sopetrá n
Licencia ambiental	130HX-4506	2009-12-03	HX3-2008-4	2039-12-02	Angela Londoño Santiago Londoño Olga Luz Londoño	21.791.567 1.128.407.787 21.791.450	HCIJ-45	5041	Materiales de construcción arenas y gravas naturales	8,818	Sopetrá nn
Licencia ambiental	130HX-4930	2010-09-07	HX3-2010-2	2040-09-07	Juan Rafael Lalinde Gallego	70.071.719	HEUC-03	4804	Arenas y gravas naturales	69,1612	Sopetrá n
Licencia ambiental	130HX-1110-5438	2011-11-09	HX3-2010-3	2031-11-09	Elsa Liliana Marín Guevara	42.067.795	HEPP-05	7130	Arenas Silíceas	81,0475	Ebéjico
Licencia ambiental	130HX-1301-6195	2013-01-11	HX3-2011-1	2037-01-22	Sergio Sierra Tobón	70.120.092	HHBA-01	7174	Materiales de construcción de cantera	99	San Jerónim o

Fuente: CORANTIOQUIA, Oficio 160HX-1603-108 del 15 de marzo de 2016.



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 2.5.6 Materiales para zonas de depósito

En la Tabla 2-9 se relaciona el volumen estimado de materiales sobrantes que serán dispuestos en las ZODME consideradas para la Unidad Funcional 2.2.

**Tabla 2-9 Volumen estimado de materiales sobrantes Unidad Funcional 2.2**

TRAMO	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	TOTALES
ACTIVIDAD ASOCIADA	Fresado + Extensión carpeta	Escarificación + Reconformación + Extensión carpeta	Fresado + Extensión carpeta	
Longitud (m)	402	13,645	10,953	25,000.0
Volumen a disponer (m <sup>3</sup> )	390.0	40,935.0	10,953.0	52,278.0

Fuente: DEVIMAR, 2016.

### 2.5.7 Sitios para disposición de material sobrante de excavación ZODME

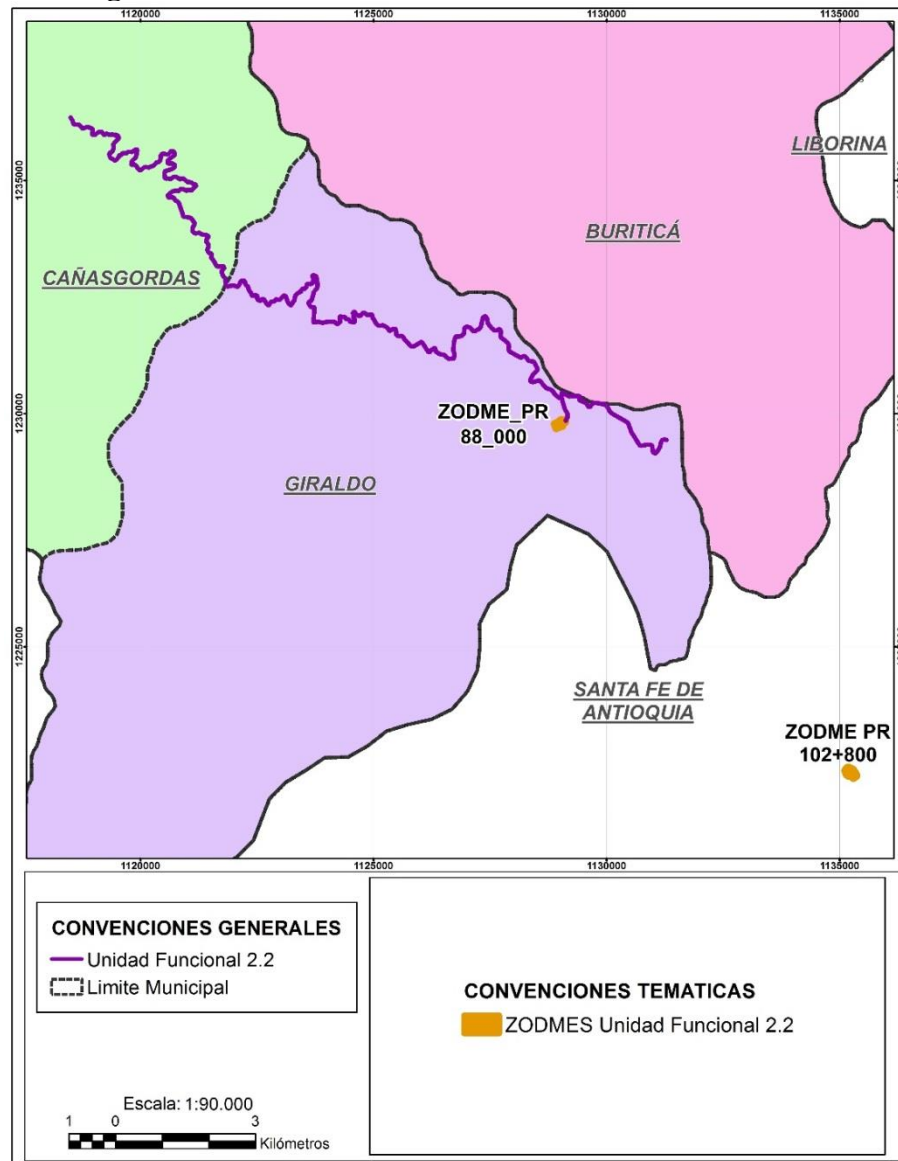
Dichos sitios de disposición se nombran como ZODME PR102+800 y ZODME PR88+000, cuya localización se presenta en la Tabla 2-10 y la Figura 2-3.

**Tabla 2-10 Localización ZODME Unidad Funcional 2.2**

ZODME	Coordenadas Magna Sirgas Origen Oeste	
	Este	Norte
PR 102+800.	1.135.231	1.222.303
PR 88+000.	1.128.939	1.229.748

Fuente: DEVIMAR, 2016.

**Figura 2-3 Ubicación ZODME Unidad Funcional 2.2**



Fuente: IGAC, adaptación de Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Estos sitios están siendo empleados para la disposición del material proveniente de las actividades de operación y mantenimiento de la misma Unidad Funcional 2.2, en los tramos complementarios a los 25 kilómetros que se presentan en este documento. Las fichas de aspectos ambientales para estos sitios que están contenidas en el PAGA de operación y mantenimiento se transcriben en la Tabla 2-12 y Tabla 2-13; y los soportes generales de su autorización para uso se presentan en el *Anexo 9. Soportes ZODME*.

Es de resaltar que de acuerdo a la capacidad estimada de estas áreas (92.000m<sup>3</sup> en total), es viable la disposición de los materiales sobrantes producto de las actividades de

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

rehabilitación tal como se evidencia en el balance de masas que se presenta a continuación:

**Tabla 2-11 Balance de masas materiales sobrantes Unidad Funcional 2.2**



Sobrantes actividades de rehabilitación (m <sup>3</sup> )	Total sobrantes Unidad Funcional 2.2 (m <sup>3</sup> )
52.278	52.278
<b>Capacidad estimada de zonas de disposición</b>	92.000
<b>Capacidad remanente para actividades de operación y mantenimiento</b>	39.722

Fuente: Consorcio Mar 1, 2016.

Este balance de masa corresponde a aproximaciones tanto en generación de material como de capacidad remanente de las ZODME por las actividades de operación y mantenimiento que se están ejecutando en la Unidad Funcional. Por lo anterior, y para garantizar la correcta utilización del volumen de almacenamiento del sitio, se entregará a la Interventoría previo al inicio de cualquier actividad de rehabilitación el diagrama y balance de masas actualizado.

**Tabla 2-12 Ficha ambiental ZODME PR 102+800**

<b>PREDIO DENOMINADO</b>	El Torito
<b>LOCALIZACION</b>	Km 102+800. Vía Santa Fe de Antioquia-Cañasgordas
<b>MATRICULA INMOBILIARIA</b>	024-000887
<b>UNIDAD FUNCIONAL</b>	UF2
<b>PROPIETARIO</b>	Nubia Ester Godoy Sepúlveda (Luis Felipe Sepúlveda)
<b>ASPECTOS LEGALES</b>	<p>Se cuenta con <b>Acta de Permiso del Propietario</b>, firmada el día 03 de noviembre de 2015.</p> <p>Se cuenta con <b>Certificación de uso del suelo</b>, aportada por la propietaria, con fecha de expedición el día 06 de noviembre de 2015.</p> <p>Se adelantan los trámites con Corantioquia Territorial Hevéxicos, para lo cual se radicó solicitud de visita técnica el día 10 de noviembre de 2015. Esta visita se realizó el día el día 27 de noviembre de 2015.</p> <p><b>Concepto de Planeación Municipal:</b> Se realizó visita al predio con el acompañamiento de la Ingeniera Sandra Sepúlveda de la Secretaria de Desarrollo Rural y Medio Ambiente el día 17 de noviembre de 2015 con el fin de determinar en campo el concepto de viabilidad del sitio. Posteriormente se radicó el 18 de noviembre de 2015 la solicitud de autorización para los sitios visitados.</p> <p>El día 23 de noviembre de 2015 se recibe oficio de la Secretaria de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, conceptuando sobre la viabilidad del sitio como ZODME y solicitando presentar los diseños, los cuales se está a la espera de aprobación por parte de la Interventoría.</p>
<b>ASPECTOS TECNICOS</b>	<p><b>Valoración de Localización del Terreno:</b> El predio se encuentra localizado en un sitio estratégico para la atención del tramo Santa Fe de Antioquia – Cañasgordas.</p> <p><b>Capacidad de Almacenamiento:</b> Se cuenta con una capacidad calculada según diseños en aproximadamente 72.000 m3.</p> <p><b>Distancia:</b> El predio se localiza en el km 102+800 de la vía Santa Fe de</p>

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

	<p>Antioquia – Cañasgordas, en un sitio importante para atender este tramo.</p> <p><b>Accesibilidad:</b> El terreno se encuentra localizado a borde de vía en la margen derecha de la misma, sin dificultades de acceso o posible generación de impactos a edificaciones o infraestructura existente.</p> <p><b>Condiciones Hidrogeomecánicas:</b> En el predio no se encuentran fuentes hídricas o cuerpos de agua, a excepción de una obra de descole de la vía, el cual fue considerada en el diseño del depósito.</p> <p><b>Presentación de Estudios:</b> Se adelantó el levantamiento topográfico y el diseño del sitio.</p> <p><b>Valoración de Impactos Ambientales:</b> En el sitio no se encuentran viviendas cercanas que pudieran verse afectadas con el tránsito de volquetas. Adicionalmente no se encuentran fuentes de agua ni árboles que por sus características requieran del trámite de permisos ambientales, sin embargo, esta información fue verificada por Corantioquia en la visita del 27 de noviembre del 2015.</p> <p>La cobertura observada corresponde a pastos y rastrojo bajo, con presencia de árboles de menor porte de manera aislada.</p> <p><b>Uso potencial del área a ocupar:</b> Una vez conformado el predio, este tendría las limitaciones propias de un sitio de depósito de materiales, con un periodo de asentamiento de 10 años aproximadamente.</p> <p>Es recomendable evitar construir infraestructura pesada.</p>
<b>ASPECTOS OPERACIONALES</b>	<p><b>Instalación de señales verticales:</b> Se cuenta con la señalización vertical en el área circundante al acceso al predio, advirtiendo a los usuarios de la vía sobre el ingreso de volquetas al sitio.</p> <p><b>Cerramiento:</b> No se requiere la instalación de cerramiento tipo polisombra en el perímetro del predio, sin embargo, se vio la necesidad de reforzar la seguridad del sitio mediante la colocación de una cadena con su respectivo candado, y de polisombra en este tramo, de manera que se garantice que no haya ingreso de personal o de volquetas que no estén autorizadas.</p> <p><b>Adecuación del área:</b> Se adelantaron actividades de rocería de la plazoleta superior, y actividades de descapote de esta área.</p> <p>Las actividades de adecuación del sitio se adelantan, teniendo en cuenta las recomendaciones dadas por Corantioquia y Planeación en las visitas realizadas.</p> <p><b>Instalaciones Sanitarias:</b> Se cuenta con unidad sanitaria móvil.</p> <p><b>Instalaciones para los trabajadores:</b> No se requieren.</p> <p><b>Área de mantenimiento de maquinaria:</b> No está autorizado hacer mantenimiento a la maquinaria dentro de la zona de depósito, en caso de presentarse alguna contingencia, se deberá acoger al procedimiento establecido en Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas.</p> <p><b>Delimitación de áreas:</b> Corresponden a los linderos del predio.</p>
<b>CIERRE DE LA OBRA</b>	<p><b>Adecuación Paisajística:</b> En el documento de permiso del propietario se establecen las condiciones de entrega del predio tales como revegetalización con semilla al voleo de la especie Braquiaria o similar, hasta que se logre la cobertura total del área utilizada.</p> <p><b>Soporte Técnico:</b> Se presentó diseño a ña Interventoria con sus respectivos planos.</p>
<b>REGISTRO FOTOGRAFICO</b>	



Lugar: Depósito Km 102 Vía Santa Fe de Antioquia-Cañasgordas

Fecha: 10/11/2015

Observaciones: Se puede observar la baja pendiente del terreno y las evidencias de acopios previos de material.







Lugar: Depósito Km 102 Vía Santa Fe de Antioquia-Cañasgordas

Fecha: 10/11/2015

Observaciones: Se puede observar el tipo de cobertura actual y la existencia de árboles aislados que han surgido como regeneración natural una vez terminada la conformación realizada en años anteriores.



Lugar: Depósito Km 102 Vía Santa Fe de Antioquia-Cañasgordas

Fecha: 10/11/2015

Observaciones: Se puede observar la plazoleta superior del predio, y el tipo de material que lo conforma como resultado del material dispuesto en años anteriores.



Fuente: Plan de Adaptación a la Guía Ambiental-PAGA. Etapa de operación y mantenimiento (Versión 02) Contrato de Concesión No. 014-2015, DEVIMAR S.A.S, 2016.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

**Tabla 2-13 Ficha ambiental ZODME PR 88+000**

<b>PREDIO DENOMINADO</b>	La Sierrita
<b>LOCALIZACION</b>	Km 88+000. Vía Santa Fe de Antioquia-Cañasgordas
<b>MATRICULA INMOBILIARIA</b>	024-14348
<b>UNIDAD FUNCIONAL</b>	UF2
<b>PROPIETARIO</b>	Medardo Valderrama
<b>ASPECTOS LEGALES</b>	<p><b>Acta de Permiso del Propietario:</b> Se cuenta con permiso del propietario firmado el 16 de octubre de 2015.</p> <p><b>Certificación de uso del suelo:</b> Se cuenta con certificado de usos del suelo emitido por Planeación Municipal de Giraldo el día 30 de octubre de 2015.</p> <p><b>Concepto de la Autoridad Ambiental regional:</b> Se realizó visita el día 03 de noviembre de 2015, con el funcionario delegado por Corpourabá al predio de propiedad del señor Medardo Valderrama, para analizar en campo la viabilidad de la utilización de dos vasos; sin embargo, por recomendación del funcionario solo se podrá utilizar el denominado La Sierrita.</p> <p>Seguidamente por recomendación del funcionario de Corpourabá, se radicó el día 04 de noviembre de 2015, oficio NUM.15DVM, mediante el cual se solicita a la corporación la autorización para la utilización de dichos predios como zonas de disposición de materiales producto de las actividades de mantenimiento de la Concesión Vial Desarrollo Vial al Mar. Esta entidad solicitó documentación adicional como el Certificado de Libertad, la cual fue aportada para continuar con el trámite.</p> <p>Adicionalmente, el día 05 de enero de 2016, se realiza visita al sitio en compañía de funcionarios de Corpourabá con el fin de verificar las actividades ejecutadas a la fecha, en la cual solicita información adicional para el trámite como certificado de existencia y representación legal, PMA para la actividad de transporte y disposición final de material, entre otros.</p> <p>Se cuenta con acto de inicio por parte de Corpourabá con consecutivo 160-03-50-01-0003-2016 del 16 de febrero de 2016.</p>
<b>ASPECTOS TECNICOS</b>	<p><b>Valoración de Localización del Terreno:</b> El predio se encuentra en un sitio estratégico para atender el tramo de vía Santa Fe de Antioquia-Cañasgordas.</p> <p><b>Capacidad de Almacenamiento:</b> Una vez realizado el levantamiento topográfico y elaborado el diseño, se estima una capacidad aproximada de 20.000 m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Distancia:</b> El predio utilizado se localiza a aproximadamente 400 metros de la vía.</p> <p><b>Accesibilidad:</b> Se cuenta con una vía sin carpeta de rodadura para acceder al predio.</p> <p><b>Condiciones Hidrogeomecánicas:</b> No se encuentran corrientes hídricas o fuentes de agua en el predio a utilizar.</p> <p><b>Presentación de Estudios:</b> Se cuenta con levantamiento topográfico, informe geotécnico y diseños, los cuales fueron aprobados por parte de la Interventoría.</p> <p><b>Valoración de Impactos Ambientales:</b> En el sitio se observa la existencia de infraestructura como viviendas y hotel, sobre la cual se realizaron actas de vecindad.</p> <p>Por otro lado, el predio se encuentra lejano de fuentes de agua y no existen</p>



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

	<p>individuos arbóreos que por sus características requieran de permisos de aprovechamiento forestal, sin embargo, esta información será corroborada por Corpourabá en el informe de la visita.</p> <p><b>Uso potencial del área a ocupar:</b> Una vez conformado el predio, este tendría las limitaciones propias de un sitio de depósito de materiales, con un periodo de asentamiento de 10 años aproximadamente. Es recomendable evitar construir infraestructura pesada.</p>
<b>ASPECTOS OPERACIONALES</b>	<p><b>Instalación de señales verticales:</b> Se cuenta con la señalización vertical en el área circundante al acceso al predio, advirtiéndolo a los usuarios de la vía sobre el ingreso de volquetas al sitio.</p> <p><b>Cerramiento:</b> No se requiere la instalación de cerramiento tipo polisombra, sin embargo, de encontrarse necesario durante la ejecución de las actividades, se implementará esta medida.</p> <p><b>Adecuación del área:</b> Se adelantaron actividades de rocería en el área a utilizar.</p> <p><b>Instalaciones Sanitarias:</b> No se requieren.</p> <p><b>Instalaciones para los trabajadores:</b> No se requieren.</p> <p><b>Área de mantenimiento de maquinaria:</b> No está autorizado hacer mantenimiento a la maquinaria dentro de la zona de depósito, en caso de presentarse alguna contingencia, se deberá acoger al procedimiento establecido en Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas.</p> <p><b>Delimitación de áreas:</b> A pesar de que el predio tiene una mayor extensión, se utilizará únicamente la parte colindante con la vía de acceso, este compromiso se verificó en campo con el propietario y personal encargado por parte de DEVIMAR, y será plasmada en el levantamiento topográfico y diseño del sitio.</p>
<b>CIERRE DE LA OBRA</b>	<p><b>Adecuación Paisajística:</b> En el documento de permiso del propietario se establecen las condiciones de entrega del predio tales como revegetalización con semilla al voleo de la especie Braquiaria o similar, hasta que se logre la cobertura total del área utilizada.</p> <p><b>Soportes Técnicos presentar:</b> Se presentó diseño a la Interventoría con sus respectivos planos.</p>



#### REGISTRO FOTOGRAFICO



Lugar: Depósito Km 88 Vía Santa Fe de Antioquia-Cañasgordas  
Fecha: 03/11/2015

Observaciones: Se puede observar el vaso a utilizar, la ausencia de árboles en el área a llenar y la vía de acceso mencionada.

Fuente: Plan de Adaptación a la Guía Ambiental-PAGA. Etapa de operación y mantenimiento (Versión 02) Contrato de Concesión No. 014-2015, DEVIMAR S.A.S, 2016.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 2.6 NECESIDAD DEL PERSONAL

A continuación se detallan los recursos de maquinaria y personal requeridos para la ejecución de las actividades constructivas del Proyecto.

- Ingenieros
- Geotecnistas
- Trabajadores sociales
- Supervisores
- Maestros de obra
- Conductores
- Cuadrillas:
  - 1 ayudante
  - 1 oficial + 2 ayudantes
  - 2 ayudantes
  - 1 oficial+3 ayudantes
  - 1 oficial+4 ayudantes

## 2.7 MAQUINARIA DEL PROYECTO

Para la realización de las actividades de rehabilitación consideradas en el presente documento, se considera la necesidad de emplear la siguiente maquinaria y equipos listados a continuación:

- Camion 350
- Camión de transporte ( $\geq 5$  ton)
- Camioneta d-300
- Carrotanque de agua/hora
- Carrotanque de asfalto
- Carrotanque irrigador de asfalto
- Compactador neumático
- Compactador vibratorio 10 ton
- Equipo de limpieza
- Finisher asfalto
- Fresadora y recicladora rc-250
- Motoniveladora
- Rana o vibrocompactador (hora)
- Terminadora de asfalto
- Vehículo delineador (ntc-4744)
- Volqueta (viaje 5m3.)
- Volqueta (viaje 5 m3) 7 hr

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 3. ÁREA DE INFLUENCIA Y LÍNEA BASE

El capítulo 3 contiene la descripción del Área de Influencia Directa (AID) desde el componente físico, biótico y socioeconómico para el tramo de rehabilitación de la Unidad Funcional 2.2. (Cañasgordas – Manglar – Cativo).

El presente documento se estructuró teniendo en cuenta lo estipulado en la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura, Subsector Vial del INVIAS (2011). El levantamiento de la información de campo así como la recopilación de información secundaria en el área de influencia se detalla de acuerdo a las actividades que implican la rehabilitación de la vía.

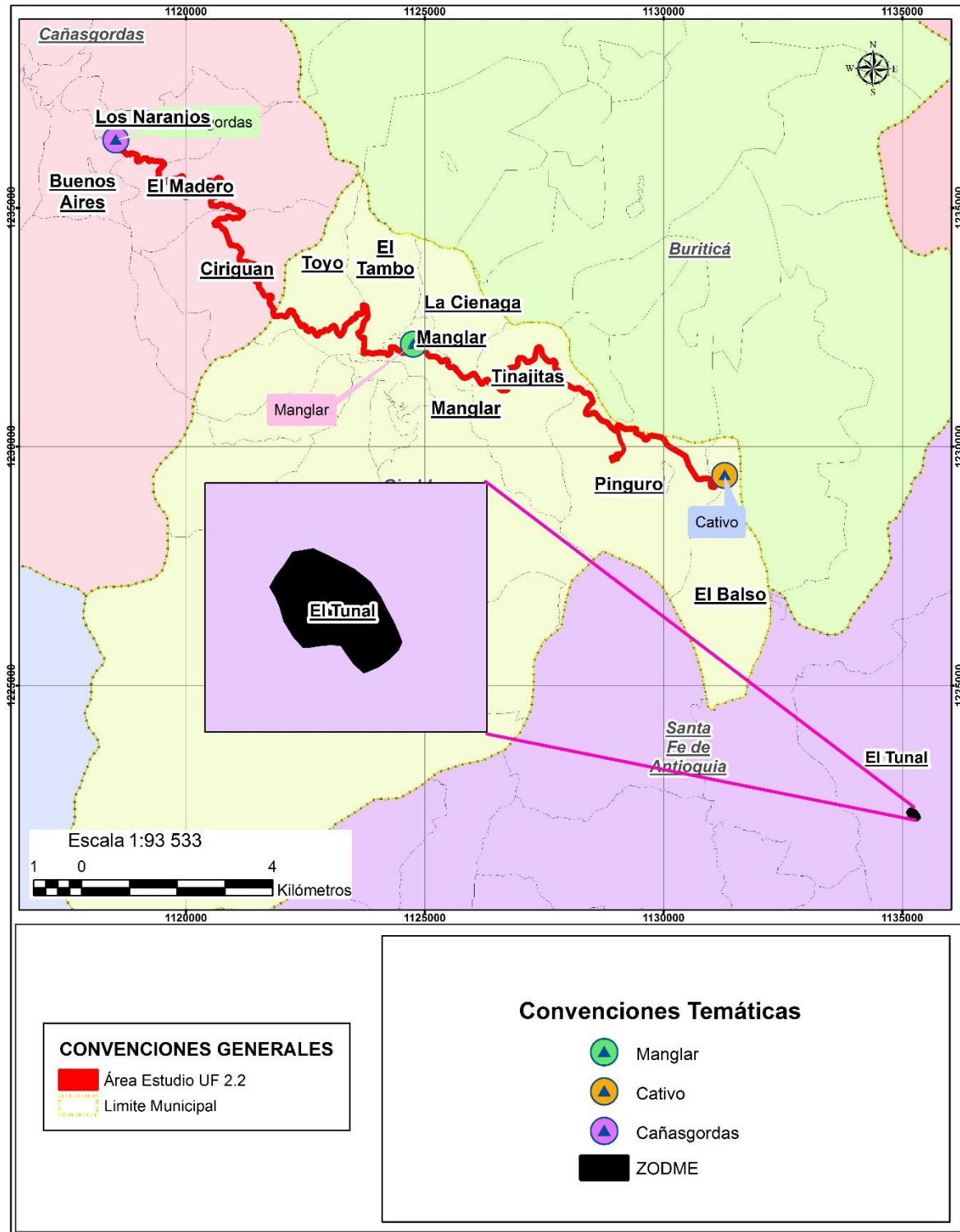
#### 3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Teniendo en cuenta la Guía de Manejo Ambiental del INVIAS (2011), El Área de Influencia Directa del proyecto (AID) es el espacio geográfico donde se manifiestan los impactos directamente por la ejecución de las obras y/o actividades, por lo tanto corresponde a todas las áreas que son directamente intervenidas por el proyecto y su infraestructura asociada.

Para este caso, el AID físico-biótico del corredor de la vía entre los puntos Cañasgordas – Manglar – Cativo corresponde a 25 km, con un ancho de 60 metros (teniendo en cuenta el artículo 2 de la Ley 1228 de 2008 que establece que para vías de primer orden de la red vial nacional la faja de retiro obligatorio o área de reserva deberá ser de este ancho).

Además, para esta área se incluyen las ZODME, toda vez que serán sitios de intervención directa por parte del proyecto, y en el caso del PR 88+000 se incluye también la vía de acceso, con su correspondiente ancho de 30 metros según la Ley 1228 de 2008. El área de influencia físico-biótica se presenta en la Figura 3-1.

**Figura 3-1 Área de influencia físico-biótica del proyecto. Tramo de rehabilitación de la Unidad Funcional 2.2**



Fuente: IGAC, adaptación de Consultoría Colombiana S.A., 2016.



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Para el medio socioeconómico el AID, de acuerdo a la información capturada, se localiza en el departamento de Antioquia, en los municipios de Cañasgordas, Giraldo y Santa Fe de Antioquia. En el área de influencia a su vez se encuentran 12 unidades territoriales, como puede verse en la Tabla 3-1.

**Tabla 3-1 Relación unidades territoriales del área de estudio**

Departamento	Municipio	Unidad territorial
Antioquia	Giraldo	Toyo
		La Ciénaga
		El Balso
		El Tambo
		Manglar
		Tinajitas
		Pinguro
	Cañasgordas	Los Naranjos
		El Madero
		Buenos Aires
		Ciriguan
	Santa Fe de Antioquia	El Tunal

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

## 3.2 CARACTERIZACIÓN FÍSICA, BIÓTICA Y SOCIAL

A continuación se presenta la descripción de la línea base encontrada en la zona donde se desarrollará el proyecto, de acuerdo a los medios Abiótico, Biótico y Socioeconómico.

### 3.2.1 Medio Abiótico

Corresponde al inventario actual de las características de los elementos físicos encontrados en el área de influencia directa del proyecto.



#### 3.2.1.1 Agua

De acuerdo a la legislación actualmente vigente en Colombia, el proyecto de rehabilitación de la vía existente en el tramo Cañasgordas - Manglar – Cativo requiere la implementación de un PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental) el cual comprende “la localización de los cuerpos de agua que sean atravesados por el proyecto o que puedan ser afectados por el mismo”. Acorde con lo anterior, durante los días del 3 al 7 de febrero del 2016 se realizó un recorrido de identificación de los cuerpos de agua, que se ubican en la franja del área de influencia directa establecida para el proyecto, como se ha indicado previamente, el área objeto de intervención se localiza en los municipios de Cañasgordas y Giraldo, abarcando una longitud aproximada de 25 kilómetros comprendidos entre los puntos denominados Cañasgordas- Manglar-Cativo.



##### 3.2.1.1.1 Inventario y Localización de Cuerpos de Agua



Como resultado de la recolección de información primaria se identificaron nueve (9) quebradas y dos (2) cuerpos de agua sin nombre, las características de los mismos se presentan en la Tabla 3-2 y su localización se presenta en la Figura 3-2.





**Tabla 3-2 Cuerpos de agua identificados en el área de influencia directa**



Sistemas lóticos identificados en el municipio de Cañasgordas				
Foto				
Id		75		76
Nombre fuente hídrica		NN		Quebrada Los Perros /El Perro
Vereda		El Madero		El Madero
Coordenadas Magna Sirgas Origen Oeste	Este	1120738		1120738
	Norte	1235541		1235541
Características en el sector del cruce		Estado: seco, lecho con presencia de material fino y orillas con vegetación		Flujo turbulento, lecho con presencia de material mediano y orillas con vegetación






	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>		
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>		
	<b>VERSIÓN 0.0</b>		

		arbustiva.		arbustiva.
Pendiente		Ondulada o media		Ondulada o media
Foto				
Id		77		78
Nombre fuente hídrica		Quebrada Pantanos		Quebrada Cirigua
Vereda		El Madero		El Madero
Coordenadas Magna Sirgas Origen Oeste	Este	1120753		1121199
	Norte	1235346		1234897
Características en el sector del cruce		Flujo turbulento, lecho con presencia de material grueso y orillas con presencia de vegetación arbórea.		Flujo turbulento, lecho con presencia de material grueso y orillas con presencia de vegetación arbustiva.
Pendiente		Ondulada o media		Ondulada o media

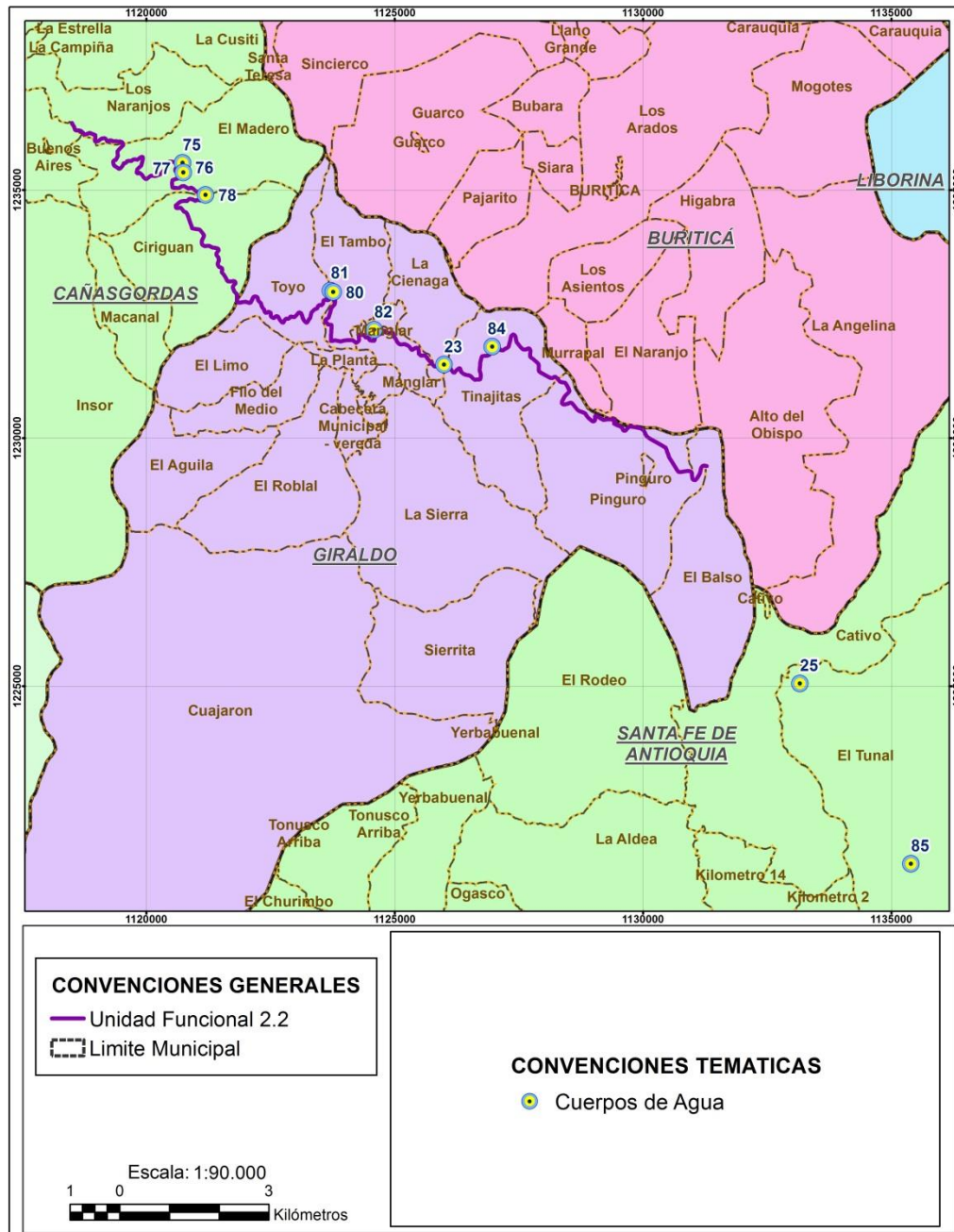
Sistemas lóticos identificados en el municipio de Giraldo				
Foto				
Id		81		80
Nombre fuente hídrica		Quebrada Del Duende		Quebrada La Higuera
Vereda		Toyo		El Tambo
Coordenadas Magna Sirgas Origen Oeste	Este	1123715		1123769
	Norte	1232963		1232938
Características en el sector del cruce		Estado: seca, lecho con presencia de material mediano y orillas con presencia de vegetación arbustiva.		Flujo tranquilo, lecho con presencia de material fino y orillas con vegetación arbustiva.
Pendiente		Ondulada o media		Ondulada o media
Foto				
Id		82		23
Nombre fuente hídrica		Quebrada Chuscal		Quebrada Uruta
Vereda		Manglar		Manglar
Coordenadas Magna Sirgas Origen Oeste	Este	1124593		1125998,2
	Nort	1232177		1231476,4

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>		
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>		
	<b>VERSIÓN 0.0</b>		

Sistemas lóticos identificados en el municipio de Giraldo				
	e			
Características en el sector del cruce	Estado: seca, con presencia de material fino y vegetación arbórea en el lecho y las orillas.		Estado: Canalizada con presencia de vegetación arbustiva de densidad baja.	
Pendiente	Ondulada o media		Ondulada o media	
Foto				
Id	84		85	25
Nombre fuente hídrica	Quebrada Las Habas		La Chorquina	NN
Vereda	Tinajitas		El Tunal	El Tunal
Coordenadas Magnas Sirgas Origen Oeste	Este	1126966	1135392,92	1133161,4
	Norte	1231839	1221419,92	1225051,9
Características en el sector del cruce	Estado: Seca, con presencia de material fino y orillas con vegetación arbustiva.		Estado: seca, con presencia de material grueso y vegetación arbustiva de densidad media.	Estado: seca con presencia de material fino y vegetación arbustiva de densidad alta.
Pendiente	Ondulada o media		Escarpada o fuerte	Ondulada o media

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

**Figura 3-2 Localización de los cuerpos de agua identificados**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

### 3.2.1.1.2 Caracterización (Monitoreo) cuerpos de agua a intervenir

Con el fin de establecer las condiciones de calidad de las fuentes hídricas susceptibles de intervención, se programó una campaña para el análisis de los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos que se listan a continuación.

- Temperatura (°C)
- Conductividad
- Oxígeno disuelto
- Sólidos (Suspendidos, sedimentables, disueltos y totales)
- Ph
- Adicez total
- Alcalinidad total
- Demanda química de oxígeno (DQO)
- Demanda bioquímica de oxígeno a cinco (5) días (DBO5)
- Fosforo total
- Fenoles totales
- Grasas y aceites (mg/L)
- Nitrogeno total
- Olor
- Sabor
- Turbiedad (UNT)
- Coliformes totales (NMP/100 MI)
- Coliformes fecales

La toma de muestras y la medición de parámetros *in situ* se realizó el día 25 de febrero de 2016 y fue ejecutada por el laboratorio CORPORACIÓN INTEGRAL DEL MEDIO AMBIENTE -CIMA., el cual cuenta con acreditación vigente expedida por el IDEAM para el desarrollo de esta actividad. En cuanto al desarrollo de los análisis de laboratorio estos fueron realizados por el Insitituo de Higiene Ambiental y C.I.A.N. Ltda, los cuales igualmente cuentan con acreditación expedida por el IDEAM. Las acreditaciones de los diferentes laboratorios se incluyen como parte de los soportes del informe presentado por el laboratorio el cual se presenta en el *Anexo 1. Acreditación Laboratorios* del presente documento.

Los puntos de toma de muestras se establecieron aguas abajo del sitio de cruce de la via existente, en los cuerpos de agua denominados Quebrada Los Perros/El Perro, Quebrada La Higerona, Quebrada Uruta, Drenaje NN (ID 25) y Quebrada La Chorquina en las coordenadas que se indican en la Tabla 3-3.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

**Tabla 3-3 Localización de los cuerpos de agua monitoreados**

Nombre cuerpo de agua	Coordenadas Magna Sirgas Origen Oeste	
	Norte	Este
Quebrada Los Perros/ El Perro	133556,92	1120738,04
Quebrada La Higerona	1232925,22	1123751,21
Quebrada Uruta	1231495,45	1125972,38
Drenaje NN (ID 25)	1225041,69	1133167,26
Quebrada La Chorquina	1221387,74	1135437,51


Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

A continuación se presenta la información recopilada en cada uno de los cuerpos de agua monitoreados y los resultados obtenidos durante los análisis de laboratorio, el detalle de los resultados y los soportes respectivos se presenta en el informe generado por el laboratorio CIMA que se adjunta.



#### 3.2.1.1.2.1 Descripción general de los puntos monitoreados

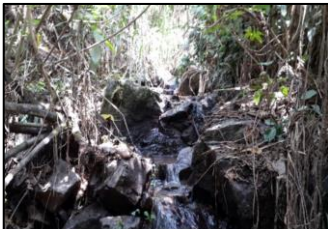


A continuación se presenta una descripción puntual de las condiciones climáticas y generales de cada punto en el momento que se realizó la toma de muestra, así como las coordenadas donde se desarrolló la toma.

**Tabla 3-4 Descripción de puntos de monitoreo**

Tabla 3.1 Descripción de puntos de monitoreo							
Puntos de monitoreo		Coordenadas Magna Sirgas - Origen Oeste		Aspectos		Registro fotográfico	
Quebrada Los Perros /El Perro	N:	1235566,92	Climático	Día nublado, se presentan lluvias al momento del monitoreo.			
	E:	1120738,04	Paisajístico	Bosque secundario denso, cuya continuidad se ve poco interrumpida.			
			Del Cuerpo de agua	Color: Agua transparente. Sustrato: Rocoso-Arenoso. Olor: Sin olores.			
<b>Observaciones:</b> Cuerpo de agua lótico de aproximadamente 1 metro de ancho y 0,15 metros de profundidad, ocupación de cauce por vía existente. No se observan actividades antrópicas presentes.							




	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>		
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>		
	<b>VERSIÓN 0.0</b>		

Puntos de monitoreo		Coordenadas Magna Sirgas - Origen Oeste		Aspectos		Registro fotográfico	
Quebrada La Higuera	N:	1232925,22	Climático	Día soleado, tiempo seco.			
	E:	1123751,21	Paisajístico	Geomorfología: Zona 63ontañosa. Cobertura: Bosque secundario, la vegetación riparia presenta predominio herbáceo.			
			Del Cuerpo de agua	Color: Agua transparente ligeramente amarillenta. Sustrato: Arenoso-rocoso Olor: Sin Olores.			
<b>Observaciones:</b> Cuerpo de agua lótico de aproximadamente 1,5 metros de ancho, profundidad máxima de 0,3 metros, se encontraron dos casas en cercanías al cuerpo de agua que desarrollan actividades antrópicas como la agricultura.							
Quebrada Uruta	N:	1231495,45	Climático	Día semunublado, tiempo seco.			
	E:	1125972,38	Paisajístico	Geomorfología: Zona montañosa. Cobertura: Bosque secundario, cuya continuidad se ve frecuentemente interrumpida.			
			Del Cuerpo de agua	Color: Agua transparente. Sustrato: Arenoso. Olor: Sin olores.			
<b>Observaciones:</b> Cuerpo de agua lótico de aproximadamente 0,5 metros de ancho, profundidad máxima aproximada de 0,10 metros, ocupación de cauce por canalización y Box Culvert.							
Quebrada N.N.	N:	1225041,69	Climático	Día semunublado, tiempo seco.			
	E:	1133167,26	Paisajístico	Geomorfología: Zona montañosa. Cobertura: Bosque secundario, continuidad frecuentemente interrumpida, abundante hojarasca.			
			Del Cuerpo de agua	Color: Agua grisácea,			



 Agencia Nacional de Infraestructura	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO		
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL		
	VERSIÓN 0.0		

Puntos de monitoreo		Coordenadas Magna Sirgas - Origen Oeste		Aspectos		Registro fotográfico	
					visiblemente turbia. Sustrato: Arenoso-Arcilloso Olor: Desagradable.		
<b>Observaciones:</b> Cuerpo de agua lótico, canalizado bajo la vía en un gran trayecto, de aproximadamente 0,5 metros de ancho y 0,10 metros de profundidad máxima, aguas arriba es usado por la comunidad para el lavado de ropa, motos y autos. Para la toma de muestra se realizó visita en la mañana (10:30am), se presentó actividades de lavado de ropa, situación que también se produce en la tarde, se observa iridiscencia sobre la superficie del cuerpo de agua.							
Quebrada La Chorquina	N:	1221387,74	Climático	Día seminublado, tiempo seco.			
	E:	1135437,51	Paisajístico	Geomorfología: Zona montañosa. Cobertura: Bosque secundario, cuya continuidad se ve frecuentemente interrumpida, predominio arbóreo.			
			Del Cuerpo de agua	Color: Agua color pardo claro. Sustrato: Rocoso-arenoso. Olor: Sin olores.			
<b>Observaciones:</b> Cuerpo de agua lótico, de aproximadamente 0,20 metros de ancho que forma un pozo de 10 metros cuadrados aproximadamente, zona represada con corriente lenta.							



Fuente: CIMA, 2016.

### 3.2.1.1.2.2 Resultados

Los resultados de las condiciones fisicoquímicas y bacteriológicas obtenidos por el laboratorio, se presentan de forma resumida en la Tabla 3-5, estos se analizaron según la variación en cada punto y se compararon con lo establecido en los artículos 2.2.3.3.9.3 a 2.2.3.3.9.10 del decreto 1076 de 2015, en los cuales se presentan los criterios de calidad que debe tener el agua superficial para uso doméstico, agrícola y pecuario; el detalle de los análisis de variación se presentan en el *Anexo 2. Calidad del Agua*.

**Tabla 3-5 Resultados In situ y de laboratorio de los cuerpos de agua monitoreados**

Parámetro		Unidad	Q. Los Perros/ El Perro	Q. La Higuera	Q. Uruta	N.N. (ID 25)	Q. La Chorquina
In situ	Temperatura	°C	17,8	16,7	18,3	21,5	22,5
	Ph	Unidades	7,88	8,00	7,44	7,28	7,91

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

Parámetro		Unidad	Q. Los Perros/ El Perro	Q. La Higuerona	Q. Uruta	N.N. (ID 25)	Q. La Chorquina
	Conductividad	μS/cm	167	192	214	637	411
	Sólidos disueltos totales	mg/L	86	98	120	403	221
	Sólidos sedimentables	mg/L	<0,1	0,5	<0,1	<0,1	<0,1
	Oxígeno disuelto	mg/L	8,37	8,15	7,71	1,94	5,78
Laboratorio	Acidez total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	<5,00	<5,00	<5,00	10,26	<5,00
	Alcalinidad total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	99,82	116,10	117,18	163,84	206,15
	Coliformes fecales	NMP/100Ml	84	230	330	2100000	79
	Coliformes totales	NMP/100Ml	721,5	550,4	3681	5504000	866,4
	DBO <sub>5</sub>	mg/L O <sub>2</sub>	<2,0	2,1	<2,0	86,2	2,2
	DQO	mg/L O <sub>2</sub>	<32,0	<32,0	<32,0	194,0	<32,0
	Fenoles totales	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	Fósforo total	mg/L P	<0,02	<0,02	<0,03	0,38	<0,02
	Grasas y Aceites	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	43,65	<5,0
	Nitrógeno total	mg/L	<0,54	<0,54	<0,54	2,8	<0,54
	Olor	Inoloro	Inoloro	Inoloro	Inoloro	Inoloro	Inoloro
	Sabor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
	Sólidos suspendidos totales	mg/L	<20,0	<20,0	<20,0	59,5	<20,0
	Sólidos totales	mg/L	118,0	158,0	162,0	479,0	278,0
	Turbiedad	NTU	<1	<1	<1	23,5	2,1

Fuente: CIMA, 2016.

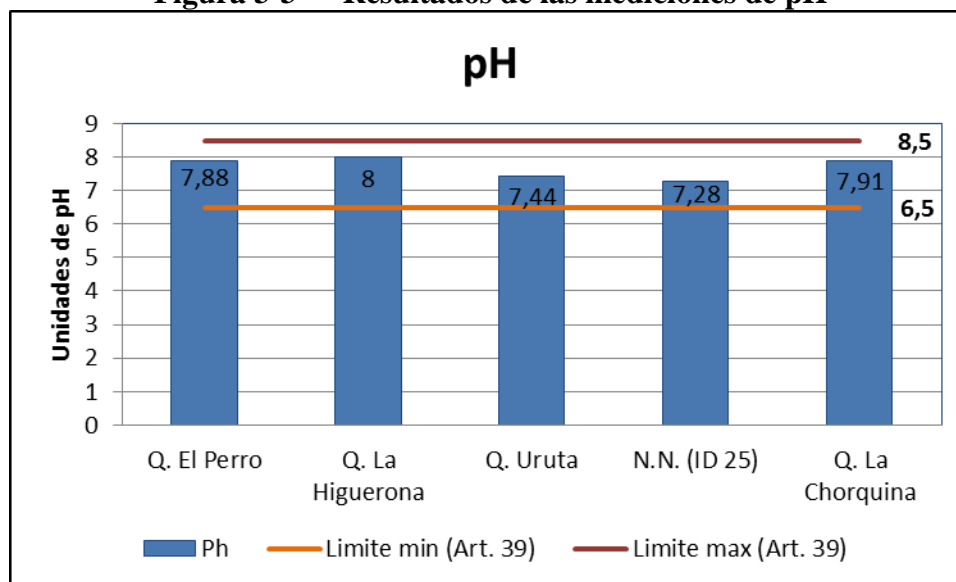
- **Temperatura**

La temperatura es un parámetro de gran relevancia en los análisis de calidad del agua, debido a que influye en el grado de saturación del oxígeno disuelto y en la solubilidad de gases (Rodier *et al.*, 2010). En relación con este parámetro se encontraron temperaturas en las muestras que oscilan entre los 16,7°C y 22,5°C.

- **pH**

El potencial de hidrógeno (pH) permite determinar las características básicas o alcalinas del agua, en los cuerpos de agua monitoreados se determinó que todos se encuentran dentro de los límites establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4 (más restrictivo), 2.2.3.3.9.5, 2.2.3.3.9.7 y 2.2.3.3.9.8 del decreto 1076 de 2015 por lo cual resultaría apta para cualquiera de los usos establecidos en la norma.

**Figura 3-3 Resultados de las mediciones de pH**

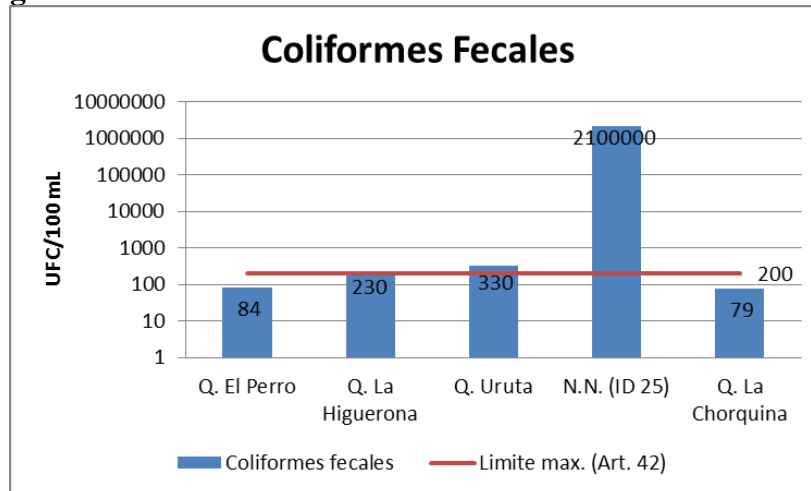


Fuente: CIMA. 2016.

- **Coliformes fecales y totales**

En relación a los coliformes fecales, los resultados de laboratorio revelan que los cuerpos de agua denominados La Higuera, La Uruta y N.N. (ID 25), se encuentran por encima del límite máximo permitido en el artículo 2.2.3.3.9.7 del decreto 1076 de 2015 (establece los criterios de calidad para el uso del recurso para fines recreativos mediante contacto primario) lo cual puede ser atribuible a las actividades de las comunidades aguas arriba tales como lavado de ropa, motos y autos; en cuanto a los cuerpos de agua Los Perros/El Perro y La Chorquina se encuentran por debajo del límite máximo permitido, se toma como referencia este límite por ser el más restrictivo. Frente a los límites establecidos en el artículo 2.2.3.3.9.3 (2000 UFC/100 mL) y artículo 2.2.3.3.9.5 (1000 UFC/100 mL), el único cuerpo de agua que se encuentra por encima es el N.N. (ID 25).

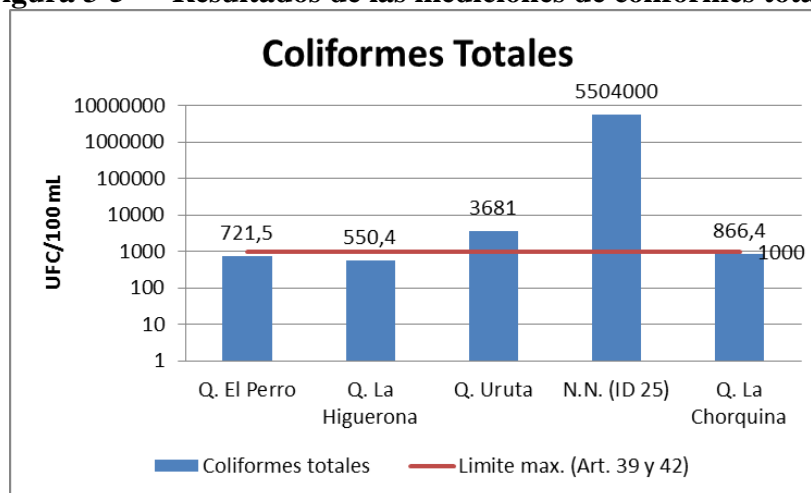
**Figura 3-4 Resultados de las mediciones de coliformes fecales**



Fuente: CIMA. 2016.

En cuanto a los coliformes totales se toma como referencia el límite máximo establecido en los artículos 2.2.3.3.9.4 y 2.2.3.3.9.7 del decreto 1076 de 2015, correspondiente a 1000 UFC/100 MI; los resultados muestran que los cuerpos de agua La Higuera, Uruta y N.N. (ID 25) están por encima del límite establecido, aspecto que se relaciona con las actividades desarrolladas por la comunidad, aguas arriba del punto de intercepción con la vía. En cuanto a las quebradas Los Perros/El Perro y La Chorquina se encuentran por debajo de estos límites normativos. Frente a los límites establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3 (20000 UFC/100 MI), 2.2.3.3.9.5 y 2.2.3.3.9.8 (5000 UFC/100 mL), se identifica que el único cuerpo de agua fuera de los límites establecidos es el drenaje N.N. (ID. 25).

**Figura 3-5 Resultados de las mediciones de coliformes totales**



Fuente: CIMA. 2016.

- **Oxígeno disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Demanda**

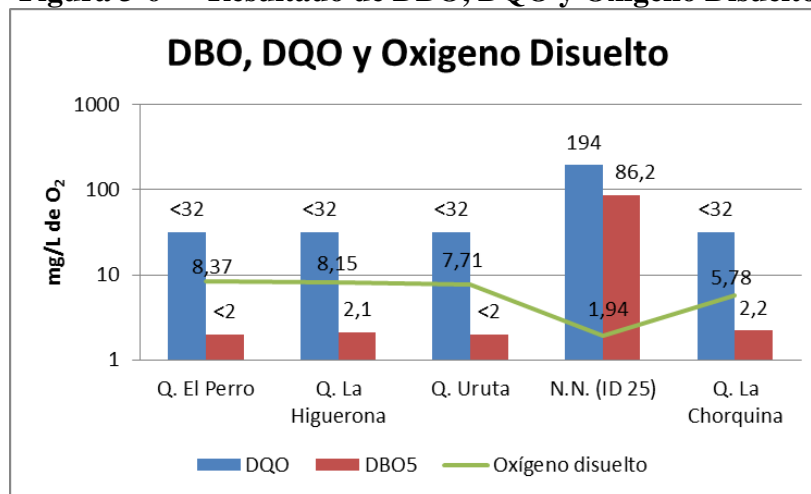
## Química de Oxígeno (DQO)

La Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), se refiere a la cantidad de oxígeno que requieren los compuestos orgánicos para ser degradados (Gómez, 2003). En cuanto a la Demanda Química de Oxígeno (DQO), esta abarca la demanda inorgánica además de la orgánica, que se requiere para procesos de oxidación de todos los compuestos que por lo general se encuentran disueltos en el agua.

Dentro de los criterios establecidos en el decreto 1076 de 2015 no se incluyen como de interés estos parámetros, sin embargo, se destaca que el punto N.N. (ID 25) presenta los mayores valores de DBO y DQO y los menores de oxígeno disuelto, lo cual es indicativo de concentraciones significativas de material orgánico que puede alterar el equilibrio del ecosistema acuático.

En términos generales los resultados obtenidos para la DBO y DQO son acordes al contenido de oxígeno disuelto reportado en cada uno de los cuerpos de agua evaluados, debido que, a menor contenido de materia orgánica aumenta la disponibilidad de oxígeno en los cuerpos de agua superficial (Rodier *et al.*, 2010)

**Figura 3-6 Resultado de DBO, DQO y Oxígeno Disuelto**



Fuente: CIMA. 2016.

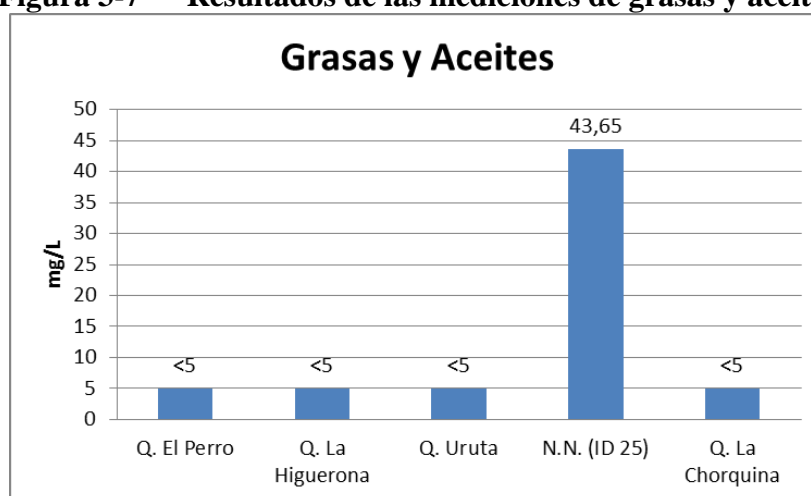
- **Fenoles totales**

Los resultados de los análisis efectuados reportaron que todos los puntos registran concentraciones por debajo del límite de cuantificación de la técnica analítica empleada por el laboratorio (<0,002 mg/L), el cual corresponde al límite máximo normativo establecido en el decreto 1076 de 2015.

- **Grasas y aceites**

En el decreto 1076 de 2015, artículos 2.2.3.3.9.3 al 2.2.3.3.9.8 no se encuentra cuantificado este parámetro, se indica que “no se aceptará película visible de grasas y aceites flotantes”, sin embargo se efectuó la medición a través de la técnica analítica empleada por el laboratorio, encontrándose que cuatro de los cuerpos de agua se ubican por debajo del límite de cuantificación por el contrario, el cuerpo de agua N.N. (ID 25) presentó una concentración de 43,65mg/L mostrando una película visible al momento de tomar la muestra.

**Figura 3-7 Resultados de las mediciones de grasas y aceites**



Fuente: CIMA. 2016.

- **Turbiedad**

La turbiedad es un parámetro que permite determinar el grado de transparencia del recurso hídrico, condición asociada al material orgánico, inorgánico y partículas en suspensión presentes en el agua (Rodier *et al.*, 2010).

Los resultados en todos los puntos de muestreo reportaron valores por debajo del límite establecido de 190 NTU en el artículo 2.2.3.3.9.4 del decreto 1076 de 2015. El drenaje N.N (ID 25) fue el que mayor valor registró con 23,5 NTU seguido por la quebrada La Chorquina con 2,1 NTU, los restantes cuerpos de agua se ubicaron por debajo de 1NTU.



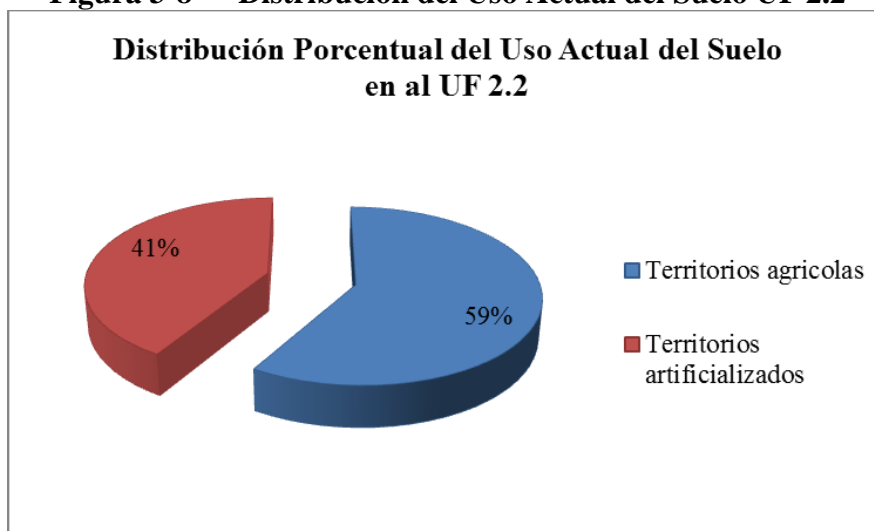
### 3.2.1.2 Suelo

#### 3.2.1.2.1 Uso actual del suelo

El desarrollo del uso actual del suelo para el área de influencia directa de la Unidad Funcional 2.2 se realizó mediante la agrupación de las diferentes coberturas identificadas por el componente flora, esta unificación se hace en relación a la funcionalidad, lo cual se convierte en sectores que manifiestan los mismos patrones de producción y uso de los recursos naturales asociados, haciendo énfasis en los suelos. De acuerdo a los criterios de la geodatabase emitida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) se identifica, el uso del suelo y el tipo de uso del mismo.

El área de influencia directa de la Unidad Funcional 2.2 de la Vía al Mar 1 tiene una distribución del Uso Actual del Suelo representado en la Figura 3-8. La mayoría del uso actual del suelo lo comprenden los territorios agrícolas con un 59 % del total del área de influencia directa, la cual se distribuye en los tipos de uso de pastos enmalezados o enrastrados, pastos limpios y pastos arbolados. En magnitud porcentual le siguen los usos de territorios artificializados con 41%, los cuales están constituidos por los tipos de uso de construcciones rurales, tejido urbano discontinuo y vías pavimentadas.



**Figura 3-8 Distribución del Uso Actual del Suelo UF 2.2**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

##### 3.2.1.2.1.1 Puntos de Captación

Solo hay un punto de captación ubicado en la quebrada los Perros en una franja de 100 metros aguas arriba y aguas abajo del punto con las coordenadas X: 1120738 Y: 1235541 –coordenadas Magna Sirgas origen Oeste. Sin embargo allí no habrá cambio de uso del suelo, el cual, en la actualidad pertenece al uso de Recursos Hídricos (CRH).

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### **3.2.1.2.1.2 ZODME**

Se tendrán en cuenta dos zonas para la disposición de materiales sobrantes de excavación denominados ZODME PR102+800 y ZODME PR88+000, ubicados en cercanía del corredor vial a intervenir.

El ZODME PR102+800 comprende un área de 3,5 has, se localiza en la vereda El Tunal del municipio de Santa Fe de Antioquia, en las coordenadas 6°36'19.68"N-75°51'19.92"O y el ZODME PR88+000 abarca 0.95 has, se localiza en la vereda Pinguro del municipio de Giraldo en las coordenadas 6°40'21.35"N-75°54'37.57"O. Estas zonas actualmente son empleadas para la disposición de materiales sobrantes producto de las actividades de operación y mantenimiento ejecutadas sobre el corredor vial.

### **3.2.1.2.2 Volumen de Descapote**



Debido a que las obras civiles que se ejecutarán consisten estrictamente en labores de rehabilitación del eje vial existente que no requieren realizar descapote o alguna otra labor que implique ganancia y/o pérdida de suelo ni remoción de materiales, no se considera la generación de este volumen. De forma semejante, en las zonas de disposición de sobrantes tampoco habrá la ejecución de descapote teniendo en cuenta que corresponden a sitios previamente intervenidos como se ha mencionado anteriormente.

### **3.2.1.2.3 Información sobre sitios y cantidades a emprar y reforestar**

Las obras a realizar en la Unidad Funcional UF2.2 tienen características propias de rehabilitación sin cambio en las especificaciones técnicas actuales de la vía, por lo cual se establece que no implican la extracción o remoción de material edáfico. Por lo tanto, no habrá áreas externas al eje vial en donde se intervenga el suelo y en consecuencia no se tendrá que recurrir a la emparadización y/o reforestación de ellas.

### **3.2.1.2.4 Uso Reglamentado del suelo**



Para la unidad funcional 2.2 se tuvieron en cuenta los elementos de ordenamiento territorial de los municipios de Cañasgordas y Giraldo (Tabla 3-6), de los cuales no hubo disponibilidad de cartografía. Sin embargo, se recurrió a los instrumentos relacionados con el ordenamiento territorial de estos municipios y se logró identificar que en el documento del municipio de Cañasgordas no hay ningún pronunciamiento con respecto a la vía al Mar 1. Por el contrario, en el documento de ordenamiento del municipio de Giraldo se identificó que en los artículos 24 y 25 del citado documento hay una referencia relacionada con la rehabilitación de la Vía al Mar, haciendo compatible la ejecución del proyecto con la normativa existente dentro de éste municipio.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

**Tabla 3-6 Cuadro-Resumen de los elementos de ordenamiento territorial en los municipio de la UF 2.2.**

Municipio	Observaciones	Documento			Acuerdo		Decretos	Vigencia
		POT	PBOT	EOT	Numero	Fecha		
Cañasgordas	Sin Cartografía. No hay pronunciamiento en el documento citado con respecto al manejo del pequeño tramo de la Vía al Mar 1 que pasa por el municipio de Cañasgordas. Proyecto de acuerdo					Enero de 2000	Decreto Ley 879 de 1998	No especifica
Giraldo	Sin Cartografía. En los artículos 24 y 25 del citado acuerdo se describe la red vial del municipio de Giraldo y se plantean las estrategias relacionadas con su manejo, haciendo referencia a la consolidación y fortalecimiento de los sistemas viales existentes (dentro de los cuales esta la vía al mar) que se encuentren deteriorados.		X		Acuerdo No 09	Julio 13 de 2011	Decreto Ley 879 de 1998 y Decreto 4002/2004	No especifica

Fuente: (Consultoria Colombiana S. A, 2016)

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### **3.2.1.2.5 Cambio en el uso del Suelo**

Dado que la naturaleza de las labores a ejecutar en esta unidad funcional no demandan intervención de territorios ajenos al eje vial, ya que corresponden a labores de rehabilitación, se espera no hayan cambios significativos en el uso actual del suelo.

### **3.2.1.3 Aire**

El aire es el fluido que forma la atmósfera de la Tierra, constituido por una mezcla gaseosa cuya composición es, cuando menos, de veinte por ciento (20%) de oxígeno, setenta y siete por ciento (77%) de nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua, en relación volumétrica.

#### **3.2.1.3.1 Inventario de los puntos de Contaminación de aire**

Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Guía Ambiental para proyectos de infraestructura – Subsector vial, en relación con el elemento Aire, se realizó un inventario de las fuentes de contaminación del aire y se programó una campaña de monitoreo que permitiera determinar la calidad del mismo, en las zonas que se consideraron de interés.

Las actividades industriales identificadas en el AID, se asocian a la extracción de materiales y actividad minera, las cuales corresponden a fuentes importantes de emisiones atmosféricas, principalmente la industria gravillera, la cual se le considera como una fuente puntual.



#### **3.2.1.3.2 Inventario de Fuentes Fijas y Móviles**

Entre los días 3 al 7 de febrero de 2016, se realizó el inventario de fuentes que estuvieran generando contaminación atmosférica en el área de influencia directa del tramo de 25 Km definido como Cañasgordas – Manglar – Cativo de la unidad funcional 2.2 del Proyecto Via al Mar 1, las cuales posteriormente se clasificaron como fuente fijas o fuentes móviles.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 2.2.5.1.3.2 del Decreto 1076 de 2015, las fuentes se subclasificaron así:

- Fuentes Fijas: puntuales, dispersas o área-fuente
- Fuentes Móviles: aérea, terrestres y fluviales.

A continuación en la Tabla 3-7 se presenta el inventario de fuentes de contaminantes por municipio.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

**Tabla 3-7 Inventario de fuentes de contaminación por municipio**

ID	Fuente de Emisión	Vereda	Coordenadas	
			Magna Sirgas	Origen Oeste
			X	Y
<b>Municipio de Cañasgordas</b>				
5	Fuentes Móviles	Los Naranjos	1118710	1236160
6	Fuentes Móviles	El Madero	1119463	1235419
7	Fuentes Móviles	El Madero	1119801	1235604
14*	Fuentes Fijas: Entable minero	El Madero	1120561	1235549
<b>Municipio de Giraldo</b>				
8	Fuentes Móviles	Ciriguan	1121513	1233383
9	Fuentes Móviles	Ciriguan	1124520	1231972
14* Formulario Puntos de interés				

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

### 3.2.1.3.2.1 Fuentes Fijas

Hace referencia a las fuentes que se sitúan en un lugar determinado e inamovible, aun cuando la descarga de contaminantes se produzca de forma dispersa (Artículo 2.2.5.1.1.2. del Decreto 1076 de 2015). De acuerdo a lo anterior se identificaron en el área de estudio las siguientes fuentes fijas asociadas a las diferentes actividades productivas de la zona.

#### 3.2.1.3.2.1.1 Fuentes Fijas Puntuales

Son aquellas que hacen referencia a la fuente fija que emite contaminantes al aire por ductos o chimenea (Artículo 2.2.5.1.1.2. del Decreto 1076 de 2015). Para nuestra área de estudio se identificó como fuente fija puntual la asociada a las actividades mineras propias de la zona, tal como se presenta en la Fotografía 3-1.

**Fotografía 3-1 Entable de minería en la vereda El Madero del municipio de Cañasgordas**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 3.2.1.3.2.1.2 Fuentes dispersas o de área

En la zona se identificó como fuente dispersa, la quema de pastos en potreros debido a incendios forestales asociados a las altas temperaturas registradas. (Fotografía 3-2)

**Fotografía 3-2 Quema de potrero en el municipio de Santa Fe de Antioquia**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

### 3.2.1.3.2.1.3 Centros Urbanos

Los centros urbanos del área de influencia del proyecto constituyen un escenario de generación de emisiones atmosféricas móviles y fijas, ya que en estos existen vías principales y secundarias por medio de las cuales se moviliza la flota vehicular pública o privada, como lo son: Motos, carros, taxis, camiones de carga pesada, entre otros.

Estos automotores cuentan con motores de combustión interna, lo que implica que dentro de sus procesos mecánicos generen productos atmosféricos residuales por acción de la combustión incompleta y la mala calidad del combustible utilizado, lo que ocasiona emisiones de agentes contaminantes a la atmósfera tales como CO, NOx, SO2, PM10 y COV. En consecuencia, las vías utilizadas por dichos medios de transporte son fuentes potenciales de material particulado, siendo esto considerado como un contaminante que ejerce presión sobre el recurso aire y sirve también de punto de partida para determinar la calidad del aire (Fotografía 3-3).



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

**Fotografía 3-3 Tránsito de vehículos en la zona del proyecto**

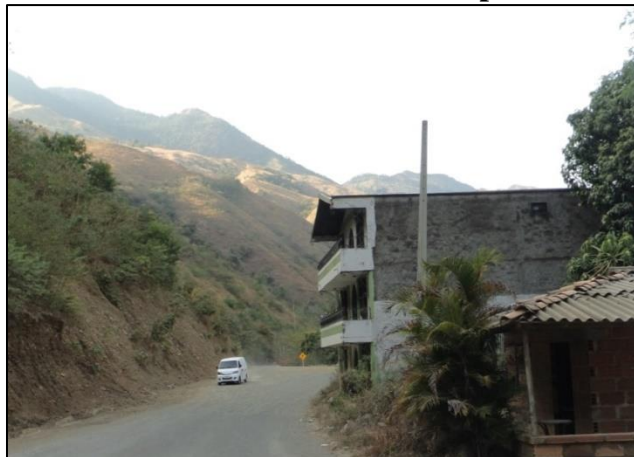


Fuente: Google Earth, 2016

#### **3.2.1.3.2.1.4 Fuente móvil**

Son aquellas fuentes de emisión que por razón de uso o propósito, es susceptible de desplazarse, como los automotores o vehículos de transporte a motor de cualquier naturaleza (Artículo 2.2.5.1.1.2 del Decreto 1076 de 2015).



**Fotografía 3-4 Fuentes móviles entre los municipios de Cañasgordas y Giraldo**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

#### **3.2.1.3.3 Monitoreo Calidad del Aire**

Para establecer las condiciones del recurso se programó una campaña de medición de calidad del aire para el proyecto, durante los días 27 de febrero y 15 de marzo de 2016, la cual fue ejecutada por el laboratorio Corporación Integral del Medio Ambiente -CIMA el cual cuenta con acreditación vigente por el IDEAM para el desarrollo de esta actividad, mediante Resolución 2085 del 01 de Octubre de 2015 bajo la norma NTC ISO 17025/2005.


	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR		
	REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO		
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL		
	VERSIÓN 0.0		


A continuación se describen los aspectos relevantes del monitoreo, el informe detallado presentado por el laboratorio se incluye en el *Anexo 3. Calidad del Aire* del presente documento.



### 3.2.1.3.3.1 Puntos de medición


A continuación se describen los aspectos generales de las áreas donde se localizaron las cinco estaciones de monitoreo. En cuanto a la localización de las estaciones, esta se muestra esquemáticamente en la (Figura 3-9).

**Tabla 3-8 Puntos de monitoreo de calidad de aire**


Tabla 3.6 Puntos de monitoreo de calidad de aire							
Puntos de Monitoreo		Coordenadas Magna Sirgas - Origen Oeste		Aspectos		Registro Fotográfico	
Estación 1. Cruce Aurra	N:	1216269	Climático	Días soleados no se presentaron lluvias.			
	E:	1139260	Fuentes potencial es de emisión	FIJAS: Cantera que se encuentra ubicada a aproximadamente 200 metros de la estación.  MÓVILES: Tráfico vehicular del cruce entre la vía que conduce de Bolombolo a Santa Fe de Antioquia y la Ruta Nacional 62.			
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL:</b> La estación 1 se encuentra ubicada en el cruce vía Aurra, en frente de una estación de servicio Terpel. Debido a que se encuentra ubicada cerca de la Ruta Nacional 62 el flujo vehicular es continuo.							

Puntos de Monitoreo		Coordenadas Magna Sirgas - Origen Oeste		Aspectos		Registro Fotográfico	
Estación 2. Santa Fe de Antioquia	N:	1216780,756	Climático	Días generalmente soleados, se presentaron lluvias, los días 08 y 14 de marzo.			
	E:	1138709,091	Fuentes potenciales de emisión	FIJAS: No reporta.  MÓVILES: La principal fuente de emisión en esta estación, es una avenida cercana la cual se encuentra en un buen estado y cuenta con alto flujo vehicular.			
DESCRIPCIÓN GENERAL: La estación 2 se encuentra ubicada en el municipio de Santafé de Antioquia, área parcialmente despejada.							


	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR			
	REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO			
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL			
	VERSIÓN 0.0			

Puntos de Monitoreo	Coordenadas Magna Sirgas - Origen Oeste		Aspectos		Registro Fotográfico
Estación 3. Cruce Vía Boquerón Peñitas	N:	1230347,355	Climático	Días soleados se presentaron lluvias los días 06 y 08 de marzo.	
	E:	1129037,819	Fuentes potenciales de emisión	FIJAS: No reporta  MÓVILES: La principal fuente de emisión es la Ruta Nacional que evidencia un flujo vehicular alto.	

**DESCRIPCIÓN GENERAL:** La estación 3 se encuentra ubicada en el sector conocido como la “Y” vía a Peñitas, a 10 metros de la Ruta Nacional 62 con flujo vehicular constante, área parcialmente despejada.

Puntos de Monitoreo	Coordenadas Magna Sirgas - Origen Oeste		Aspectos		Registro Fotográfico
Estación 4. Giraldo	N:	1230625,395	Climático	Días Soleados se presentaron lluvias los días 06 y 08 de marzo.	
	E:	1124404,628	Fuentes potenciales de emisión	FIJAS: No reporta MÓVILES: La principal fuente de emisión es el flujo vehicular de la zona.	

**DESCRIPCIÓN GENERAL:** La estación 4 se encuentra ubicada en el municipio de Giraldo cerca al parque principal del municipio donde se evidencia alto flujo vehicular.

Puntos de Monitoreo	Coordenadas Magna Sirgas - Origen Oeste		Aspectos		Registro Fotográfico
Estación 5. Cañasgordas	N:	1238408,334	Climático	Días Soleados se presentaron lluvias el día 8 de marzo	
	E:	1116253,504	Fuentes potenciales de emisión	FIJAS: Trabajos de construcción en las vías aledañas  MÓVILES: La principal fuente móvil es el flujo vehicular de la zona	

**DESCRIPCIÓN GENERAL:** La estación 5 se encuentra ubicada en el municipio de Cañasgordas cerca al parque principal, en el momento se evidencian trabajos en algunas vías aledañas.

Fuente: CIMA 2016.

**Figura 3-9 Localización de los puntos de medición de calidad de aire**



Fuente: CIMA, modificado de Google Earth, 2016.

En cada una de las estaciones se determinó PST, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y CO.

Para la localización de las estaciones de calidad del aire se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- La distancia entre la estación de calidad del aire y el obstáculo más cercano, debe ser dos veces la altura del obstáculo.
- Los equipos de muestreo pueden estar ubicados mínimo a 1.20 m desde el nivel del suelo.
- No se deben instalar cerca (menos de 10 m) de fuentes fijas puntuales de emisión.
- Tener un radio de 270° libre de restricciones de flujo alrededor del Muestreador.

### 3.2.1.3.3.2 Resultados

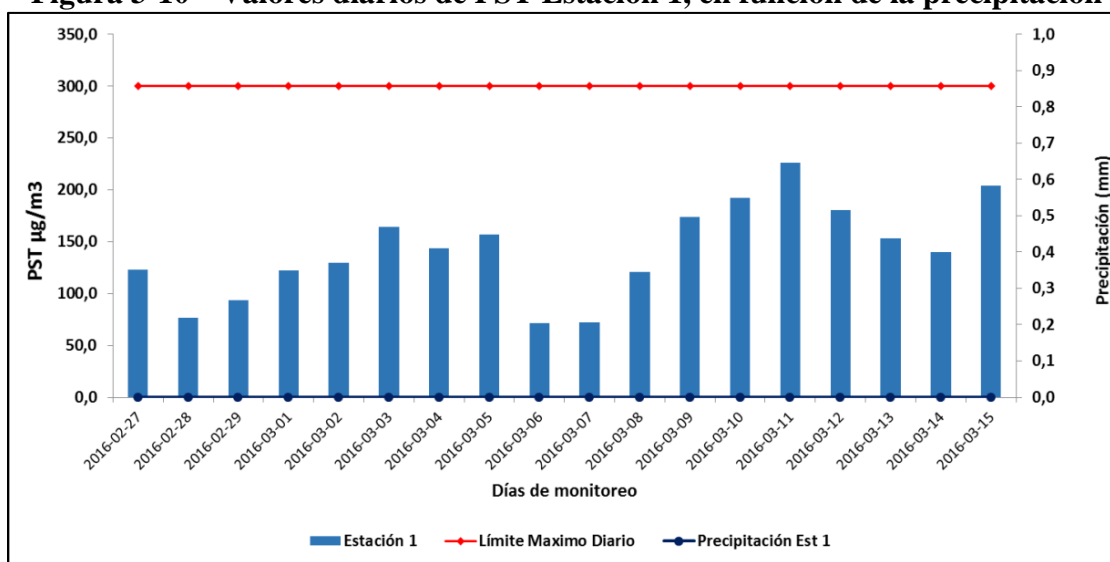
A continuación se presentan los resultados de las cinco (5) estaciones en donde se determinó la concentración de PST, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, y CO. Los valores obtenidos se comparan con la norma de calidad del aire establecida en la Resolución 610 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.



### 3.2.1.3.3.2.1 Partículas Suspendidas Totales (PST)

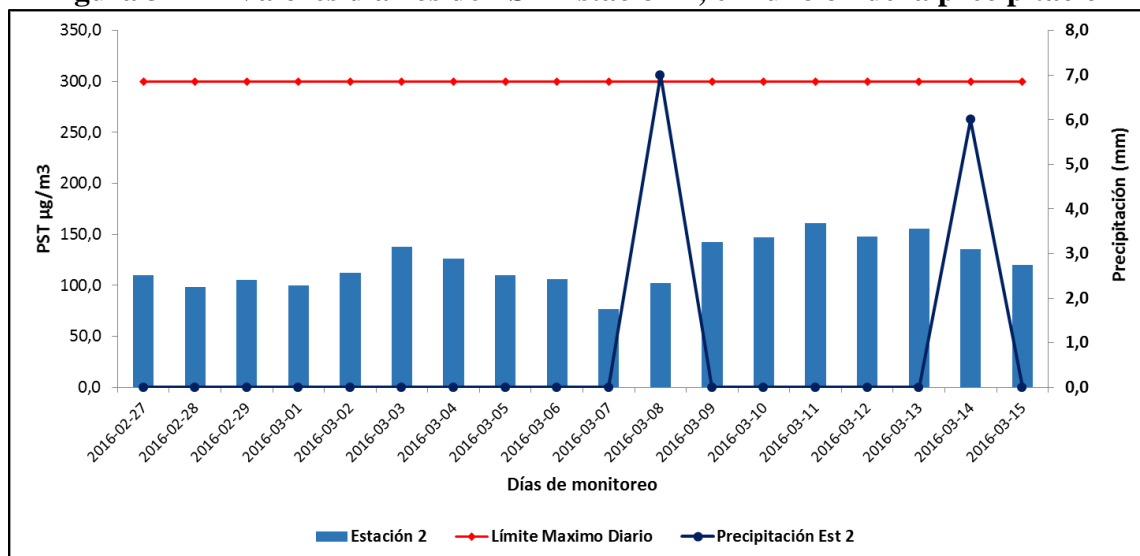
En las siguientes graficas se ilustran las concentraciones diarias obtenidas en cada una de las estaciones de material particulado PST.

**Figura 3-10 Valores diarios de PST Estación 1, en función de la precipitación**



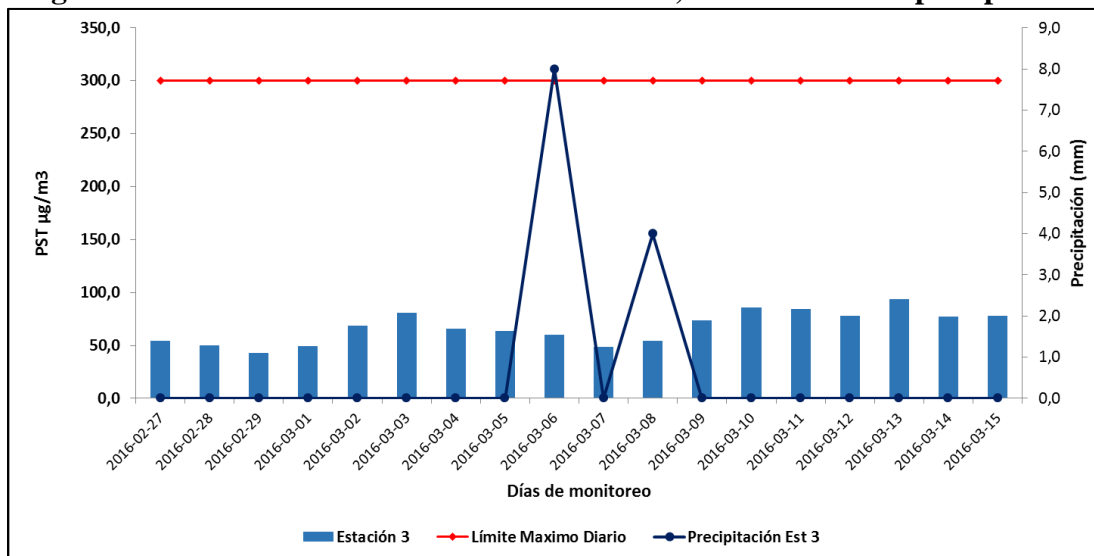
Fuente: CIMA, 2016

**Figura 3-11 Valores diarios de PST Estación 2, en función de la precipitación**



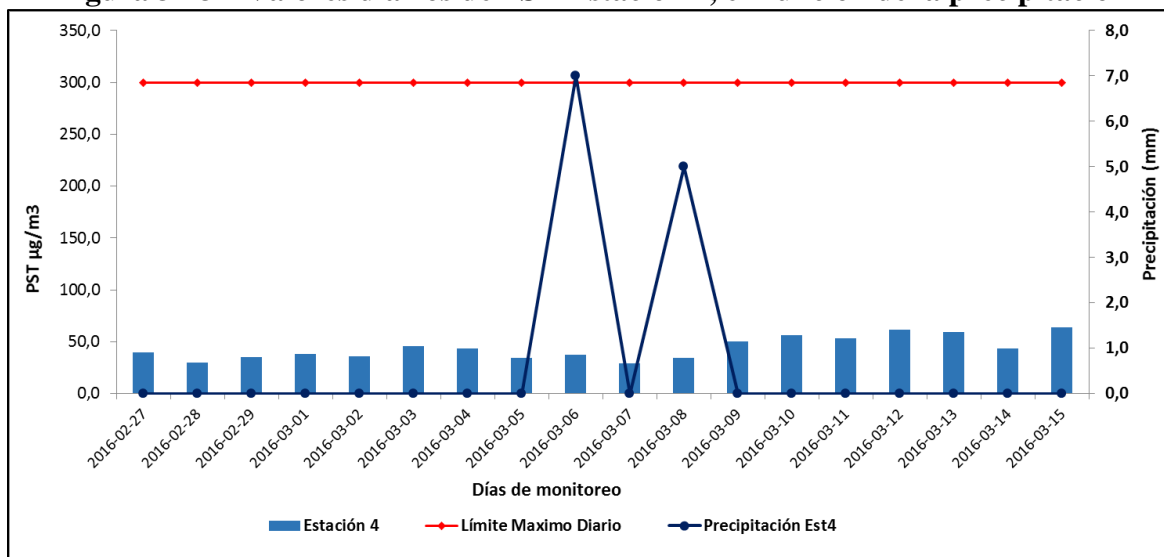
Fuente: CIMA, 2016

**Figura 3-12 Valores diarios de PST Estación 3, en función de la precipitación**



Fuente: CIMA, 2016

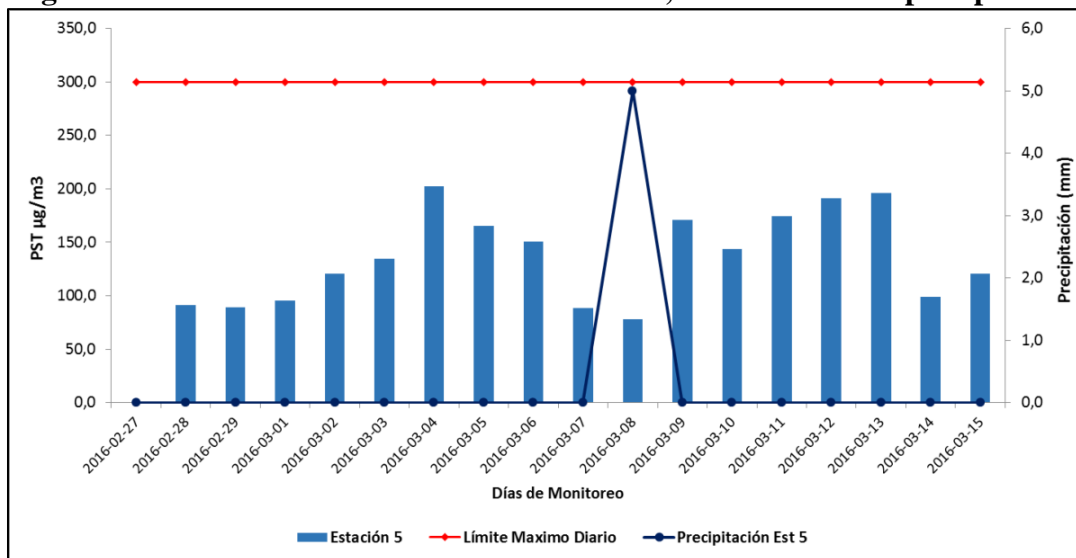
**Figura 3-13 Valores diarios de PST Estación 4, en función de la precipitación**



Fuente: CIMA, 2016



**Figura 3-14 Valores diarios de PST Estación 5, en función de la precipitación**



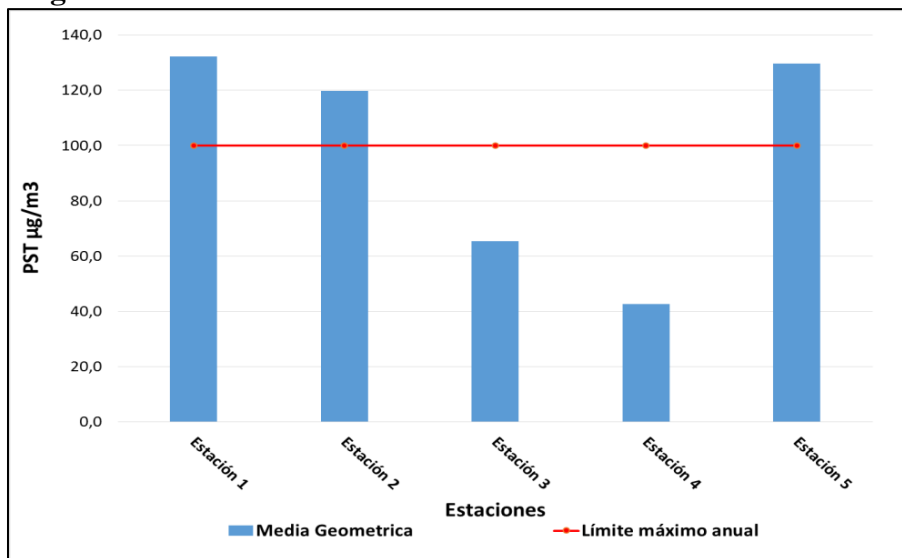
Fuente: CIMA, 2016

En las figuras anteriores se observan los resultados diarios obtenidos en cada una de las estaciones de muestreo para el parámetro PST y su comparación con la norma diaria, también se muestra en línea discontinua y con valoración en el eje secundario, las precipitaciones diarias presentadas en el tiempo de muestreo. Se puede observar que todas las estaciones se encuentran por debajo de la norma para tiempos de exposición diaria de  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , el valor más alto reportado fue de  $226,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 24,6% por debajo del límite normativo diario, esta concentración se presentó en la estación 1 el día 11 de marzo, se debe resaltar que esta estación se encuentra ubicada en un cruce entre la vía que conduce de Bolombolo a Santa Fe de Antioquia y la Ruta Nacional 62 por consiguiente el flujo vehicular es alto y constante.

Durante los 18 días de muestreo se registraron alrededor de dos eventos de lluvia (mayores a 1 mm) en las estaciones 2, 3 y 4 y un evento de lluvia en la estación 5, para cada estación fue instalado un pluviómetro que permitió la medición de la precipitación diaria. Se puede observar en las anteriores figuras, la incidencia que tuvo la precipitación en la concentración de PST para aquellos días en que se presentaron lluvias, ya que se reporta en estos días una disminución de la concentración de partículas suspendidas totales.

A continuación en la Figura 3-15 se ilustran los valores medios obtenidos para cada una de las estaciones y su comparación con la normatividad para tiempos de exposición anuales, esta comparación se hace solo de manera indicativa.

**Figura 3-15 Valores medios de PST en las diferentes estaciones**



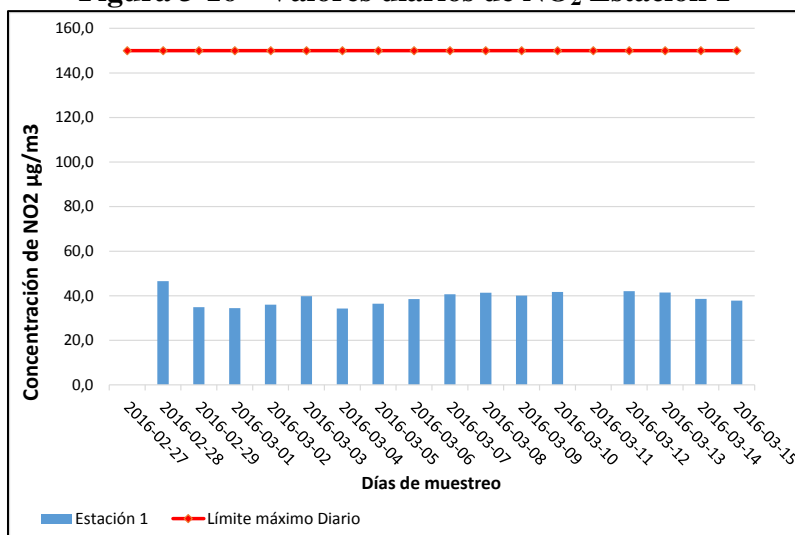
Fuente: CIMA, 2016

De acuerdo con los resultados anteriores se puede observar que las estaciones 3 y 4 se encuentran por debajo el límite normativo anual de  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mientras que las estaciones 1, 2 y 5 se encuentran 33,8%, 19,8%, y 29,7% por encima del límite máximo anual respectivamente, como se mencionó anteriormente esta comparación se hace de manera indicativa. Es de resaltar que estas estaciones se encuentran en cercanías a la Ruta Nacional 62, vía principal con alto tráfico vehicular además de esto cerca a la estación 1 se encuentran ubicadas unas Canteras y en cercanía a la estación 5 se están realizando obras en la carretera.

### 3.2.1.3.3.2 Dioxidos de Nitrogeno y Azufre

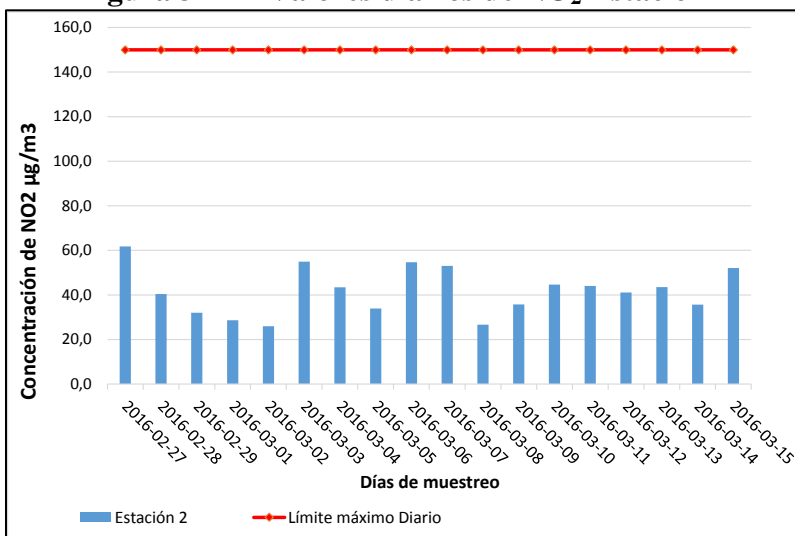
Las siguientes figuras representan los valores de concentración de  $\text{NO}_2$  y  $\text{SO}_2$  y describen el comportamiento de los resultados de los análisis durante los dieciocho (18) días del muestreo para las diferentes estaciones.

**Figura 3-16 Valores diarios de NO<sub>2</sub> Estación 1**



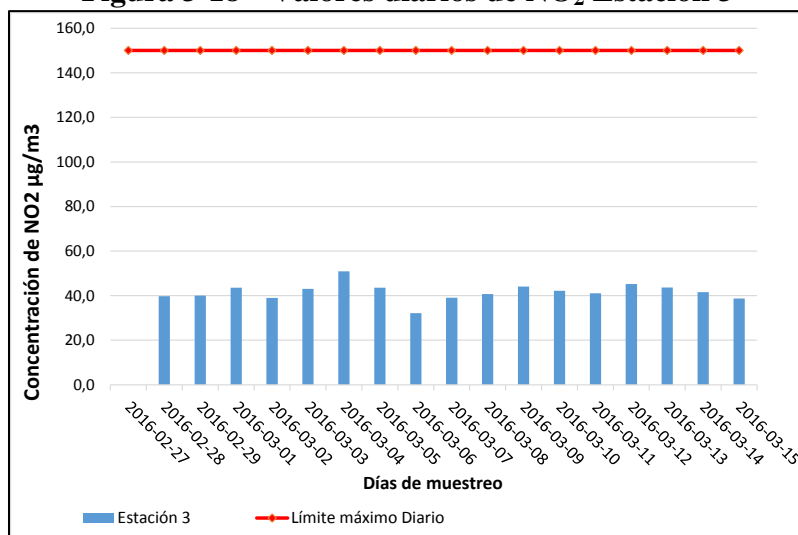
Fuente: CIMA, 2016

**Figura 3-17 Valores diarios de NO<sub>2</sub> Estación 2**



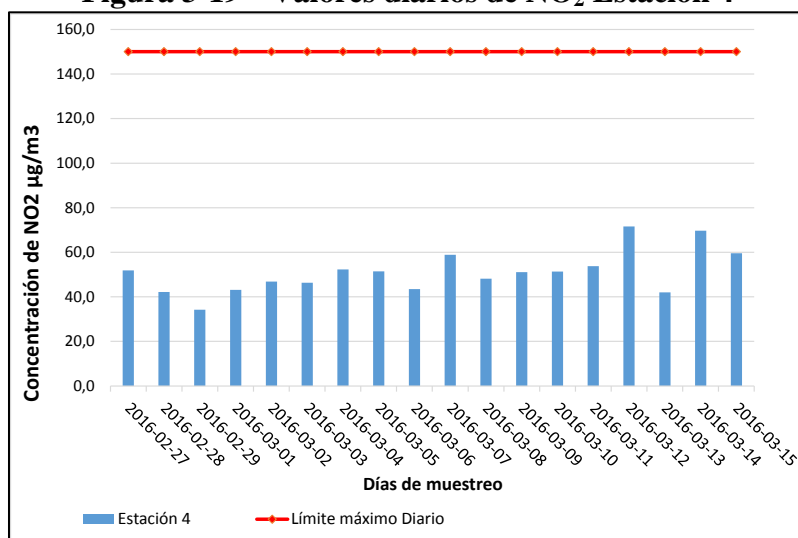
Fuente: CIMA, 2016

**Figura 3-18 Valores diarios de NO<sub>2</sub> Estación 3**



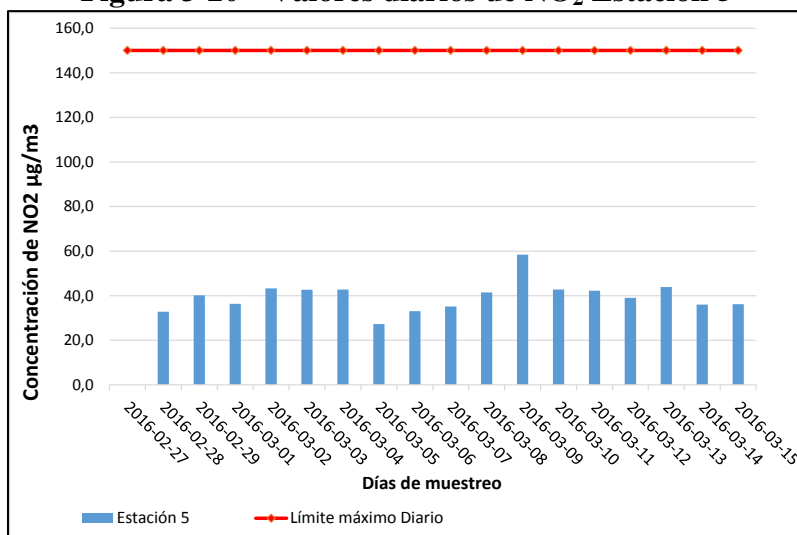
Fuente: CIMA, 2016

**Figura 3-19 Valores diarios de NO<sub>2</sub> Estación 4**



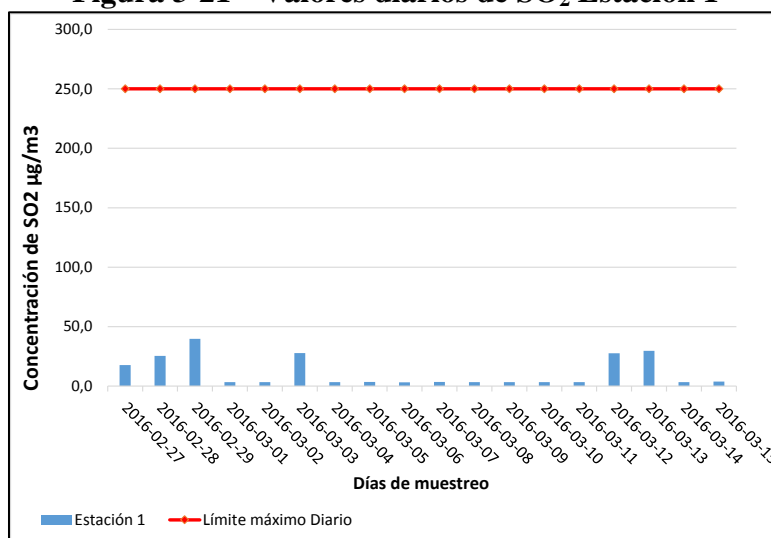
Fuente: CIMA, 2016

**Figura 3-20 Valores diarios de NO<sub>2</sub> Estación 5**



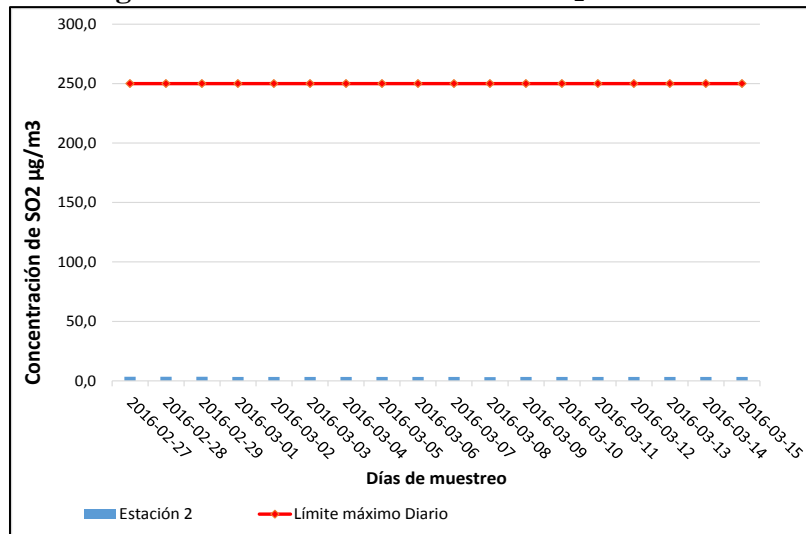
Fuente: CIMA, 2016

**Figura 3-21 Valores diarios de SO<sub>2</sub> Estación 1**



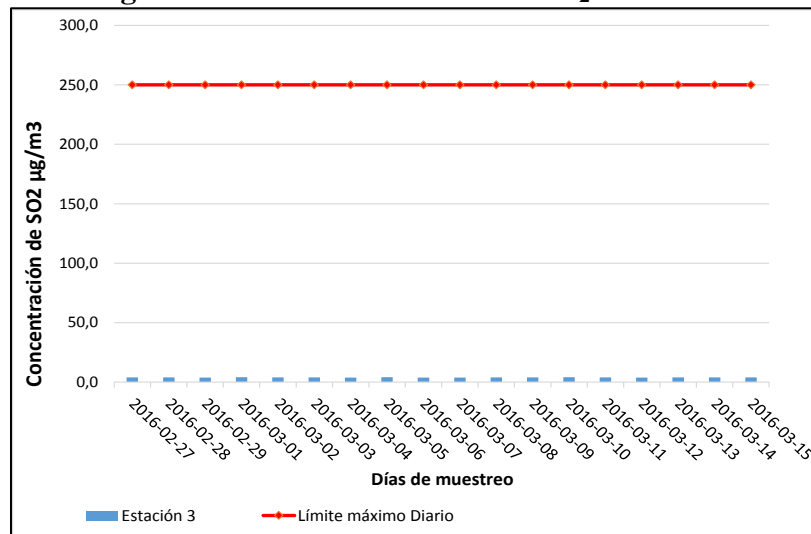
Fuente: CIMA, 2016

**Figura 3-22 Valores diarios de SO<sub>2</sub> Estación 2**



Fuente: CIMA, 2016

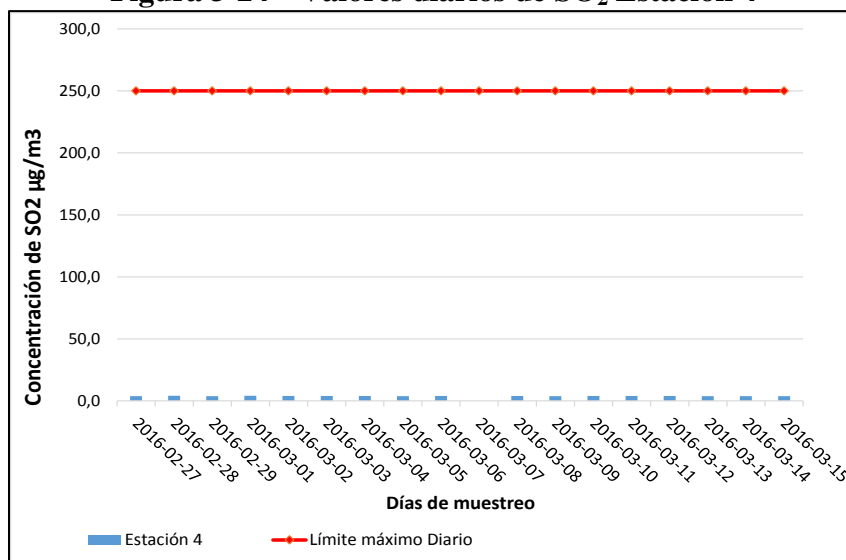
**Figura 3-23 Valores diarios de SO<sub>2</sub> Estación 3**



Fuente: CIMA, 2016

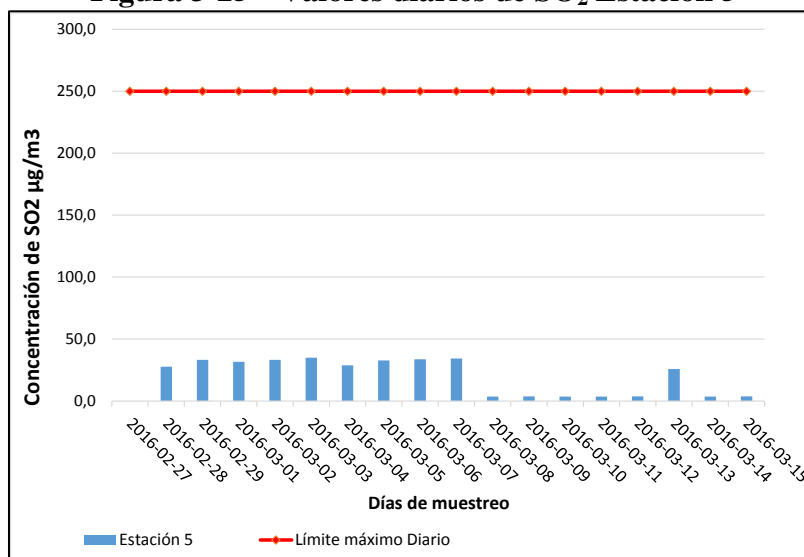


**Figura 3-24 Valores diarios de SO<sub>2</sub> Estación 4**



Fuente: CIMA, 2016

**Figura 3-25 Valores diarios de SO<sub>2</sub> Estación 5**



Fuente: CIMA, 2016

De acuerdo con las figuras anteriores se puede observar que en todas las estaciones se encuentran por debajo del límite normativo de 250 µg/m<sup>3</sup> (SO<sub>2</sub>) y 150 µg/m<sup>3</sup> (NO<sub>2</sub>) para tiempo de exposición diario. Estos gases se atribuyen a la combustión en motores de los vehículos, motos y transporte pesado que circulan por la zona.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 3.2.1.3.3.2.3 Monóxido de carbono

El nivel de concentración de monóxido de carbono en las estaciones 1, 2, 3, 4 y 5 se marco como No Detectable por el equipo (ND), lo que equivale a concentraciones <1 ppm. Todas las concentraciones obtenidas de monóxido se encuentran por debajo del límite de 40.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , establecido por la Resolución 610 de 2010 del MAVDT para tiempos de exposición de 1 hora en el caso de CO. El reporte del laboratorio puede ser consultado en el informe presentado por el mismo y que se incluye en el *Anexo 4. Monitoreo Presión Sonora*.

### 3.2.1.3.3.3 Índices de calidad del aire (ICA) diario $\text{SO}_2$

A partir de las concentraciones medias de  $\text{SO}_2$ , calculadas y siguiendo la metodología sugerida en Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de Calidad de Aire del Protocolo para el Muestreo y Seguimiento de la Calidad del Aire (MAVDT, 2010 Pág. 134), se calcularon los ICAs que se muestran en las tablas 29, 30, 31, 32, y 33. En Tabla 34 se muestra el índice de calidad de aire acumulado o promedio de los 18 días de muestreo, esto se calculó a partir de la concentración promedio del muestreo. Este cálculo solo se determinó para dióxidos de azufre. Para el caso del dióxido de azufre el Cpit (Concentración medida del contaminante) se debe determinar en ppm.

**Tabla 3-9 Índices de calidad del aire diarios estación 1**

ESTACIÓN 1																			
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Promedio
Cpit	0,0067	0,0097	0,0152	0,0012	0,0013	0,0106	0,0013	0,0013	0,0012	0,0013	0,0012	0,0013	0,0013	0,0013	0,0106	0,0113	0,0013	0,0014	0,0044
BP hi	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
BP lo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I hi	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
I lo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ICA pjt	9,89	14,23	22,31	1,82	1,85	15,63	1,90	1,92	1,78	1,90	1,83	1,88	1,88	1,84	15,52	16,68	1,89	2,08	6,49

Fuente: CIMA, 2016

**Tabla 3-10 Índices de calidad del aire diarios estación 2**

ESTACIÓN 2																			
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Promedio
Cpit	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012	0,0013	0,0012	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012	0,0013	0,0013
BP hi	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
BP lo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I hi	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
I lo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ICA pjt	1,94	1,92	1,93	1,84	1,86	1,88	1,85	1,87	1,85	1,85	1,79	1,87	1,82	1,84	1,87	1,84	1,83	1,84	1,86

Fuente: CIMA, 2016

**Tabla 3-11 Índices de calidad del aire diarios estación 3**

ESTACIÓN 3																			
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Promedio
Cpit	0,0015	0,0015	0,0015	0,0016	0,0015	0,0015	0,0015	0,0016	0,0014	0,0015	0,0015	0,0015	0,0016	0,0015	0,0014	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015
BP hi	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
BP lo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I hi	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
I lo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ICA pjt	2,20	2,23	2,14	2,34	2,25	2,25	2,17	2,28	2,13	2,18	2,23	2,25	2,29	2,21	2,10	2,23	2,21	2,26	2,22

Fuente: CIMA, 2016

**Tabla 3-12 Índices de calidad del aire diarios estación 4**

ESTACIÓN 4																			
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Promedio
Cpit	0,0014	0,0016	0,0015	0,0016	0,0015	0,0015	0,0015	0,0014	0,0015		0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015
BP hi	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034		0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
BP lo	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
I hi	50	50	50	50	50	50	50	50	50		50	50	50	50	50	50	50	50	50
I lo	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
ICA pjt	2,10	2,29	2,18	2,31	2,21	2,21	2,21	2,12	2,21		2,23	2,14	2,18	2,21	2,20	2,18	2,14	2,14	2,19

Fuente: CIMA, 2016

**Tabla 3-13 Índices de calidad del aire diarios estación 5**

ESTACIÓN 5																			
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Promedio
Cpit		0,0106	0,0127	0,0121	0,0127	0,0133	0,0110	0,0125	0,0129	0,0131	0,0014	0,0014	0,0014	0,0014	0,0014	0,0099	0,0014	0,0014	0,0077
BP hi		0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
BP lo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I hi		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
I lo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ICA pjt		15,56	18,65	17,76	18,66	19,61	16,22	18,43	18,95	19,33	2,00	2,07	2,01	2,01	2,08	14,53	2,04	2,10	11,29

Fuente: CIMA, 2016

**Tabla 3-14 Índices de calidad de Aire acumulados en los puntos evaluados**

	Est 1	Est 2	Est 3	Est 4	Est 5
Cpit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
BP hi	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
BP lo	0	0	0	0	0
I hi	50	50	50	50	50
I lo	0	0	0	0	0
ICA pjt	6,49	1,86	2,22	2,19	11,29

Fuente: CIMA, 2016

Este indicador permite establecer el estado de la calidad del aire de acuerdo al rango establecido para cada contaminante criterio, asociando rangos de valores a una tabla de colores. Valores ubicados en el rango **0-50 (Verde)** indican buena calidad del aire, valores entre **51 y 100 (Amarillo)** reflejan que la calidad del aire es moderada, valores entre 101 y 150 (Anaranjado) reflejan una calidad del aire dañina a la salud para grupos sensibles, valores entre 151 y 200 (Rojo) son reflejo de una calidad del aire dañina a la salud, valores entre 201 y 300 (Morado) representan una calidad del aire muy dañina a la salud y finalmente, valores entre 301 y 500 (Marrón) indican una calidad del aire peligrosa.

Es así como se determina que en la zona de estudio la calidad del aire tiene un índice “BUENO” según el contaminante Dióxido de Azufre ya que en las cinco estaciones para todos los días de muestreo se reportaron valores ICA por debajo de 50.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

### 3.2.1.4 Ruido

La contaminación por ruido es cualquier emisión de sonido que afecte adversamente la salud o seguridad de los seres humanos, la propiedad o el disfrute de la misma. A continuación se presenta los resultados obtenidos durante el monitoreo de presión sonora ejecutado sobre el área de interés de proyecto, el detalle de los resultados obtenidos así como los soportes relacionados con las actividades de campo y del laboratorio, se presentan en el *Anexo 4. Presión Sonora* del presente documento

#### 3.2.1.4.1 Monitoreo Ruido

Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Guía Ambiental para proyectos de infraestructura – Subsector vial, durante el 25 de febrero (día hábil) y el 14 de marzo de 2016 (día no hábil), en horario diurno y nocturno se llevó a cabo el monitoreo de ruido ambiental en el área circundante al proyecto en diez (10) puntos.

El monitoreo de ruido se realizó siguiendo el procedimiento estipulado en los Capítulos II y III del Anexo 3 de la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, los cuales corresponden a las normas ANSI S1. Esta actividad fue desarrollada por el laboratorio Corporación Integral del Medio Ambiente -CIMA el cual cuenta con acreditación del IDEAM vigente para el desarrollo de esta actividad. A continuación se presentan los aspectos más relevantes del informe presentado por el laboratorio, el cual se incluye en el *Anexo 4. Presión Sonora*, del presente documento.

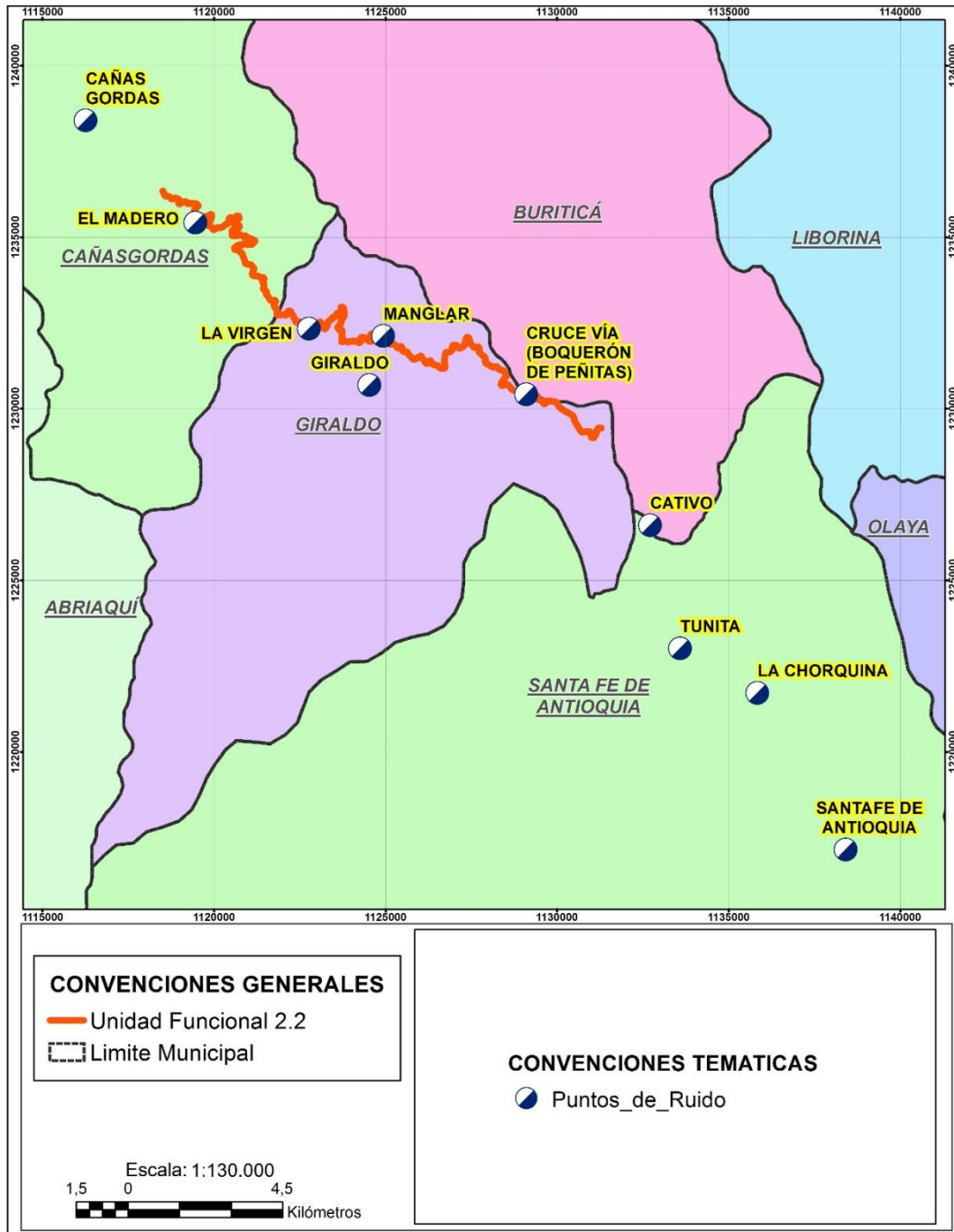
La localización de los puntos de medición se presenta en la Tabla 3-15 y en la Figura 3-26.

**Tabla 3-15 Puntos de medición de ruido ambiental**

Id	Nombre	Coordenadas Magna Sirgas Origen Oeste	
		Este	Norte
1	Cañasgordas	1116265,805	1238401,294
2	El madero	1119460,563	1235419,679
3	Cruce Vía (Boquerón de Peñitas)	1129101,238	1230420,018
4	Catavo	1132711,837	1226607,609
5	Tunita	1133583,886	1223014,781
6	La Chorquina	1135839,211	1221718,43
7	Santa Fe de Antioquia	1138417,168	1217150,588
8	La Virgen	1122768,644	1232336,14
9	Manglar	1124935,708	1232122,931
10	Giraldo	1124531,347	1230692,051

Fuente: CIMA, 2016.

**Figura 3-26 Localización de los puntos de medición de ruido ambiental**



Fuente: CIMA, 2016, elaborado Consultoría Colombiana S.A., 2016.

## • Resultados

Los resultados del monitoreo se compararon con los valores de referencia tomados de la



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Resolución 627 de 2006 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (antes MAVDT), los cuales corresponden a los indicados en el Capítulo II, Tabla 2 de dicha resolución.

Para fines del presente estudio y de acuerdo con los usos del suelo actual en las zonas donde se ubicaron los puntos de monitoreo, se tuvieron en cuenta para el diagnóstico del ambiente por ruido los valores indicados para el Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado, Subsector de Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para el desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes cuyo límite permisible de ruido diurno es 65 dB(A) y nocturno 50 dB(A), igualmente se tuvo en cuenta los valores establecidos para el sector C. Ruido Intermedio Restringido, Subsector de Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales correspondiente a 80dB(A) en horario diurno y 70 dB(A) en horario nocturno.

En cuanto a las principales fuentes de generación de ruido, durante el monitoreo en el área de influencia del proyecto vial, se identificaron factores asociados a actividades antrópicas tales como tráfico vehicular como principal factor y el funcionamiento de establecimientos comerciales, igualmente se identifica en el entorno natural la presencia de fauna propia de la zona.

En la Tabla 3-16 se presenta el resumen de los niveles de presión sonora corregidos para los horarios diurno y nocturno para el día hábil, los cuales fueron obtenidos en los diez puntos de monitoreo definidos; el detalle de las mediciones efectuadas se incluyen en el *Anexo 4. Presión Sonora*, el cual contiene el informe presentado por el laboratorio.

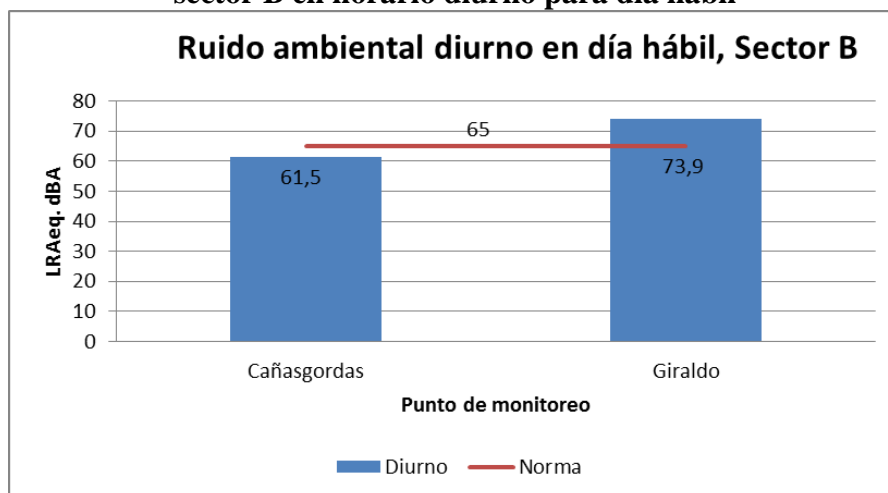
**Tabla 3-16 Niveles de presión sonora corregidos para cada uno de los puntos de muestreo en horario diurno y nocturno para día hábil**

Puntos de monitoreo		Sector	Límite Normativo dBA		Nivel Equivalente dB (A)	
			Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
1	Cañasgordas	B	65	50	61,5	52,4
2	El Madero	C	80	70	67,4	64,4
3	Cruce de vía (Boqueron de Peñitas)	C	80	70	73,6	68,9
4	Cativo	C	80	70	71,2	68,8
5	Tunita	C	80	70	75,2	70,9
6	La Chorquina	C	80	70	71,4	70,9
7	Santa Fe de Antioquia	C	80	70	73,8	69,8
8	La Virgen	C	80	70	70,9	69,3
9	Manglar	C	80	70	57,9	70,3
10	Giraldo	B	65	50	73,9	63,4

Fuente: CIMA, 2016.

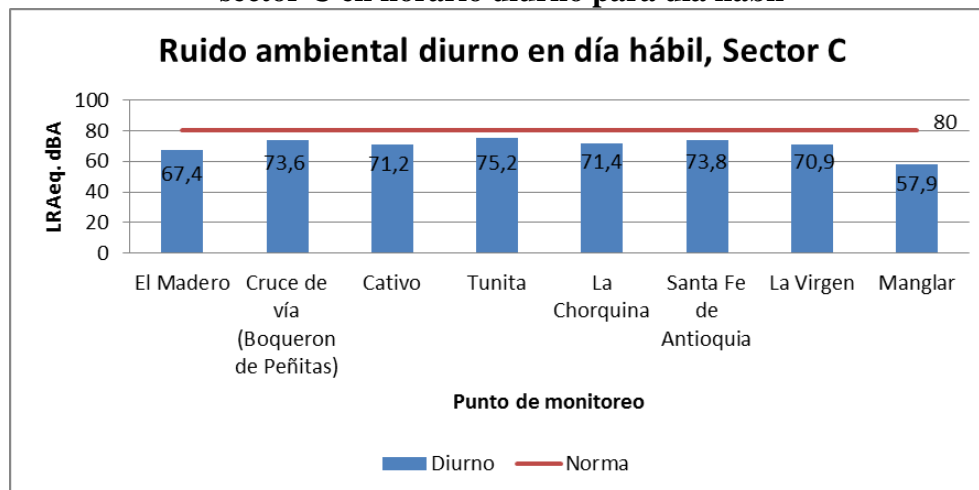
El comportamiento de los anteriores valores se puede observar desde la Figura 3-27 hasta la Figura 3-30, de las cuales se destaca que el punto denominado Giraldo, registro valores por encima de la norma tanto en horario diurno como nocturno para el sector B, igualmente se identifica que todos los puntos evaluados como sector C se ubican dentro de la norma en horario diurno, por el contrario, en horario nocturno, los puntos denominados como Tunita y La Chorquina superan el limite permisible establecido para el Sector C.

**Figura 3-27 Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector B en horario diurno para día hábil**



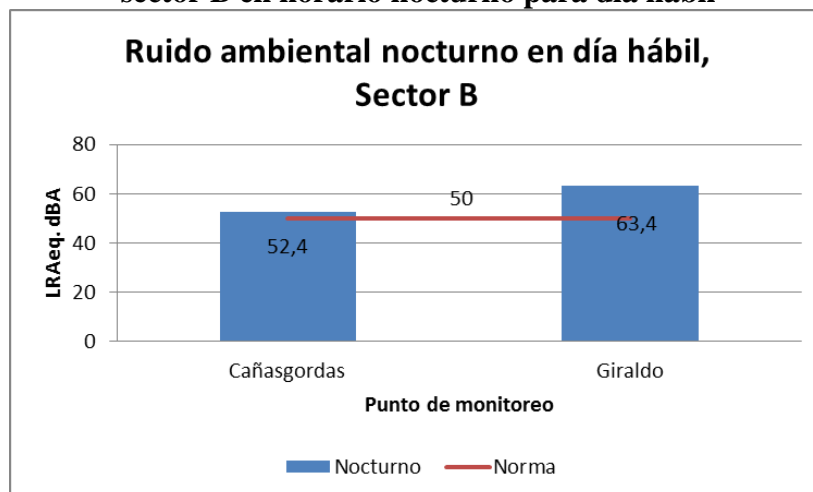
Fuente: CIMA, 2016.

**Figura 3-28 Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector C en horario diurno para día hábil**



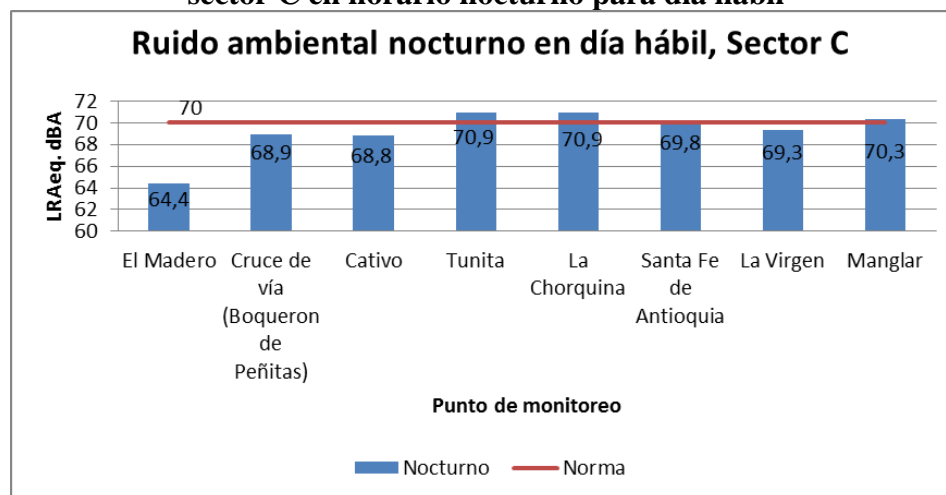
Fuente: CIMA, 2016.

**Figura 3-29 Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector B en horario nocturno para día hábil**



Fuente: CIMA, 2016.

**Figura 3-30 Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector C en horario nocturno para día hábil**



Fuente: CIMA, 2016.

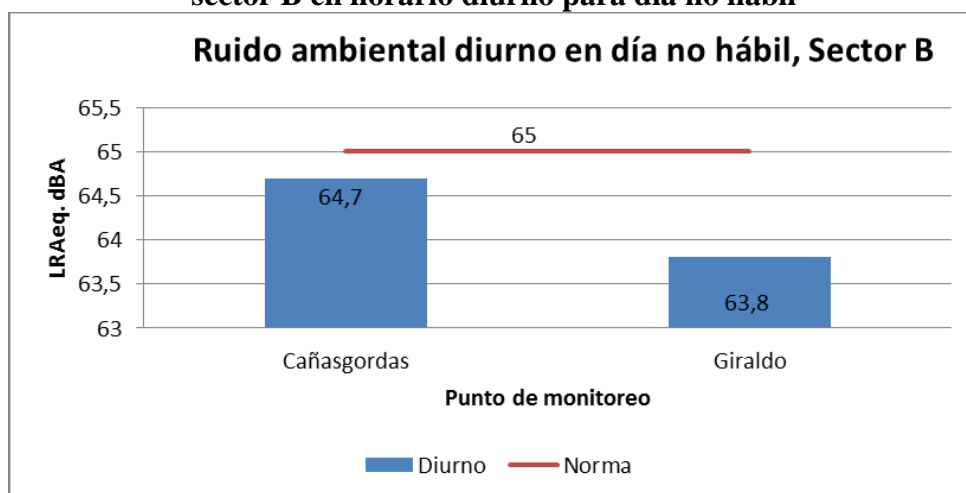
En cuanto a los registros tomados en día no hábil, estos se resumen en la Tabla 3-17 y gráficamente se presentan desde la Figura 3-31 hasta la Figura 3-34.

**Tabla 3-17 Niveles de presión sonora corregidos para cada uno de los puntos de muestreo en horario diurno y nocturno para día no hábil**

Puntos de monitoreo		Sector	Límite Normativo dBA		Nivel Equivalente dB (A)	
			Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
1	Cañasgordas	B	65	50	64,7	61,7
2	El Madero	C	80	70	60,4	59,0
3	Cruce de vía (Boqueron de Peñitas)	C	80	70	68,1	73,9
4	Cativo	C	80	70	69,2	65,7
5	Tunita	C	80	70	69,8	63,0
6	La Chorquina	C	80	70	73,9	69,8
7	Santa Fe de Antioquia	C	80	70	78,2	72,7
8	La Virgen	C	80	70	66,2	62,9
9	Manglar	C	80	70	62,0	59,7
10	Giraldo	B	65	50	63,8	56,1

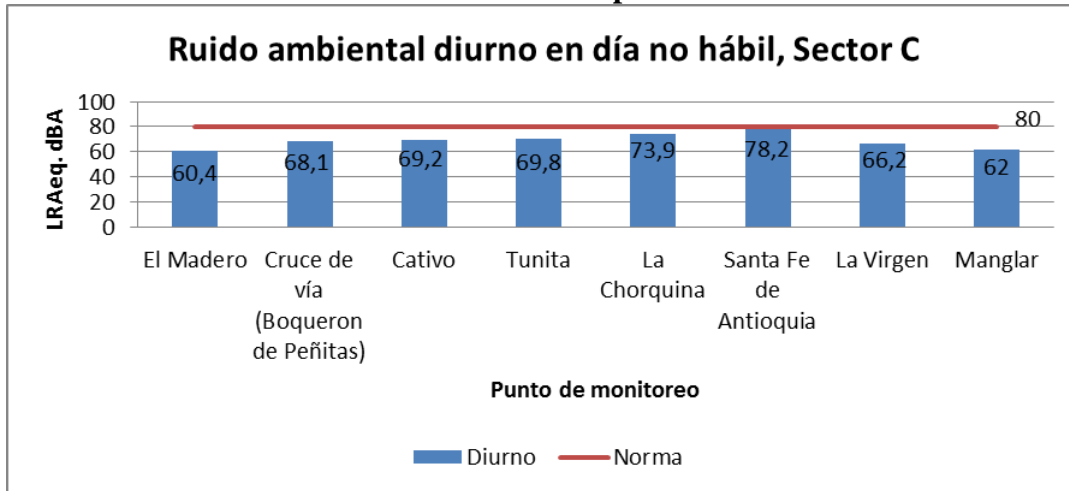
Fuente: CIMA, 2016.

**Figura 3-31 Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector B en horario diurno para día no hábil**



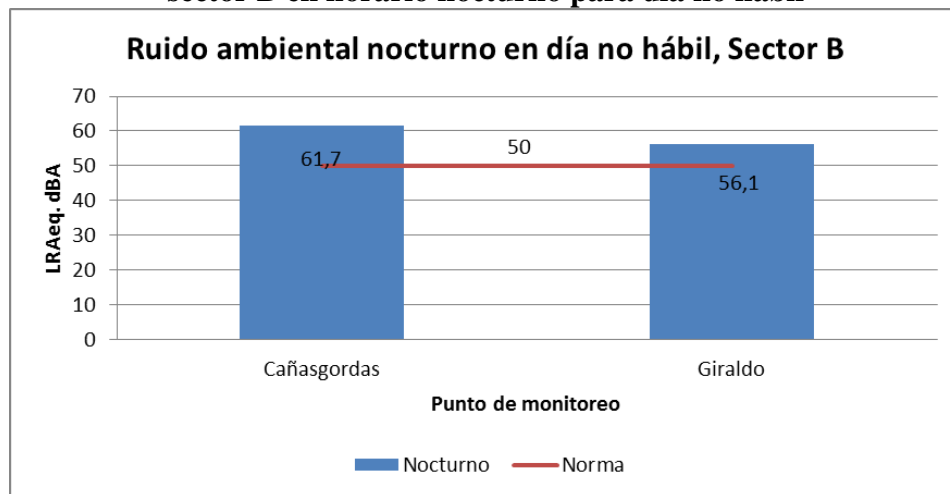
Fuente: CIMA, 2016.

**Figura 3-32 Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector C en horario diurno para día no hábil**



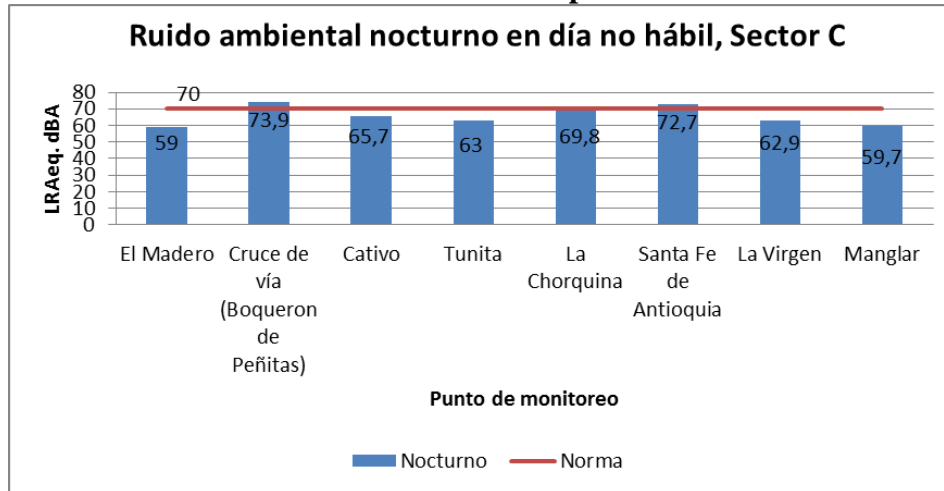
Fuente: CIMA, 2016.

**Figura 3-33 Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector B en horario nocturno para día no hábil**



Fuente: CIMA, 2016.

**Figura 3-34 Niveles de presión sonora corregidos para los puntos de muestreo en sector C en horario nocturno para día no hábil**



Fuente: CIMA, 2016.

El comportamiento de las mediciones permite evidenciar que en el horario diurno todos los puntos monitoreados cumplen con la normatividad aplicable según el sector, se destaca el valor registrado en el punto 7 denominado Santa Fe de Antioquia con un valor de 78,2 dBA, lo que lo ubica muy cerca del límite máximo permisible de 80 dBA para el sector C. En cuanto a las mediciones en el horario nocturno, los puntos Cañasgordas y Giraldo se ubican por encima del límite permisible para el sector B, al igual que los puntos Cruce de vía (Boqueron de Peñitas) y Santa Fe de Antioquia.

### 3.2.2 Medio Biótico

El medio biótico está determinado por las condiciones bio-ecológicas actuales del área de estudio, el cual se define a través de las características de la cobertura de la tierra, y las comunidades faunísticas.

La caracterización del medio biótico se realizara con el objetivo de conocer las condiciones de los elementos de este medio y su estado inicial previo a la construcción del proyecto, esta información es necesaria para efectuar la evaluación y minimización de las posibles afectaciones, el criterio de uso racional de los recursos y las posibles acciones de manejo correspondientes.

#### 3.2.2.1 Vegetación

A continuación se describen las coberturas vegetales, Zonas de vida, biomas y ecosistemas terrestres presentes a lo largo del área de estudio.



### 3.2.2.1.1 Caracterización de coberturas (Corine Land Cover)

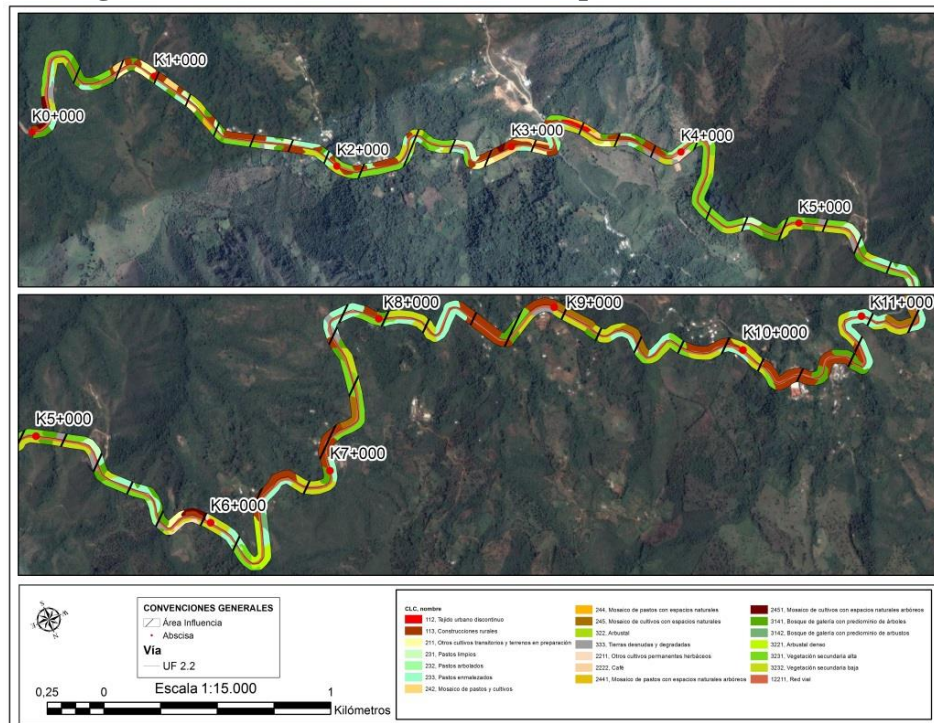
Mediante la interpretación de un mosaico de imágenes Rapideye de 2014 y ortofotos de la zona, se elaboró el mapa de cobertura de la tierra a escala 1:100.000. En él se presenta de manera integral y sintética la información referente a las unidades de cobertura de la tierra conforme a la metodología Corine Land Cover para Colombia (CLCC) a escala 1:100.000 (IDEAM. 2010).

El mapa de Cobertura de la Tierra presenta de manera integral y sintética la información referente a las unidades de cobertura presentes en el área de estudio, teniendo como marco de referencia la Leyenda Nacional a escala 1:100.000 (Tabla 3-18) y los lineamientos establecidos para la identificación de coberturas en imágenes de resolución media.

La caracterización del presente estudio, se desarrolla tomando como unidades de análisis las coberturas vegetales identificadas de acuerdo a la metodología CLC asociadas con las diferentes zonas de vida identificadas en el proyecto.

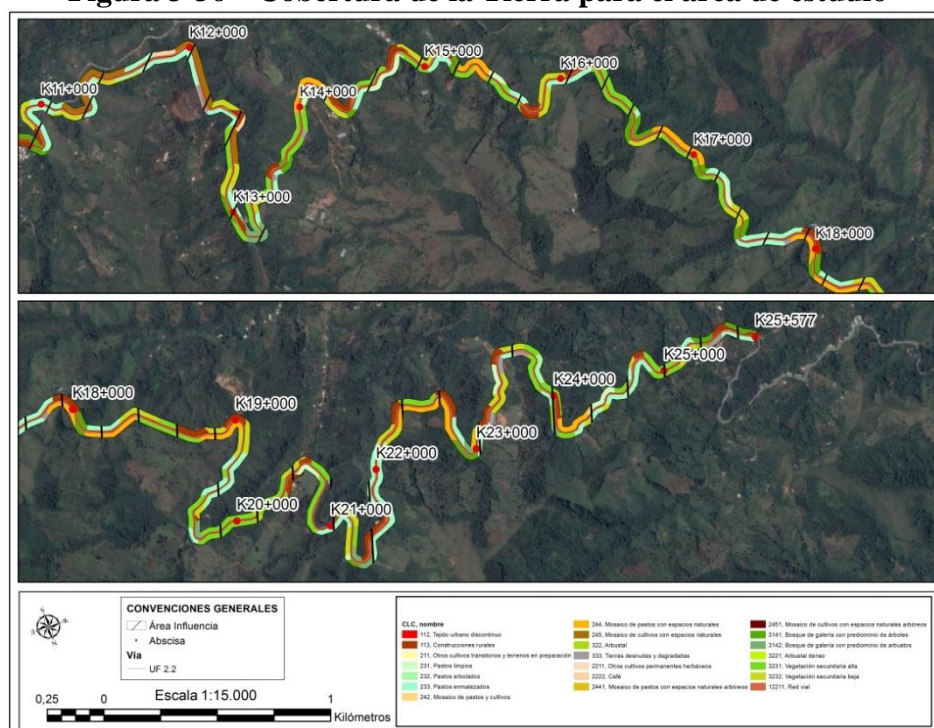
Se observa entonces que la cobertura de la tierra está representada mayormente, por cambios en el paisaje debido a las actividades antrópicas en la zona, tales como cultivos, y pastos para ganadería; adicional se tienen tejidos urbanos y construcciones rurales, así como vegetaciones en sucesión ( Figura 3-35 y Figura 3-36).

**Figura 3-35 Cobertura de la Tierra para el área de estudio**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

**Figura 3-36 Cobertura de la Tierra para el área de estudio**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

La Tabla 3-18 presenta a continuación los porcentajes de ocupación de cada una de las anteriores coberturas.

**Tabla 3-18 Leyenda Cobertura de la Tierra para el área de estudio**

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
<b>1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS</b>	1.1. Zonas urbanizadas	1.1.2. Tejido urbano discontinuo			0,22	0,14
		1.1.3. Construcciones rurales			16,67	10,90
	1.2. Zonas Industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	1.2.2.1. Red vial y terrenos asociados	1.2.2.1.1. Red vial	32,27	21,11
<b>2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS</b>	2.1. Cultivos transitorios	2.1.1. Otros cultivos transitorios y terrenos en preparación			1,40	0,92
	2.2. Cultivos permanentes	2.2.1. Otros cultivos transitorios	2.2.1.1. Otros cultivos permanentes herbáceos		0,51	0,34
		2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.2. Café		0,39	0,25
	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios			4,66	3,05

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

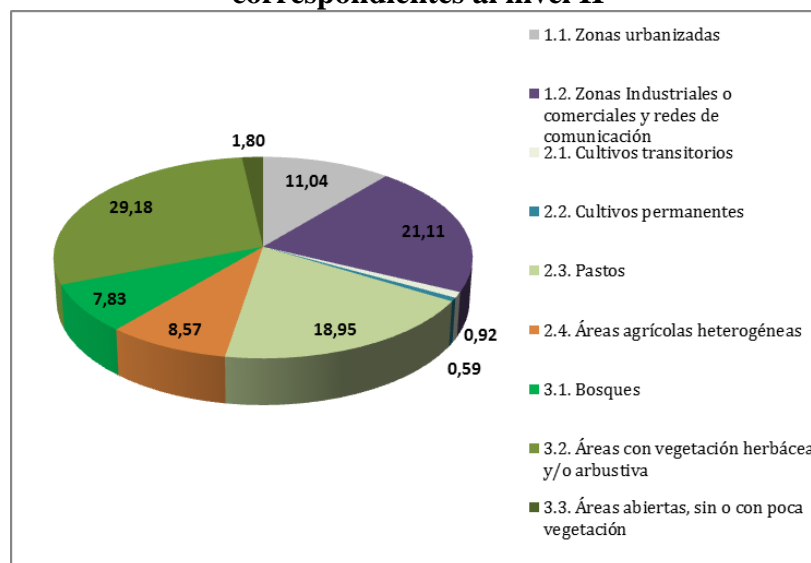
NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
		2.3.2. Pastos arbolados			1,25	0,82
		2.3.3. Pastos enmalezados			23,06	15,08
	2.4. Áreas agrícolas heterogéneas	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos			1,03	0,67
		2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales			0,94	0,62
		2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales			5,76	3,77
			2.4.4.1. Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos		0,62	0,41
		2.4.5. Mosaico de cultivos con espacios naturales			4,14	2,71
			2.4.5.1. Mosaico de cultivos con espacios naturales arbóreos		0,61	0,40
<b>3. BOSQUES Y ÁREAS SEMI-NATURALES</b>	3.1. Bosques	3.1.4. Bosque de galería y/o ripario	3.1.4.1. Bosque de galería con predominio de árboles		10,00	6,54
			3.1.4.2. Bosque de galería con predominio de arbustos		1,97	1,29
	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.2. Arbustal			0,33	0,21
			3.2.2.1. Arbustal denso		0,80	0,53
		3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	3.2.3.1. Vegetación secundaria alta		24,91	16,29
			3.2.3.2. Vegetación secundaria baja		18,57	12,15
	3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	3.3.3. Tierras desnudas y degradadas			2,75	1,80
<b>TOTAL</b>					<b>152,87</b>	<b>100</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

De acuerdo a la tabla anterior, la cobertura más representativa es Red vial con el 21.11% (correspondiente a 32.27ha) de ocupación en el área del proyecto, seguida de las vegetaciones en sucesión (alta y baja) que suman el 28.44% del total del área de estudio,

como se observa a continuación en la Figura 3-37.

**Figura 3-37 Porcentaje de participación de grandes grupos de coberturas correspondientes al nivel II**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

Los resultados obtenidos indican que en el 29.18 % el área de influencia del estudio se encuentran territorios ocupados por vegetaciones en sucesión o secundarias y el 21.11% son zonas industriales y redes de comunicación, como la Red vial.

A continuación, se describen las unidades de cobertura interpretadas hasta el Nivel III de la leyenda Corine Land Cover para el área de estudio:



### 3.2.2.1.1 Territorios Artificializados (1)

Comprende las áreas de poblaciones y aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales y de servicios. Para el área de estudio se identificaron las siguientes unidades:

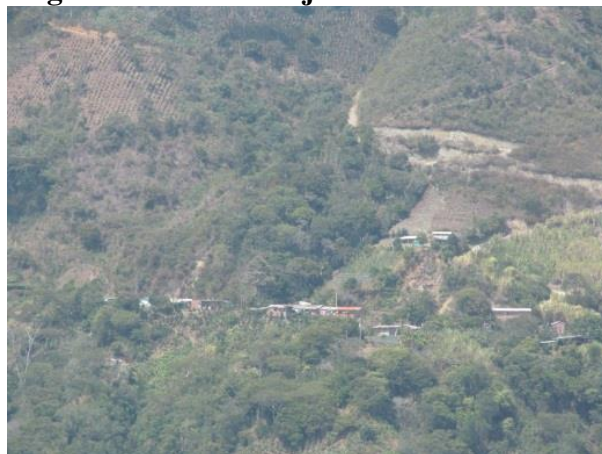
#### 3.2.2.1.1.1 Tejido urbano discontinuo (1.1.2)

Según la definición del IDEAM (2010), son espacios conformados por edificaciones y los espacios adyacentes a la infraestructura edificada. Las edificaciones, vías y superficies cubiertas artificialmente cubren más de 80% de la superficie del terreno. Esta cobertura tiene un 0.14% del área (0.22ha), y hace referencia al centro poblado del corregimiento Manglar de la vereda Manglar del municipio Giraldo y se aprecia en la Fotografía 3-5.



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

**Fotografía 3-5 Tejido urbano discontinuo**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

#### **3.2.2.1.1.2 Construcciones rurales (1.1.3)**

Son espacios conformados por vivienda rural, galpones, invernaderos, instalaciones para alojamiento animal, almacenamiento de productos agrícolas y zonas verdes de recreo, en el área de estudio se observa en los municipios de Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas. Las viviendas rurales son dispersas y nucleadas con infraestructura construida y cubren artificialmente la superficie del terreno de manera dispersa y discontinua, con algunos cultivos de pan coger. Esta cobertura ocupa el 10.90% del área (16.67ha) como se observa en la Fotografía 3-6.



**Fotografía 3-6 Construcciones rurales**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

#### **3.2.2.1.1.3 Red vial, ferroviaria y terrenos asociados (1.2.2.)**

Dentro del área de influencia del proyecto, esta cobertura hace referencia puntualmente a la

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

red vial y tiene un área de 32.27 ha correspondiente al 21.11% del total del proyecto (Fotografía 3-7).

#### **Fotografía 3-7 Red vial, ferroviaria y terrenos asociados**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

#### **3.2.2.1.1.2 Territorios agrícolas (2)**

Son los terrenos dedicados principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, con pastos, en rotación y en descanso o barbecho. Comprende las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas. Dentro del área de influencia del proyecto, esta cobertura hace referencia a las siguientes unidades:

##### **3.2.2.1.1.2.1 Otros cultivos transitorios y terrenos en preparación (2.1.1)**

Esta cobertura hace referencia a los terrenos en donde se están llevando a cabo actividades culturales propias de la agricultura, con el ánimo de establecer cultivos (Fotografía 3-8) Ocupa un área de 1.40 ha correspondiente al 0.92% del total.



**Fotografía 3-8      Otros cultivos transitorios y terrenos en preparación**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2016

#### **3.2.2.1.1.2.2 Otros cultivos transitorios (2.2.1)**

Esta unidad hace referencia a otros cultivos permanentes herbáceos, la cual ocupa una extensión de 0,51 ha correspondiente al 0,34 % del total del área de estudio. Cultivos como el maíz se pueden apreciar en la Fotografía 3-9.



**Fotografía 3-9      Otros cultivos transitorios**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2016

#### **3.2.2.1.1.2.3 Cultivos permanentes arbustivos (2.2.2)**

Esta cobertura hace referencia a los cultivos de café presentes en el área de estudio, los cuales ocupan una extensión de 0,39 ha correspondientes al 0,25%, y está a libre exposición como se observa en la Fotografía 3-10.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

**Fotografía 3-10 Cultivos permanentes arbustivos**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2016

#### **3.2.2.1.1.2.4 Pastos limpios (2.3.1)**

Dentro de la clasificación Corine Land Cover (IDEAM, 2010), esta cobertura corresponde al grupo de territorios agrícolas, subdivisión pastos, caracterizada por la ausencia de plantas de habito arbóreo y arbustivo, donde predomina los pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento de 70% (Fotografía 3-11). Las prácticas de manejo asociadas a esta cobertura y el nivel tecnológico para su implementación impiden la presencia y el desarrollo de otro tipo de coberturas. Esta cobertura representa el 27,20% (41,59 ha).

**Fotografía 3-11 Pastos limpios**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

#### **3.2.2.1.1.2.5 Pastos arbolados**

De acuerdo al IDEAM, 2010, es una cobertura que incluye las tierras cubiertas con pastos, en las cuales se han estructurado potreros con presencia de árboles de altura superior a

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

cinco metros, distribuidos en forma dispersa. Los pastos arbolados representan el 0,81%, correspondiente a 1,24 ha (Fotografía 3-12).

**Fotografía 3-12 Pastos arbolados**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

#### **3.2.2.1.1.2.6 Pastos enmalezados**

Son las coberturas representadas por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono (IDEAM, 2010). Los pastos enmalezados representan 30,70% correspondiente a 46,95 ha (Fotografía 3-13), siendo la cobertura más representativa para esta UF.

**Fotografía 3-13 Pastos enmalezados**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 3.2.2.1.1.2.7 Mosaico de pastos y cultivos (2.4.2)

Este tipo de cobertura asocia los pastos con cultivos, principalmente de café y maíz en el área de estudio. Ocupa un área de 1,03 ha, correspondiente al 0,67% del total de la misma. (Fotografía 3-14).

**Fotografía 3-14 Mosaico de pastos y cultivos**

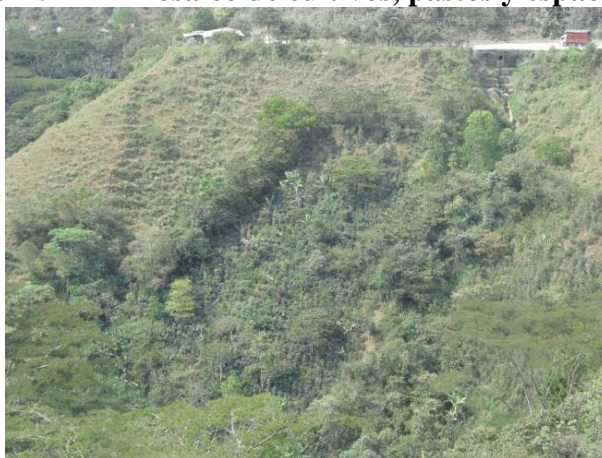


Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2016



### 3.2.2.1.1.2.8 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales (2.4.3)

Esta cobertura ocupa 0,94 ha (0,62 %) y se caracteriza por agrupar los cultivos y pastos presentes en la zona con espacios naturales como relictos de bosque ripario (Fotografía 3-15), de áreas boscosas o de vegetación en sucesión.

**Fotografía 3-15 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2016

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### **3.2.2.1.1.2.9 Mosaico de pastos con espacios naturales (2.4.4)**

Los pastos presentan asociación con relictos de áreas boscosas o de vegetaciones secundarias, presentando paisajes bien diferenciados por actividades antrópicas como la ganadería. Esta unidad ocupa 5,76 ha (3,77%) y se puede observar en la Fotografía 3-16

**Fotografía 3-16 Mosaico de pastos con espacios naturales**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2016

### **3.2.2.1.1.2.10 Mosaico de cultivos con espacios naturales (2.4.5)**

En la Fotografía 3-17 se aprecia la cobertura en mención, la cual asocia los cultivos con coberturas naturales como los bosques riparios, o las vegetaciones secundarias, sean altas o bajas. En el área de estudio, se representa con el 2,71% (4,14 ha).

**Fotografía 3-17 Mosaico de cultivos con espacios naturales**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2016

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

#### **3.2.2.1.1.2.11 Bosque de galería y/o ripario (3.1.4)**

Los bosques de galería se caracterizan por brindar protección a la ronda hídrica de los cuerpos de agua, por tanto son angostos y en ocasiones tiene grandes extensiones que conforman valles (Ver Fotografía 3-18). En el área de estudio, esta unidad tiene 10 ha (6,54%) en la UF 2.2.

**Fotografía 3-18 Bosque de galería y/o ripario**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2016

#### **3.2.2.1.1.2.12 Arbustal (3.2.2)**

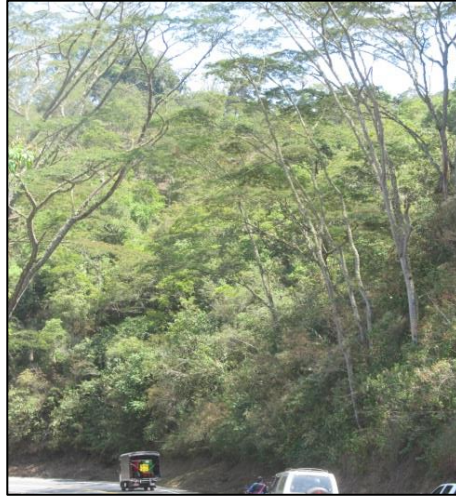
Esta unidad hace referencia a los arbustales densos que se encuentran dentro del área de estudio y los cuales ocupan 0,80 ha (0,53%).

#### **3.2.2.1.1.2.13 Vegetación secundaria o en transición (3.2.3)**

Esta cobertura es una de las predominantes dentro del área de estudio de la UF 2.2. Se compone de la vegetación secundaria alta y baja, y ocupan un área de 43,48 ha (29,18%). Se desarrollan luego de procesos de deforestación de áreas boscosas. En la Fotografía 3-19 se puede apreciar este tipo de unidad



**Fotografía 3-19 Vegetación secundaria y/o en transición**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2016

#### **3.2.2.1.1.2.14 Tierras desnudas o degradadas**

Esta cobertura es el resultado de procesos antrópicos acumulativos a través del tiempo, que resultan en formaciones como cárcavas ( ) que dan origen a deslizamientos afectando todo lo que haya a su paso. Ocupa un 1,80% correspondiente a 2,75 ha.



**Fotografía 3-20 Tierras desnudas y degradadas**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2016

#### **3.2.2.1.1.3 Sitios de adecuación temporal**

Como parte de este tipo de espacios dentro del área del proyecto se propone el uso de dos zonas de disposición de sobrantes; la primera de estas se ubica en la vereda Pinguro en la que se dispondría sobre una zona de pastos arbolados (2.3.1) siendo de 2.38 ha de acuerdo con su diseño más reciente (ver Figura 3-38); el siguiente ZODME es el que se proyecta ser

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

ubicado en la vereda Tunal el cual cuenta con 3.50 ha las cuales hacen parte de la cobertura de Tierras desnudas y degradadas (3.3.3) (ver Figura 3-39).

**Figura 3-38 Vista de ZODME PR88+000 en la vereda Pinguro**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2016

**Figura 3-39 Vista ZODME PR102+800 en vereda Tunal**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A, 2016

### **3.2.2.1.2 Zonas de vida**

El sistema de clasificación de Holdridge (2000), diferencia las áreas terrestres por su comportamiento global bio-climático. Esta metodología utiliza cuatro ejes (Bio-temperatura, precipitación, piso altitudinales y región latitudinal) para definir 30 provincias de humedad. El sistema utiliza el concepto de zona de vida que se define como un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, las cuales tomando en cuenta las asociaciones edáficas y las etapas de sucesión, presentan una fisonomía similar en cualquier parte del mundo.

Según la clasificación propuesta por Holdridge, para el área de estudio se identificaron dos tipos de formaciones vegetales o zonas de vida, que se presentan en la Tabla 3-19.

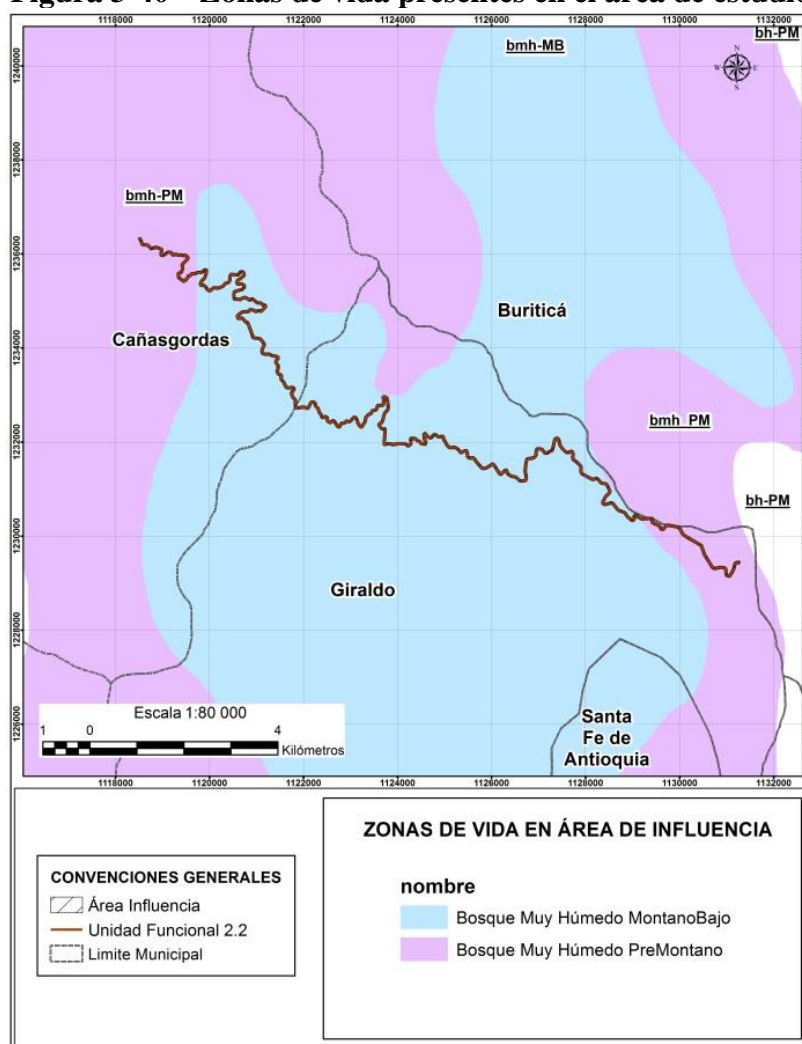
**Tabla 3-19 Zonas de Vida presentes en el área de estudio**

ZONA DE VIDA	SÍMBOLO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Bosque Muy Húmedo Montano Bajo	bmh-MB	119,76	78,32
Bosque Muy Húmedo Premontano	bmh-PM	33,16	21,68
<b>TOTAL UF 2.2</b>		<b>152,91</b>	<b>100,00</b>



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

En la se Figura 3-40 observa la distribución de las zonas de vida en el área del proyecto.

**Figura 3-40 Zonas de vida presentes en el área de estudio**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

A continuación, se describen las zonas de vida identificadas:

#### **3.2.2.1.2.1 Bosque muy Húmedo Montano Bajo (bmh-MB)**

Esta zona de vida se encuentra entre los 2.000 y 3.000 msnm, la biotemperatura promedio fluctúa entre los 12 y 18° C, con precipitaciones entre los 2.000 y 4.000 msnm. Abarca 119,76 ha que corresponde al 78,32% del área del proyecto, ubicándose dentro del área de influencia del proyecto, en los municipios de Cañasgordas y Giraldo.

La topografía de los terrenos de esta zona de vida es generalmente accidentada la vegetación natural está constituida principalmente por especies arbóreas. En esta zona de vida las especies nativas tienen una regeneración natural fácil y de un crecimiento moderado. Desde el punto de vista ecológico, los terrenos de esta zona de vida ofrecen pocas posibilidades para las actividades agropecuarias; son netamente forestales y su vegetación natural, en algunos lugares, debe permanecer sin explotarse para controlar el escurrimiento de las lluvias y evitar la erosión de los suelos de las cuencas hidrográficas.

#### **3.2.2.1.2.2 Bosque muy Húmedo Premontano (bmh-PM)**

Este tipo de bosque se encuentra en la franja altitudinal que va de los 2.000 a los 4.000 msnm y cuya temperatura oscila entre los 18°C y los 24°C. Dentro del área de influencia del estudio, esta zona de vida ocupa el 21,6% correspondiente a 33,16 ha y se encuentra en jurisdicción de los municipios de Cañasgordas y Giraldo. Debido a la confluencia de climas tropicales y en transición a bosques pluviales, esta zona de vida se caracteriza por presentar una alta biodiversidad, lo cual la hace muy apetecida para la explotación de los recursos naturales, en especial de maderas.

#### **3.2.2.1.3 Biomas**

De acuerdo a la conceptualización realizada dentro del documento de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia, IDEAM, IGAC, IAvH, INVEMAR, I. SINCHI e IIAP (2007), se tiene que un bioma puede considerarse como un conjunto de ecosistemas terrestres afines por sus rangos estructurales y funcionales, los cuales se diferencian por sus características vegetales, Walter (1985) y Hernández & Sánchez (1992). Así mismo, puede ocupar grandes extensiones con condiciones semejantes de clima y suelos, según Carrizosa & Hernández (1990) citados por SIB.

Por otra parte, la definición de Bioma es entendida como “ambientes grandes y uniformes de la geobiosfera que corresponden a un área homogénea en términos biofísicos, ubicada dentro de una misma formación biogeográfica” (Walter, 1977 en IDEAM et al., 2007). Por lo tanto, un bioma puede considerarse como un conjunto de ecosistemas terrestres afines por sus rasgos estructurales y funcionales, los cuales se diferencian por sus características vegetales (Walter, 1985 y Hernández & Sánchez, 1992 en IDEAM et al., 2007).



Los biomas son formaciones clímax, que se caracterizan por la uniformidad fisionómica del clímax vegetal y por la composición de la biota representada, de tal manera que, a una formación clímax vegetal, corresponde una faunación característica, empero, la vegetación imprime al paisaje en general, rasgos más característicos y conspicuos Hernández y Sánchez (1992).

De acuerdo a los biomas definidos por Walter (1985), en Colombia se encuentran tres grandes biomas: el desierto tropical, el bosque seco tropical y el bosque húmedo tropical (IDEAM et al., 2007). Para el área de estudio se presenta el gran bioma de Bosque Húmedo Tropical, el cual presenta dos tipos de biomas: el Orobioma Bajo de los Andes y el Orobioma Medio de los Andes; estos pertenecen a la provincia biogeográfica Norandina, la cual corresponde a los sistemas montañosos del país y para el área de estudio hace referencia a la vertiente occidental de la Cordillera Central en territorio del departamento de Antioquia.

En la Tabla 3-20 se observa que el Orobioma medio de los Andes es el que mayor área abarca en la zona de estudio con el 96,18% que corresponde a 147,07 ha. Por otra parte, se tiene el Orobioma bajo de los Andes, que ocupa un 3,82% correspondiente a 5,84 ha.

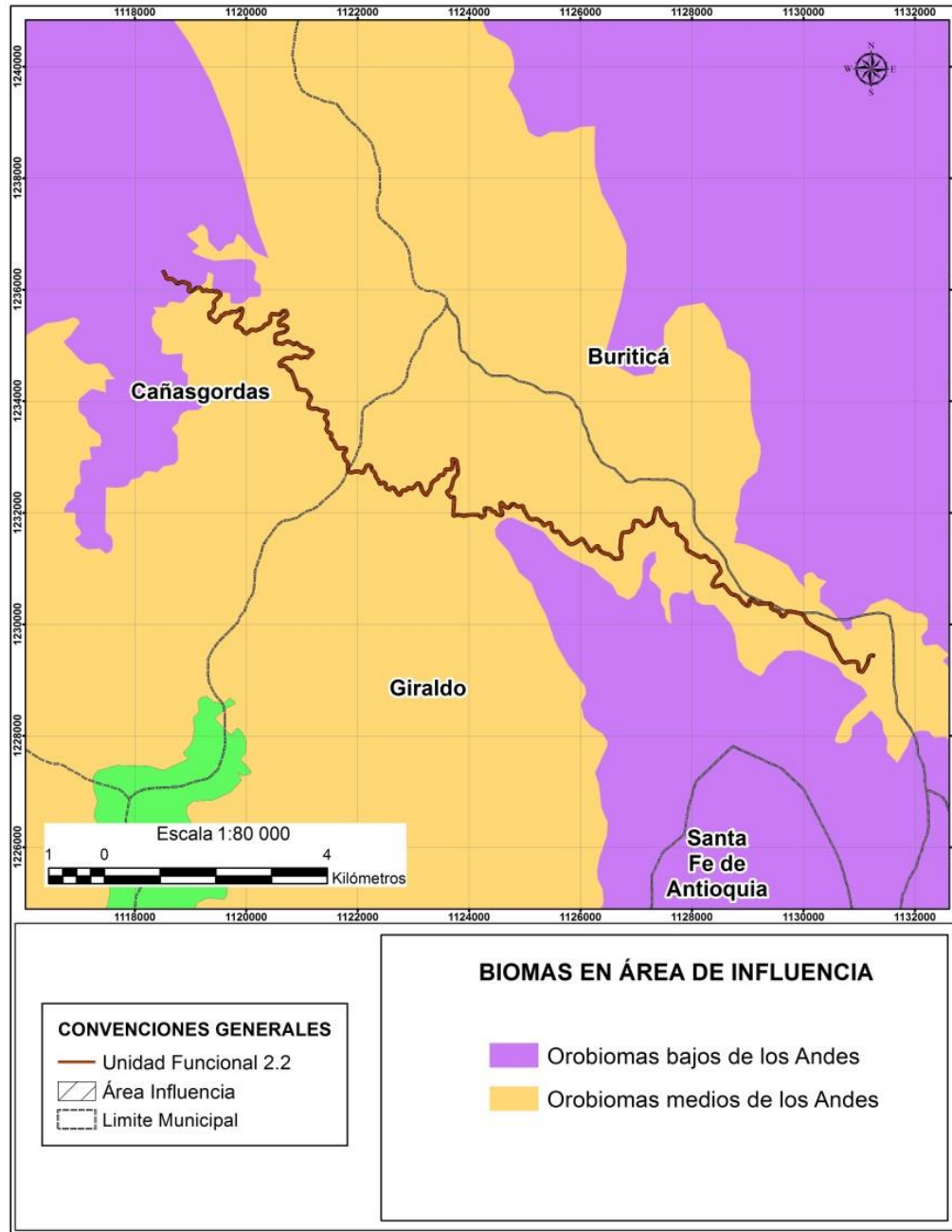
**Tabla 3-20 Biomas presentes en el área de estudio**

GRAN BIOMA	BIOMA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Bosque húmedo tropical	Orobioma bajo de los Andes	5,84	3,82
	Orobioma medio de los Andes	147,07	96,18
<b>TOTAL</b>		<b>152,91</b>	<b>100</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

En la Figura 3-41 se observa la distribución de los biomas en el área de estudio.

**Figura 3-41 Biomas del área de estudio**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

A continuación, se relacionan las principales características de los Biomas identificados en el área de estudio.



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 3.2.2.1.3.1 Orobioma Bajo de Los Andes

Con una extensión de 5,84 ha que corresponden al 3,82% de ocupación en el área de influencia del estudio, este bioma se caracteriza por poseer principalmente clima cálido seco, templado húmedo, templado muy húmedo y, en algunos sectores, climas cálido húmedo. Se localiza en un sector perteneciente al municipio de Cañasgordas.

### 3.2.2.1.3.2 Orobioma Medio de los Andes

Ocupa la mayor parte de la UF 2.2, con el 96,18% correspondiente a 147,07 ha y se distribuye en los municipios de Cañasgordas y Giraldo. Este tipo de Bioma presenta tres tipos de clima: frío seco, frío húmedo y Templado seco. En su mayor parte, el oro bioma está expuesto a nieblas frecuentes, localizadas en alturas de los 1.800 y los 2.800 msnm, con temperaturas que están entre los 12 y 18°C. Las unidades geomorfológicas más representativas de este oro bioma son las de montaña y altiplanicie.

### 3.2.2.1.4 Ecosistemas terrestres

Los resultados observados en la Tabla 3-21 permiten evidenciar que el ecosistema de Pastos enmalezados del Orobioma Medio de los Andes es el ecosistema más grande dentro del área propuesta para el PAGA, esto sumado a la falta de ecosistemas de origen natural como los bosques naturales demuestran la modificación total de los ecosistemas originarios del gran bioma del Bosque Húmedo tropical presente en el área de influencia del proyecto.

**Tabla 3-21 Ecosistemas presentes en el área de estudio**

GRAN BIOMA	ECOSISTEMA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Bosque Húmedo Tropical	Arbustal del Orobioma Medio de los Andes	0,33	0,21
	Arbustal denso del Orobioma Medio de los Andes	0,80	0,53
	Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Bajo de los Andes	0,65	0,42
	Bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma Medio de los Andes	9,35	6,12
	Bosque de galería con predominio de arbustos del Orobioma Medio de los Andes	1,97	1,29
	Café del Orobioma Medio de los Andes	0,39	0,25
	Construcciones rurales del Orobioma Bajo de los Andes	0,49	0,32
	Construcciones rurales del Orobioma Medio de los Andes	16,18	10,58
	Mosaico de cultivos con espacios naturales arbóreos del Orobioma Medio de los Andes	0,61	0,40
	Mosaico de cultivos con espacios naturales del Orobioma Medio de los Andes	4,14	2,71
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales del Orobioma Medio de los Andes	0,94	0,62
	Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos del Orobioma Medio de los Andes	0,62	0,41
	Mosaico de pastos con espacios naturales del Orobioma Medio de los Andes	5,76	3,77
	Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma Medio de los Andes	1,03	0,67
	Otros cultivos permanentes herbáceos del Orobioma Medio de los Andes	0,51	0,34

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

GRAN BIOMA	ECOSISTEMA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
	Otros cultivos transitorios y terrenos en preparación del Orobioma Medio de los Andes	1,40	0,92
	Pastos arbolados del Orobioma Medio de los Andes	1,25	0,82
	Pastos enmalezados del Orobioma Bajo de los Andes	1,46	0,96
	Pastos enmalezados del Orobioma Medio de los Andes	21,60	14,13
	Pastos limpios del Orobioma Medio de los Andes	4,66	3,05
	Red vial del Orobioma Bajo de los Andes	1,32	0,86
	Red vial del Orobioma Medio de los Andes	30,96	20,25
	Tejido urbano discontinuo del Orobioma Medio de los Andes	0,22	0,14
	Tierras desnudas y degradadas del Orobioma Bajo de los Andes	0,21	0,13
	Tierras desnudas y degradadas del Orobioma Medio de los Andes	2,54	1,66
	Vegetación secundaria alta del Orobioma Bajo de los Andes	1,31	0,86
	Vegetación secundaria alta del Orobioma Medio de los Andes	23,60	15,44
	Vegetación secundaria baja del Orobioma Bajo de los Andes	0,41	0,27
	Vegetación secundaria baja del Orobioma Medio de los Andes	18,16	11,88
<b>TOTAL UF 2.2</b>		<b>152,91</b>	<b>100</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

Se evidencia entonces que los ecosistemas predominantes hacen parte de coberturas antrópicas como la red vial y las construcciones rurales, como también las vegetaciones secundarias alta y baja, las cuales como se mencionó anteriormente, surgen luego de procesos de deforestación de coberturas naturales; el ecosistema de bosque de galería con predominio de árboles del Orobioma medio de los Andes tan solo ocupa el 6,12% con 9,35 ha dentro del área de estudio, lo cual teniendo en cuenta lo anterior, da una visión clara de la transformación que ha sufrido el paisaje y en general el bosque húmedo tropical en esta área específica.

### 3.2.2.1.5 Florística

El departamento de Antioquia, se caracteriza por presentar una diversidad de formaciones vegetales que varían entre húmedas y muy húmedas, condición ésta dada por precipitaciones anuales superiores a 2000 mm en tierras por debajo de 1000 msnm y superiores a 1500 mm en zonas por encima de esta cota. No obstante, el área de estudio correspondiente al municipio de Santa Fe de Antioquia, hace parte de los cuatro municipios que presentan precipitaciones anuales inferiores a 1500mm, donde las formaciones vegetales se caracterizan por ser secas (Toro, 2009).

De acuerdo al Catálogo de Plantas Vasculares de Antioquia, se cree que en el departamento se registran cerca de 9000 especies, siendo Orchidaceae la familia más diversa (1000 especies) seguida de Asteraceae (350), Melastomataceae (300) y Araceae (200), sin embargo, para el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional, se tiene 1222 especies de plantas inferiores, de las cuales 577 corresponden a musgos y hepáticas y 55 a

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

las licófitas (Toro, 2009).

### 3.2.2.1.5.1 Briofitos

Las comunidades de briofitos se diferencian por el tipo de sustrato que habitan, entre los que se tienen: epífitas, lignícolas, epífilas, terrestres, saxícolas y rupícolas; éstas a su vez, se distinguen de acuerdo a los requerimientos de luz y humedad necesarios para su sobrevivencia. Este tipo de selección, se hace evidente en los niveles de diversidad, los cuales tienden a ser más alto hacia los bosques de niebla, donde la temperatura es más baja, la humedad más alta y los niveles de luminosidad (Toro, 2009).

En cuanto a los bosques húmedos de tierras bajas, los briófitos no tienden a ser conspicuos y la mayoría son de hábito epífito y epífilo, mientras que para los bosques secos, la diversidad de briofitos disminuye notablemente, siendo los más representativos los musgos algunas hepáticas adaptadas a altos niveles de desecación (Toro, 2009).

A nivel de briofitos (musgos y hepáticas), en Antioquia, se han encontrado 455 especies y 24 variedades de musgos, agrupadas en 185 géneros y 60 familias; mientras que para hepáticas, se conocen cerca de 77 especies. Para el área perteneciente a CORANTIOQUIA, se tienen 393 especies de musgos distribuidas en 18 géneros, 50 familias y 13 órdenes, y 184 especies, 66 géneros, 23 familias y 8 órdenes para las hepáticas (Toro, 2009).



La mayor diversidad de briófitos, se ubica entre los 2500 y los 3000 msnm (380 especies), seguido de 2000 y 2500 msnm (349), por su parte, los musgos presentan su mayor pico de diversidad entre los 2000 y 2500 msnm, mientras que las hepáticas son más diversas entre los 2500 y los 3000 msnm (Toro, 2009).

### 3.2.2.1.5.2 Helechos

Al igual que las plantas no vasculares presentan una variedad en tipo de hábito (acuáticas, terrestres, rupícolas, epífitas) y formas de crecimiento (herbáceas, arbustivos, arborescentes, trepadoras).

Este tipo de plantas, se distribuyen desde las selvas tropicales hasta las tundras más altas del círculo polar ártico, siendo más diverso hacia los trópicos especialmente hacia las zonas montañosas, donde su diversidad morfológica y taxonómica sobresale. Ocasionalmente, crecen en hábitats especializados como sabanas lluviosas, peñascos de arenisca rocosa, bosques inundables, deslizamientos y sitios degradados de poca fertilidad, adicionalmente, se conocen especies que se comporta como colonizadores de áreas perturbadas, actuado como pioneras en el inicio de sucesión vegetal (Toro, 2009).

Para Colombia, se registra 1515 especies de helechos, de las cuales 798 se reportan en el departamento de Antioquia, 717 monilófitas distribuidas en 23 familias y 94 géneros, y 81 licófitas, en tres (3) familias y 5 géneros. Para el sector correspondiente a la Corporación

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

Autónoma, se registran 645 especies de helechos (55 licófitas), distribuidas en 101 géneros, 25 familias y 13 órdenes (Toro, 2009).

### 3.2.2.1.5.3 Gimnospermas y Angiospermas

En el área de estudio aproximadamente, se registran 12 especies de gimnospermas, distribuidas en cinco (5) géneros y tres (3) familias, mientras que para angiospermas se registran 5874 (7531% de las reportadas para Antioquia), distribuidas en 185 familias y 1145 géneros, siendo Orchidaceae la más diversa (600 especies/114 géneros), seguida de Rubiaceae (350/67), Asteraceae (317/112), Melastomataceae (269/34) y Poaceae (206/75) (Toro, 2009, Bernal *et al.*, 2015).

### 3.2.2.1.6 Diversidad y Densidad

Los cálculos de diversidad se realizaron sobre individuos arbóreos presentes en aquellas coberturas de origen natural presentes sobre el área de intervención, para el muestreo se establecieron parcelas rectangulares de 100 x 10 m, se censaron aquellos individuos con diámetros mayores a 10 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP). Para la densidad se realizó el cálculo teniendo en cuenta el número de individuos censados por el total de hectáreas muestreada.

Los resultados para los índices de diversidad se muestran en la Tabla 3-22.

**Tabla 3-22 Índices de diversidad y densidad para el área de estudio**

Nº Individuos	Nº de Especies	Índice de Margalef	Índice de Mehinick	Índice de Shannon-W	Índice de Simpson	Coefficiente de mezcla	Densidad (Ind/ha)
249	58	10,512	3,739	3,407	0,061	1:4	355,71

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

La evaluación de índices de diversidad hecha a la UF 2.2 nos indica que:

- Coeficiente de mezcla

El coeficiente de mezcla expresa la intensidad de mezcla en que se encuentran las especies respecto a los individuos, y por ende expresa la diversidad general, la homogeneidad o heterogeneidad en que se encuentra el bosque (Lamprecht, 1990). Advierte una tendencia a la variabilidad en las especies, al registrar una proporción 1:4, que indica que por cada 4 individuos arbóreos encontrados, el siguiente pertenecerá a una especie diferente. La densidad reportada para esta UF, es de 356 árboles por hectárea.

- Índice de Margalef, Mehinick y Shannon-W

Los resultados observados en la tabla anterior, muestran que la Unidad Funcional 2.2 presenta coberturas vegetales con una diversidad muy alta en sus especies, al tener valores

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

superiores en dichos índices.

- Índice de Simpson

De igual manera, este índice registra una alta diversidad que se puede entender a su vez, como de baja dominancia en las especies heliófitas pioneras, propias de las vegetaciones en sucesión.

### 3.2.2.1.6.1 Composición florística

Como se observa en la Tabla 3-23, la vegetación presente en la zona es característica de ecosistemas perturbados y en proceso de recuperación natural, es decir, de vegetaciones en sucesión o secundarias; son especies heliófitas durables y pioneras colonizadoras, que propenden por el restablecimiento del ecosistema original.

**Tabla 3-23 Composición florística del área de estudio**

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Malvaceae	Heliocarpus	<i>Heliocarpus americanus</i>	Balso
Indeterm.	Indeterm.	Indeter.	Urticaceae
Bignoniaceae	Tecoma	<i>Tecoma stand</i>	ND
Meliaceae	Cedrela	<i>Cedrela odorata</i>	ND
Cannabaceae	Trema	<i>Trema micranta</i>	ND
Lauraceae	Ocotea	<i>Ocotea sp</i>	ND
Urticaceae	Cecropia	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo
Annonaceae	Guatteria	<i>Guatteria sp</i>	ND
Salicaceae	Casearia	<i>Casearia corymbosa</i>	ND
Leguminosae	Inga	<i>Inga thibaudiana</i>	Guamo bejuco
Rubiaceae	Warszewiczia	<i>Warszewiczia coccinea</i>	ND
Lauraceae	Nectandra	<i>Nectandra sp</i>	ND
Melastomataceae	Miconia	<i>Miconia caudata</i>	Punta de lanza
Leguminosae	Albizia	<i>Albizia carbonaria</i>	Pezquin
Piperaceae	Piper	<i>Piper microphila</i>	ND
Moraceae	Ficus	<i>Ficus tonduzii</i>	Higueron
Lecythidaceae	Gustavia	<i>Gustavia sp</i>	ND
Urticaceae	Boehmeria	<i>Boehmeria sp</i>	Palo de agua
Moraceae	Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Ficus
Leguminosae	Hymenaea	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo
Meliaceae	Trichilia	<i>Trichilia sp.</i>	ND
Leguminosae	Cassia	<i>Cassia spectabilis</i>	Velero
Malvaceae	Guazuma	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo
Rutaceae	Zanthoxylum	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo 1
Leguminosae	Machaerium	<i>Machaerium biovulatum</i>	Machaerium
Leguminosae	Platymiscium	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Platymiscium

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Leguminosae	Machaerium	<i>Machaerium biovulatum</i>	Machaerium
Leguminosae	Machaerium	<i>Machaerium biovulatum</i>	Machaerium
Boraginaceae	Cordia	<i>Cordia sp.</i>	ND
Leguminosae	Machaerium	<i>Machaerium biovulatum</i>	Machaerium
Moraceae	Olmedia	<i>Olmedia sp.</i>	ND
Anacardiaceae	Gliricidia	<i>Gliricidia sepium</i>	Matarratón
Rubiaceae	Psychotria	<i>Psychotria sp.</i>	Rubiaceae
Leguminosae	Inga	<i>Inga sp.</i>	Guamo
Actinidiaceae	Saurauia	<i>Saurauia sp.</i>	ND
Moraceae	Ficus	Indeter.	ND
Myrtaceae	Myrcia	<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayan
Urticaceae	Bohemaria	Indeter.	ND
Anacardiaceae	Toxicodendron	<i>Toxicodendron striatum</i>	Manzanillo
Leguminosae	Albizia	<i>Albizia carbonaria</i>	Carbonero
Leguminosae	Erythrina	<i>Erythrina edulis</i>	chachafruto
Urticaceae	Coussapoa	<i>Coussapoa villosa</i>	ND
Indeter.	Indeter.	Indeter.	NN
Indeter.	Indeter.	Indeter.	Igual a 5 NN
Indeter.	Indeter.	Indeter.	Muestra
Indeter.	Indeter.	Indeter.	Igual a 38 Muestra
Indeter.	Indeter.	Indeter.	Igual a 16 muestra

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

### 3.2.2.1.7 Especies de flora endémicas y en amenaza



En el territorio de la Corporación Autónoma Regional de Antioquia, se registran 214 especies endémicas, distribuidas en 172 géneros y 70 familias, donde Orchidaceae es la más representativa con 93 especies y 30 géneros (93/30), seguida de Melastomataceae (28 especies), Asteraceae (22), Bromeliaceae (179), Rubiaceae (15) y Ericaceae (12); a nivel de género se tiene como el más representativo a Lepanthes (23 especies), Acronia y Epidendrum (11 c/u) y Pitcairnia (10).

Debido a los constantes cambios en el uso del suelo, muchas especies de plantas se han visto disminuidas en su población, por lo cual cerca de 2100 especies han sido evaluadas y categorizadas de acuerdo a lo establecido por la UICN, de las cuales, aproximadamente 613 se registran para Antioquia, que se distribuidas en peligro crítico (23 especies), peligro (81), vulnerable (106) y otras (201) (Toro, 2009, Bernal et al. 2015).

#### 3.2.2.1.7.1 Especies en veda

Teniendo en cuenta la distribución altitudinal y las coberturas vegetales del AID del



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

proyecto, presentes en los municipios de Cañasgordas, Giraldo y Santafe de Antioquia, se esperan registrar algunas especies de orquídeas y bromelias, así como varias especies de musgos, hepáticas y líquenes. Sin embargo, se tendrá especial atención a las diferentes normas nacionales y regionales de veda establecidas previamente por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y las Corporaciones Autónomas de Antioquia y Urabá.

**Tabla 3-24 Especies de flora en veda**

ORDEN	NORMA	ESPECIES
<b>Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS9)</b>	Resolución 0316 de 1974 (INDERENA)	Pino Colombiano ( <i>Podocarpus rospigliossi</i> , <i>Podocarpus montanus</i> y <i>Podocarpus oleifolius</i> ), Nogal ( <i>Juglans spp.</i> ), Hojarasco ( <i>Talauma caricifragans</i> ), Molinillo ( <i>Talauma hernandezii</i> ), Caparrapí ( <i>Ocotea caparrapi</i> ), Comino de la Macarena ( <i>Erithroxylon spp.</i> ) y Roble ( <i>Quercus humboldtii</i> ).
	Resolución 0213 de 1977 (INDERENA)	Musgos, líquenes, lamas, parásitas, quiches y orquídeas, así como lama, capote y broza y demás especies y productos herbáceos o leñosos como arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies.
	Resolución 0801 de 1977 (INDERENA)	Helecho macho, Palma boba o Palma de helecho ( <i>Familias: Cyatheaceae</i> y <i>Dicksoniaceae</i> ; géneros <i>Dicksonia</i> , <i>Cnemidaria</i> , <i>Cyatheaceae</i> , <i>Nephelea</i> , <i>Sphaeropteris</i> y <i>Trichipteris</i> ).
	Ley 61 de 1985	Palma de Cera ( <i>Ceroxylon quindiuense</i> )
	Resolución 1132 de 1975 (INDERENA)	Pino Colombiano ( <i>Podocarpus rospigliosii</i> , <i>Podocarpus montanus</i> y <i>Podocarpus oleifolius</i> )
	Resoluciones 1602 de 1995 y 020 de 1996 (MADS).	Mangle ( <i>Rhizophora harrisonii</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Conocarpus erectus</i> , <i>Avicennia germinans</i> , <i>Avicennia tonduzii</i> , <i>Pelliciera rhizophorae</i> , <i>Mora megistosperma</i> , <i>Mora oleifera</i> )
<b>REGIONAL (CORPOURABA)</b>	Resolución 076395 de Agosto 4 de 1995	Roble de tierra fría ( <i>Quercus humboldtii</i> ), Comino cesposo ( <i>Aniba perutilis</i> ), Abarco ( <i>Cariniana pyriformis</i> ), Choibá ( <i>Dipterix panamensis</i> ), Ebano ( <i>Caesalpinia ebano</i> ), Puy ( <i>Tabebuia serratifolia</i> ), Mangle ( <i>Rhizophora spp.</i> ), Coco cristal ( <i>Lecythis spp.</i> ), Caoba ( <i>Swietenia macrophylla</i> ), Guayacán hobo ( <i>Centrolobium paraense</i> ), Chaquiro o Pino colombiano ( <i>Podocarpus rospigliossi</i> ) Güino ( <i>Carapa guianensis</i> ) y Nogal o Cedro negro ( <i>Juglans neotropica</i> )
	Resolución 126198 de Septiembre 10 de 1998	Cativo ( <i>Prioria copaifera</i> ).
<b>REGIONAL (CORANTIOQUIA)</b>	Resolución N°. 10194 de abril de 2008 (Deroga la Resolución 3183 de Enero 26 de 2.000)	Almanegra o Magnolio de monte ( <i>Magnolia espinalii</i> ), Almanegra de ventanas ( <i>Magnolia polihypsophyla</i> ), Almanegra, gallinazo morado ( <i>Magnolia yarumalensis</i> ), Guanábano de monte, molinillo ( <i>Magnolia hernandezii</i> ), Almanegra ( <i>Magnolia jardinensis</i> ), Alma negra, gallinazo ( <i>Magnolia urraoensis</i> ) Comino o Comino cesposo ( <i>Aniba perutilis</i> ), Piedro o laurel piedro ( <i>Persea rigens</i> ), Canelo ( <i>Aniba sp.</i> ), Caunce ( <i>Godoya antioquiensis</i> ), Cedro negro ( <i>Juglans neotropica</i> ), Cedro de altura ( <i>Cedrela montana</i> ), Roble negro ( <i>Colombobalanus excelsa</i> ), Yumbé ( <i>Caryodaphnopsis cogolloi</i> ), Yumbé cañabravo ( <i>Caryodaphnopsis sp.</i> )

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

ORDEN	NORMA	ESPECIES
		Abarco ( <i>Cariniana pyriformis</i> ), Aceituno ( <i>Humiriastrum colombianum</i> ), Algarrobo ( <i>Hymenaea courbaril</i> ), Almendro ( <i>Caryocar amigdaliferum</i> ), Cagüí ( <i>Caryocar glabrum</i> ), Cativo ( <i>Prioria copaifera</i> ), Chaquiro ( <i>Podocarpus oleifolius</i> ), Coco cristal, olleto ( <i>Lecythis tuiyana</i> ), Diomato ( <i>Astronium graveolens</i> ), Diomato de tierra fría ( <i>Prumnopitys montana</i> ) Guayacán ( <i>Tabebuia chrysanta</i> ), Macana ( <i>Wettinia kalbreyeri</i> , <i>W. hirsuta</i> ), Marfil ( <i>Isidodendron tripetorocarpum</i> ), Nazareno ( <i>Peltogyne purpurea</i> ), Pino colombiano ( <i>Retrophyllum rospigliosii</i> ), Sapán ( <i>Clathrotropsis brunnea</i> ).
		Palma de Cera, Palma de ramo o Palma real ( <i>Ceroxylon quindiuense</i> , <i>C. alpinum</i> , <i>C. vogelianum</i> , <i>C. parvifrons</i> ).
		Palma Táparo ( <i>Attalea amygdalina</i> )
		Musgos, líquenes, bromelias, sarros, orquídeas y heliconias silvestres.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

### 3.2.2.1.8 Especies de flora de valor comercial, cultural y ecológico

En la zona correspondiente a Corantioquia, se registran 630 especies de plantas con algún tipo de uso, dentro de los que se tienen maderable, combustible, alimenticio, medicinal, ornamental, artesanal y cultural entre otros.

Dentro de las plantas maderables, se tiene como representativa la familia Fabaceae (59 especies, incluye Mimosaceae (23) y Caesalpinaceae (16)), Lauraceae (24 especies) y Euphorbiaceae (20) entre otras, de las 289 registradas para este fin (Toro, 2009).

Como plantas de uso combustible se registran 130 especies que se emplea como leña o carbón, distribuidas en 52 familias, donde Clusiaceae (15 especies) es la más usada, seguida de Euphorbiaceae (12), Mimosoidae (9), Annonaceae y Araliaceae (5 c/u) (Toro, 2009).

Dentro de las plantas usadas como alimento, se tienen 85 especies distribuidas en 60 géneros y 41 familias. Como las más usadas para alimento se tiene Sapotaceae (11 especies), Arecaceae (9), Mimosoidae (5), Apocynaceae, Araceae, Clusiaceae, Ericaceae y Myrtaceae (3 c/u).

En cuanto al uso medicinal se reportan 140 especies nativas, distribuidas en 68 familias, dentro de las que sobresalen Araceae y Solanaceae (9 especies c/u), seguidas de Asteraceae y Fabaceae (6 c/u), Euphorbiaceae y Rubiaceae (5 c/u), Acanthaceae, Bignoniaceae, Simaroubaceae y Lamiaceae (4) y Apocynaceae, Cactaceae, Eriaceae, Moraceae, Myrsinaceae, Myrtaceae y Piperaceae (3 c/u).

### 3.2.2.2 Fauna

La fauna silvestre representa uno de los componentes de mayor significado en el patrimonio natural de Colombia, colocando al país a nivel global, en el primer lugar de especies de aves, en el segundo respecto a anfibios, tercero en reptiles y cuarto respecto a mamíferos (Mayr-Maldonado, 1999; Ramírez-Chaves & Suarez-Castro, 2014). Además de

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

su valor intrínseco (o de existencia), la fauna silvestre es un componente clave de la biodiversidad y de la dinámica de los sistemas naturales ya que intervienen en ciclos de materia y energía en todos los ecosistemas, tanto los naturales como los intervenidos. Además, la fauna es fuente de ingresos económicos y de captación de divisas, desempeñando un papel importante en el desarrollo del país (Mayr-Maldonado, 1999).



En términos generales, la distribución de las especies de fauna en Antioquia, se ajusta a cuatro grandes áreas biogeografías, las cuales corresponden a las tierras bajas húmedas de la región del Atrato Medio y Urabá, a las zonas bajas húmedas de las regiones del bajo cauca, nordeste y magdalena medio, al cañón seco del Río cauca y a las Zonas montañosas. En el área en donde se ubica la vía se encuentran tres (3) zonas de vida dentro de las que se encuentra el bosque húmedo premontano, bosque seco premontano y bosque muy seco tropical, en donde los bosques naturales han desaparecido casi totalmente, encontrándose ocasionalmente pequeños parches de vegetaciones secundarias entre los potreros destinados a la ganadería y agricultura, y que quedan a lado y lado de la vía (Espinal, 1985).

La fauna asociada a las unidades vegetales pueden verse afectadas por las vías, la cuales pueden ser una importante causa de perturbación antropogénica y mortalidad de animales (Vargas-Salinas, Delgado-Ospina, & López-Aranda, 2011) ya que generan impactos directos sobre la biodiversidad debido a la fragmentación del hábitat, muerte de animales por atropellamiento y la deforestación (de la Ossa, de la Ossa-Nadjar, & Medina-Bohórquez, 2015; Arroyave, y otros, 2006). Adicionalmente, los impactos indirectos son los derivados de la intensidad de uso por la carretera como la contaminación química, contaminación sonora y la apertura de frentes de colonización, los cuales pueden ocasionar que la fauna evite áreas próximas, dejando hábitats adyacentes inhabilitados para algunas especies y afectando la estructura del ecosistema, erosionando el suelo y alterando las condiciones hidrológicas (de la Ossa, de la Ossa-Nadjar, & Medina-Bohórquez, 2015; Arroyave, y otros, 2006).

Debido a lo anterior, la identificación y aproximación al conocimiento de la composición y estructura de la fauna silvestre, conlleva al fortalecimiento de las medidas de manejo de esta, como respuesta a los impactos potenciales que pueden ser generados sobre sus hábitats por el desarrollo de proyectos de infraestructura, por lo que se hace necesario la descripción del componente faunístico dentro del área de influencia directa del Proyecto Rehabilitación de la Unidad Funcional – UF 2.2 de la carretera entre Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas.

### **3.2.2.2.1 Metodología**

A continuación se muestra la metodología utilizada para la caracterización de la fauna dentro del área de influencia directa del proyecto Rehabilitación Unidad Funcional – UF 2.2 de la carretera entre Cañasgordas – Manglar - Cativo.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

### 3.2.2.2.1.1 Información secundaria

Se realizó una caracterización a gran escala mediante información secundaria obtenida en diferentes fuentes bibliográficas y sistemas de información geográfica. Este punto tiene como finalidad establecer las especies de potencial presencia en el área de estudio, considerando la distribución regional y el rango altitudinal de vida por especie entre los 1800 a 2400 msnm, como criterios principales. La consulta y actualización taxonómica de las especies se realizó en diversas fuentes bibliográficas de orden nacional, regional y local; así como su estado de conservación actual y tipo de hábitat característico.

A continuación se presentan las fuentes consultadas para cada uno de los grupos taxonómicos estudiados Tabla 3-25.

**Tabla 3-25 Fuentes bibliográficas para los tres grupos de vertebrados a estudiar**

GRUPO	FUENTE DE INFORMACIÓN
<b>General</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución Número 0192 del 10 de febrero de 2014. “Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el corrige la Resolución 383 de 2010, que declara las especies silvestres que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones”. Bogotá: MADS, 2014; 1-36 pp.</li> <li>IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. &lt;<a href="http://www.iucnredlist.org">http://www.iucnredlist.org</a>&gt;. Downloaded on 22 July 2015.</li> </ul>
<b>Anfibios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ACOSTA-GALVIS, A. R. 2000. Ranas, salamandras y caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. Biota Colombiana, 1 (3), 289-319.</li> <li>RUIZ-CARRANZA, P. M., ARDILA-ROBAYO, M. C., &amp; LYNCH, J. D. (1996). Lista actualizada de la fauna Amphibia de Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 20 (77), 365-415.</li> <li>ACOSTA GALVIS, A. 2015. Lista de los Anfibios de Colombia: Referencia en línea .V.05.2015 Recuperado el 22 de 07 de 2015, de <a href="http://www.batrachia.com">www.batrachia.com</a>: <a href="http://www.batrachia.com">http://www.batrachia.com</a>. FROST, DARREL R. 2015. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0 (Date of access). Electronic Database accessible at <a href="http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html">http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html</a>. American Museum of Natural History, New York, USA.</li> <li>RUEDA-ALMONACID J. LYNCH J. &amp; AMÉZQUITA A. (eds.). 2004. Libro Rojo de anfibios de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, D.C. 384 pp.</li> </ul>
<b>Reptiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AVILA-PIRES, T. 1995. Lizards of Braziliam Amazonia (Reptilia: Squamata). Zoologische Verhandelingen</li> <li>AYALA, S., &amp; CASTRO, F. (Inédito). Los lagartos de Colombia. Departamento de Microbiología división de salud Universidad del Valle, Cali-Tulane University International Center for Medical Research.</li> <li>SÁNCHEZ, C., CASTAÑO, O., &amp; CÁRDENAS, G. 1995. Diversidad de los Reptiles en Colombia. En O. Rangel (Ed.), Diversidad Biótica I (págs. 277-325). Bogotá D.C., Colombia: Guadalupe Ltda. Universidad Nacional de Colombia. INDERENA, Fundación FES.</li> <li>UETZ, P., &amp; JÍRI. 2015. The EMBL Reptile Database. Obtenido de <a href="http://reptile-database.reptarium.cz/">http://reptile-database.reptarium.cz/</a></li> <li>Castañón-Mora, O. (2002). Libro rojo de los Reptiles de Colombia. Bogotá: Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Conservación Internacional Colombia.</li> </ul>
<b>Aves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esquemas de ordenamiento territorial de los municipios de Cañasgordas y Giraldo.</li> <li>Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia – SIB: <a href="http://www.sibcolombia.net">http://www.sibcolombia.net</a>.</li> </ul>

	<p align="center"><b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b>  <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b>  <b>CATIVO</b></p> <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>VERSIÓN 0.0</b></p>	
---	---	---

GRUPO	FUENTE DE INFORMACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología –SAO: <a href="http://www.sao.org.co">http://www.sao.org.co</a>.</li> <li>• Guía de aves de Colombia (Hilty y Brown, 1986).</li> <li>• Guía de campo de las aves de Colombia (McMullan y Donegan, 2014).</li> <li>• Guía de aves del norte de Suramérica (Restall, 2007).</li> <li>• Aves del valle de Aburra (SAO, 2003).</li> <li>• Loros de Colombia (Rodríguez y Hernández, 2002).</li> <li>• Libro rojo de aves de Colombia, Vol. I (Rengifo et al. 2014).</li> </ul>
Mamíferos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SOLARI, S. MUÑOZ-SABA, Y. RODRIGUEZ- MAHECHA, J.V, RAMÍREZ-CHAVES, H, E Y TRUJILLO, F. 2013. Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. Mastozoología Neotropical 20(2):301-365.</li> <li>• RAMIREZ – CHAVES H &amp; SUAREZ- CASTRO A. 2014. Adiciones y cambios a la lista de mamíferos de Colombia: 500 especies registradas para el territorio Nacional. Notas Mastozoológicas. Sociedad Colombiana de Mastozoología vol 1 Num 2 - 2014</li> <li>• EISENBERG J. F. 1989. Mammals of the Neotropics. TheNorthernNeotropics. Volume 1: Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. The University of Chicago Press. 449 p. Chicago, USA.</li> <li>• EMMONS, L.H Y FEER, F. 1997. Neotropical Rainforest Mammals, a Field Guide. The University of Chicago Press. Chicago.</li> <li>• ALBERICO, M., CADENA, A., HERNÁNDEZ-CAMACHO, J., MUÑOZ-SABA, Y. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. Biota Colombiana, 1: 43 – 75.</li> <li>• PATTON J.L, U.F.J, PARDIÑAS &amp; D’ELIA G. (Eds). 2015. Mammals of South America. Volume 2. Rodents. University of Chicago Press. 1335 pp.</li> <li>• MORALES-JIMÉNEZ, A. L., F. SÁNCHEZ, K. POVEDA, &amp; A. CADENA. 2004. Mamíferos terrestres y voladores de Colombia. Guía de campo. Bogotá, Colombia. 248 pp.</li> </ul>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

### 3.2.2.2.1.2 Información primaria

A continuación se describe la metodología utilizada para la recopilación de información primaria en campo.

#### 3.2.2.2.1.2.1 Anfibios y reptiles

Teniendo en cuenta el área de influencia directa del proyecto se recorrió un (1) kilómetro a pie y cinco (5) kilómetros en camioneta sobre el derecho de vía, en donde se adelantan en horario diurno y nocturno, abarcando horas de actividad en la mañana (8:00-11:00), en la tarde (13:00 a 16:00) y en la noche (16:00 a 22:00) de acuerdo con las condiciones de seguridad del sector. Durante los trayectos a pie se realizaron recorridos libres, en sitios claves para el encuentro de anfibios y reptiles (Fotografía 3-21), utilizando la metodología de encuentros visuales (VES) (Páez, 2002) en los diferentes tipos de cobertura. Adicionalmente, durante los trayectos en camioneta, se realizaron inspecciones libres si se observaban coberturas de interés como bosques de galería, vegetación secundaria o cuerpos de agua.



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### **Fotografía 3-21      Recorridos sobre el derecho de vía para la observación de anfibios y reptiles**





Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Con el fin de realizar una búsqueda minuciosa, principalmente para el registro de anfibios y reptiles pequeños, se revisaron todos los microhábitats posibles: huecos de árboles, charcas, troncos caídos, entre otros. Antes de comenzar cada recorrido se realizó la descripción del entorno (tipo de vegetación, microhábitat, cuerpos de agua, etc.), hora de inicio y fin, así como el registro de las condiciones climáticas (soleado, nublado, lluvia, etc.) durante su ejecución. Los individuos observados se anotaron en libreta de campo y se tomó el registro fotográfico siempre que fuera posible.

#### **3.2.2.2.1.2.2 Aves**

Se llevó a cabo una adaptación de la técnica de “puntos de conteo extensivos” la cual es recomendada para carreteras y caminos (Ralph, Geupel, Pyle, Martin, DeSante, & Milá, 1996), especialmente en estudios donde se busca cubrir una gran cantidad de terreno en periodos cortos de tiempo. Esta técnica consistió en realizar paradas sobre la vía cada cuatro (4) o cinco (5) kilómetros durante un tiempo aproximado de 20 minutos realizando recorridos a pie de 500 metros por la orilla de la carretera (Fotografía 3-22). En cada parada se registraron las especies observadas y/o escuchadas en un ancho de 50m a cada lado de la vía incluyendo las especies que pasaron volando sin usar alguna de las coberturas.



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

**Fotografía 3-22**      **Punto de conteo realizado en el Municipio de Cañasgordas, Antioquía**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016



Por otra parte, se realizaron recorridos de observación libre en algunos bosques riparios que se encontraran junto a la vía y en áreas que tuvieran cuerpos de agua como quebradas, lagos y ríos (Fotografía 3-23).

**Fotografía 3-23**      **Recorridos de observación en áreas seleccionadas cercanas a la vía**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Las especies encontradas se identificaron por medio de unos binoculares marca Nikon “Prostaff” 10x42, guías de campo de aves de Colombia Colombia (Hilty & Brown, 1986; McMullan & Donegan, 2014) y en algunas ocasiones por su canto. Durante esta actividad se contó con una cámara marca Nikon “Coolpix L340” con la cual se lograron fotografiar varios individuos presentes en el área y, en términos generales, todos los individuos registrados fueron anotados en una libreta de campo teniendo en cuenta la cobertura en la que se observaron y la actividades que se encontraban realizando.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 3.2.2.2.1.2.3 Mamíferos

Para el inventario de mamíferos se realizaron recorridos de observación en las diferentes unidades de cobertura vegetal (Fotografía 3-24), estos recorridos fueron de longitud variable y tiempo restringido los cuales se realizaron a una velocidad promedio de 1km/hora, desde las 06:00 hasta las 11: 00 horas, y en horas de la tarde entre las 15:00 y las 19:00 horas, para la detección visual de mamíferos medianos y grandes. A lo largo de estos recorridos, también se tomaran registros de huellas (Fotografía 3-25), rastros, heces y cualquier otro tipo de evidencia de la presencia de mamíferos.

Los datos obtenidos en campo para este grupo, se complementó mediante entrevistas semi-estructuradas realizadas a los habitantes que viven cercanos a la vía, haciendo énfasis en las especies locales. Para esto, se utilizaron guías ilustradas que fueron mostradas a los habitantes de la zona, de tal manera que permitió identificar las especies que han sido avistadas o registradas por ellos en esta área.

**Fotografía 3-24 Observación**  
**Murciélagos**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

**Fotografía 3-25 Madriguera**  
**Mamíferos**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

La información compilada fue categorizada con base en la serie de Libros Rojos de los Mamíferos Amenazados de Colombia (Rodriguez-Mahecha, Alberico, Trujillo, & Jorgenson, 2006), y teniendo en cuenta la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN Versión 2015-4).

Adicionalmente se revisaron los listados publicados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Misterio de Ambiente y Desarrollo Sotenible, 2014) en la Resolución 0192. Finalmente, el listado de especies susceptibles al comercio ilegal se obtuvo de los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2015). Una vez generada dicha información, se recopiló información adicional con el fin de enriquecer tanto el listado taxonómico de especies observadas en la zona, así como su asociación a las coberturas vegetales en el área de influencia del derecho de vía de la Unidad Funcional – UF 2.2, e identificar algunos parámetros de importancia ecológica, conservación y migración.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 3.2.2.2.1.3 Análisis de la información

Se realizó un análisis de riqueza de especies y su relación con las coberturas vegetales encontradas en los puntos de muestreo. Finalmente, se identificaron las especies endémicas, casi endémicas y migratorias presentes en el área de estudio y aquellas que se encuentran bajo alguna categoría de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN, la resolución 0192 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y los libros rojos, además de las especies enlistadas en los Apéndices CITES.

### 3.2.2.2.2 Anfibios

Los anfibios representan un grupo de interés, no sólo por sus particularidades biológicas y ecológicas, sino también por la marcada vulnerabilidad de algunas especies ante la transformación y degradación de los ecosistemas que habitan (Acosta-Galvis, 2000).

Estas especies son un componente crucial para los ecosistemas; por una parte, algunas poblaciones, especialmente sapos y ranas, son muy abundantes y aportan una biomasa muy significativa al flujo de energía, actuando como depredadores de invertebrados y a su vez, como presas de otros vertebrados. También son considerados como indicadores ideales de la calidad ambiental, tanto en el medio acuático como terrestre, ya que son sensibles a la alteración y pérdida de hábitat natural, introducción de especies, contaminantes, uso de agroquímicos y cambio climático, entre otros (Renjifo, Lasso, & Morales-Betancourt, 2009).

#### 3.2.2.2.2.1 Especies de probable presencia y asociación a coberturas de la tierra

Según Acosta-Galvis & Cuentas (2015) en Colombia se reportan 793 especies de anfibios dentro de los que se cuentan 736 especies de anuros (orden Anura, ranas y sapos), 25 de salamandras (orden Caudata) y 32 de ápodos (orden Gymnophiona, cecilias). Así mismo, para el área de influencia directa del proyecto se reporta la presencia probable de 13 especies de anfibios, lo que representa el 1,63% de los taxones del país, y las cuales se encuentran distribuidas en dos (2) órdenes y siete (7) familias. El listado completo de las especies y la asociación con las coberturas de la tierra presentes en el derecho de vía se muestran en la Tabla 3-26.

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

**Tabla 3-26 Especies de anfibios con presencia probable en la UF 2.2**

ESPECIE	RANGO ALTITUDINAL	COBERTURA DE LA TIERRA											
		TUC	TUD	CR	PL	PA	PE	MPC	BG	VS	TDD	RIOS	
ORDEN ANURA													
FAMILIA BUFONIDAE													
<i>Rhinella marina</i>	0-3000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FAMILIA DENDROBATIDAE													
<i>Hyloxalus lehmanni</i>	1460-2120	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	1	
FAMILIA HYLIDAE													
<i>Dendropsophus bogerti</i>	1500-2580	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	
FAMILIA CRAUGASTORIDAE													
<i>Strabomantis cheiroplethus</i>	800-1540	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	
<i>Hypodactylus mantipus</i>	800-2400	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	
<i>Pristimantis brevifrons</i>	1140-3200	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	
<i>Pristimantis erythropleura</i>	980-2600	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	
<i>Pristimantis orpacobates</i>	700-2000	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	
<i>Pristimantis w-nigrum</i>	800-3300	-	-	-	1	1	1	1	1	1	-	1	
<i>Pristimantis zophus</i>	2030-2800	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	
FAMILIA LEPTODACTYLIDAE													
<i>Leptodactylus fuscus</i>	0-1700	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
ORDEN GYMNOPTERON													
FAMILIA CAECILIIDAE													
<i>Caecilia “pachynema”</i>	1500-1800	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	
FAMILIA TYPHLONECTIDAE													
<i>Typhlonectes natans</i>	<1000	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1

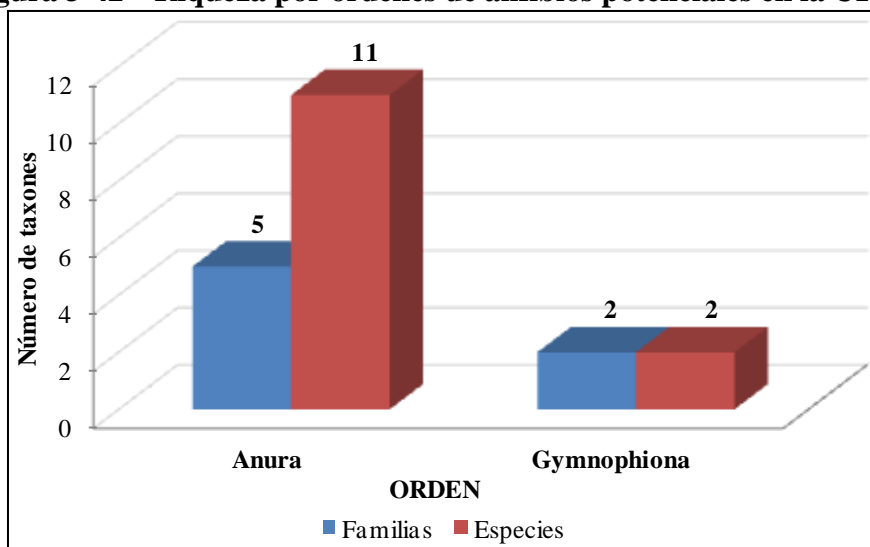
Coberturas de la tierra: TUC: tejido urbano continuo, TUD: tejido urbano discontinuo, CR: construcciones rurales, PL: pastos limpios, PA: pastos arbolados, PE: pastos enmalezados, MPC: mosaico de pastos y cultivos, BG: bosque de galería, VS: vegetación secundaria, TDD: tierras desnudas y degradadas, RIOS: ríos.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

El orden más rico es Anura (ranas y sapos) con cinco (5) familias y 11 especies. Los anuros son los anfibios mejor representados en el país, en donde se encuentran en una gran cantidad de hábitats y en donde exhiben una amplia variedad de modos reproductivos (Lynch, Ruiz-Carranza, & Ardila-Robayo, Biogeographic patterns of Colombian frogs and toads, 1997). La cordillera occidental es una de las áreas en la que el grupo está mejor representado y en la que se reporta un alto grado de endemismos (Lynch, Ruiz-Carranza, & Ardila-Robayo, Biogeographic patterns of Colombian frogs and toads, 1997); sin embargo, para las tierras bajas y medias de la vertiente oriental de la cordillera occidental y el valle del río Cauca, en donde se encuentra el proyecto, se reportan mucho menos especies de anuros que en alturas más altas en la misma zona (Lynch, Ruiz-Carranza, & Ardila-Robayo, Biogeographic patterns of Colombian frogs and toads, 1997), lo que se puede dar debido a la presencia de ecosistemas secos y muy secos que históricamente han dificultado el establecimiento de anuros y anfibios en general, que dependen de ambientes húmedos.

Por otra parte, para el orden Gymnophiona se tiene una riqueza probable de dos (2) especies que pertenecen a dos (2) familias. Este orden es el segundo más rico de anfibios en Colombia en donde están asociados a ríos y cuerpos de agua grandes, que en el caso del presente estudio hace referencia al río Cauca y afluentes.

**Figura 3-42 Riqueza por órdenes de anfibios potenciales en la UF 2.2**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

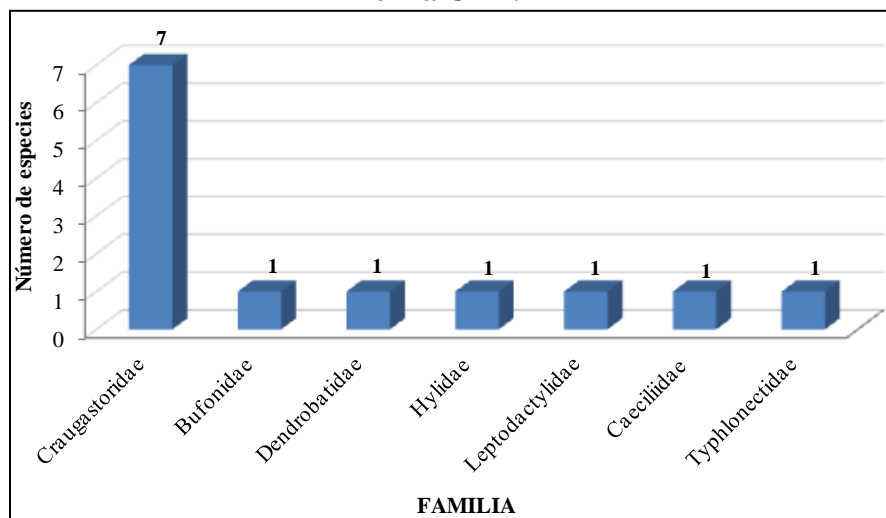
En cuanto a las familias, Craugastoridae es la más rica con siete (7) especies de presencia probable. Según Acosta-Galvis & Cuentas (2015) esta familia es considerada uno de los grupos de vertebrados terrestres más diversificado, en donde se incluyen ranas cuya reproducción no requiere de cuerpos de agua (desarrollo directo), lo que le permite ocupar variados ambientes como páramos, bosques altoandinos hasta los bosques húmedos tropicales. En el área de influencia directa de la vía, esta familia está asociada a los bosques de galería en el sector de Cañasgordas y Giraldo, en donde los ecosistemas húmedos podrían estar albergando a ranas de esta familia.

Las demás familias de anfibios están representadas con una especie de presencia probable. Las especies de las familias Bufonidae, Dendrobatidae, Hylidae y Leptodactylidae de presencia probable en el AID son de hábitos generalistas y se pueden encontrar en ambientes secos y húmedos naturales o intervenidos, asociados a cuerpos de agua o lejos de ellas. En el AID se podrían encontrar tanto en las tierras de altitudes medias y húmedas de los municipios de Cañasgordas y Giraldo.

Por otra parte, según Acosta-Galvis & Cuentas (2015) la especie probable de la familia Caeciliidae se podría encontrar en los bosques andinos de la cordillera Occidental, es decir en los bosques cercanos a los municipios de Cañasgordas y Giraldo; mientras que la especie de la familia Typhlonectidae está fuertemente ligada al valle del río Cauca.



**Figura 3-43 Distribución de la riqueza a nivel de familia de los anfibios potenciales en la UF 2.2**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Las especies no están distribuidas uniformemente en toda el AID del proyecto, sino que dicha distribución es producto de los requerimientos ecológicos y rasgos de historia de vida que están asociados a ciertas unidades florísticas. Debido a lo anterior, a continuación se muestra la asociación de las especies de anfibios probables a las coberturas de la tierra presentes en el AID.

Los anfibios se estarían asociando principalmente a los bosques de galería y la vegetación secundaria en donde se encontrarían entre 11 y 12 especies. Este tipo de cobertura presenta una composición florística más compleja que las demás presentes en el AID, en donde, posiblemente, hay más sitios de refugio y reproducción y una mayor oferta de alimento. Lo anterior permitiría el establecimiento de las especies con requerimientos específicos de hábitat como las ranas de la familia Craugastoridae y Caeciliidae, además de las especies generalistas.

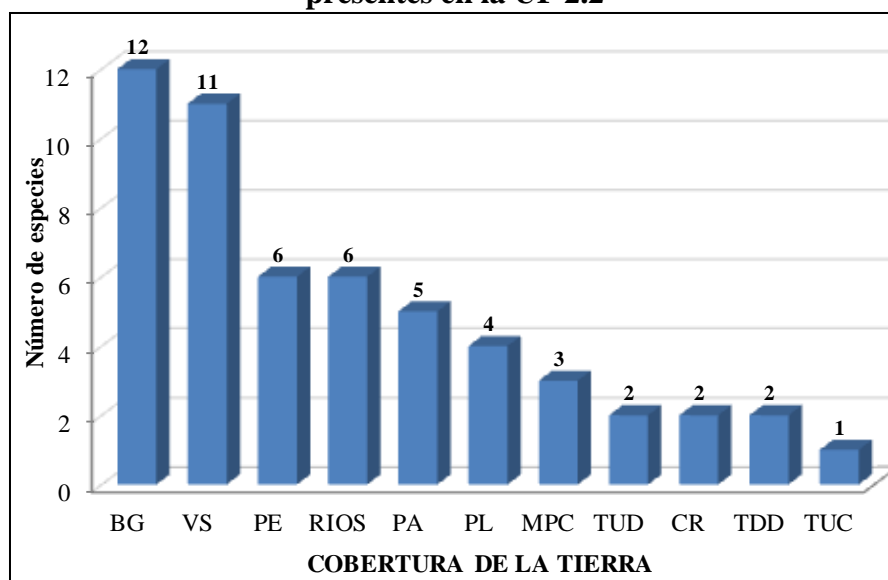
Los diferentes tipos de pastos podrían ser el hábitat de entre cuatro (4) y seis (6) especies de anfibios. Estos sitios presentan una menor estructura florística, lo permite una mayor radiación solar, viento y temperatura. Lo anterior genera desecación en anfibios, por lo que las especies de este grupo que se asocian a este tipo de hábitats presentan rasgos que les permite adaptarse a sitios intervenidos o abiertos. Tal es el caso del sapo común (*Rhinella marina*) y la rana silbadora (*Leptodactylus fuscus*), especies muy comunes y adaptadas a habitar áreas intervenidas. Por otra parte, otras ranas (*Hyloxalus lehmanni*, *Dendropsophus bogerti*, *Pristimantis brevifrons* y *Pristimantis w-nigrum*) son tolerantes a áreas abiertas siempre y cuando estén cerca de cuerpos de agua (IUCN, 2015).

Por otra parte, para los ríos y alrededores la riqueza probable es de seis (6) especies. Entre los anfibios asociados a los ríos se encuentran el sapo común (*R. marina*) y otras ranas (*H.*



*lehmanni*, *D. bogerti*), las cuales pueden asociarse a áreas abiertas. Adicionalmente, especies como las cecilias (*Caecilia “pachynema”* y *Typhlonectes natans*) se asocian a grandes ríos y cuerpos de agua afluentes de ellos.

**Figura 3-44 Asociación de los anfibios potenciales a las coberturas de la tierra presentes en la UF 2.2**



Coberturas de la tierra: TUC: tejido urbano continuo, TUD: tejido urbano discontinuo, CR: construcciones rurales, PL: pastos limpios, PA: pastos arbolados, PE: pastos enmalezados, MPC: mosaico de pastos y cultivos, BG: bosque de galería, VS: vegetación secundaria, TDD: tierras desnudas y degradadas, RIOS: ríos.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Las coberturas con un mayor grado de intervención antropogénica presentan la menor riqueza probable, entre una (1) y tres (3) especies de anfibios (Figura 3-44). Es muy común encontrar sapos (*R. marina*) cerca a la vivienda humana o en áreas desnudas y degradadas; lo que pasa lo mismo pasa con la rana silbadora (*L. fuscus*), la cual se puede encontrar en los patios de las casas, jardines y áreas cercanas.

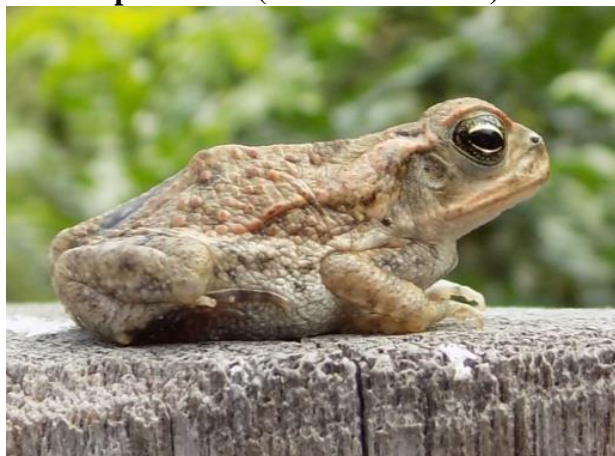
### 3.2.2.2.2 Registros de campo

Pese a que se reportan 13 especies de anfibios para la zona en que se encuentra el AID del proyecto, solo se observó una especie en campo, el sapo común (*Rhinella marina*) (Fotografía 3-26). Los adultos de esta especie son tolerantes a los humanos y se pueden encontrar en jardines, alrededor de casas y en tanques de agua (AmphibiaWeb, 2016). El sapo se encuentra frecuentemente en áreas disturbadas y, en raras ocasiones, en áreas no disturbadas como bosques (AmphibiaWeb, 2016). La reproducción necesita cuerpos de agua claros, con tolerancia a aguas con cierto grado de contaminación, aunque los estadios premetamórficos pueden tolerar en cierta medida la desecación (AmphibiaWeb, 2016). De esta especie solo se encontró un (1) individuo cerca a una casa en la zona de altitud más baja del proyecto y no se encontraron evidencias de sitios de reproducción a lo largo de los

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

hábitats en el derecho de vía de la carretera.

**Fotografía 3-26 Sapo común (*Rhinella marina*) encontrada en la UF 2.2**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

La sequía generalizada en Colombia y, específicamente en el AID al momento de la toma de datos de la caracterización influyó en la riqueza encontrada. Gran cantidad de cuerpos de agua como quebradas se encontraron secas. Los bosques riparios y vegetaciones secundarias también presentaron características de extrema sequía, lo que puede generar que algunos de los anfibios se entierren en el suelo o barro, en un proceso llamado estivación, en el que esperan la llegada de la lluvia para salir a la superficie (Abe, 1995), lo que dificultó la observación de este grupo en todo el AID del proyecto.

**Fotografía 3-27 Basura en caño canalizado en la UF 2.2**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Por otra parte, el derecho de vía de la carretera y áreas aledañas se encuentra muy intervenido: no solamente los bosques al lado de la carretera se encuentran muy reducidos, sino que se encuentran contaminados con residuos sólidos y líquidos (Fotografía 3-27)

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

además de la presencia de material particulado y aumento en los niveles de ruido. La mayoría de las especies de la familia Craugastoridae, aunque no son estrictamente dependientes de los cuerpos de agua, si necesitan bosques conservados o poco intervenidos para su establecimiento, por lo que, por lo menos en las áreas cercanas a la carretera entre Cañasgordas y Giraldo, es poco probable que se encuentren.

### 3.2.2.2.3 Especies de anfibios endémicos y en amenaza

Para el área de influencia directa de la Unidad Funcional – UF 2.2 de la carretera entre Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas se reportan siete (7) especies de anfibios endémicos, tres (3) casi endémicos, tres (3) amenazados, uno (1) casi amenazado y uno (1) con datos deficientes, las cuales se enlistan en la Tabla 3-27.

**Tabla 3-27 Especies de anfibios endémicas, casi endémicas y amenazadas con presencia probable en la UF 2.2**

TIPO DE DISTRIBUCIÓN	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	RANGO ALTITUDINAL	UICN
Endémica	<i>Dendropsophus bogerti</i>	Rana	1500-2580	LC
	<i>Strabomantis cheiroplethus</i>	Rana	800-1540	VU
	<i>Hypodactylus mantipus</i>	Rana	800-2400	LC
	<i>Pristimantis brevifrons</i>	Rana	1140-3200	LC
	<i>Pristimantis erythropleura</i>	Rana	980-2600	LC
	<i>Pristimantis orpacobates</i>	Rana	700-2000	VU
	<i>Pristimantis zophus</i>	Rana	2030-2800	EN
Casi endémica	<i>Hyloxalus lehmanni</i>	Rana	1460-2120	NT
	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Rana	800-3300	LC
	<i>Caecilia "pachynema"</i>	Cecilia, culebra ciega	1500-1800	DD

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

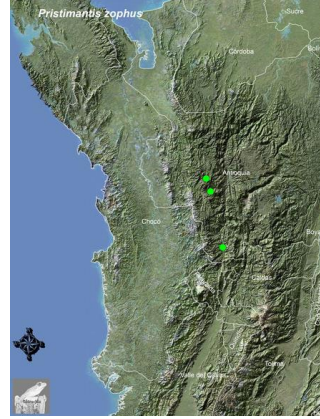
Según Lynch, Ruiz-Carranza, & Ardila-Robayo (1997) la cordillera Central es un área con una alto grado de endemismos en ranas y sapos con, por lo menos, 118 especies de las cuales el porcentaje de endémicas sería mayor al 74%. En el AID las especies endémicas estarían asociadas principalmente a los bosques húmedos y muy húmedos de altitudes medias que están presentes en los municipios de Cañasgordas y Giraldo, sin embargo, la fuerte intervención de la zona hace que sea poco probable que las especies se encuentren asociadas a los bosques de galería y vegetaciones secundarias cerca a la carretera.

Una de las especies de presencia probable amenazada y endémica es *Pristimantis zophus* (rana que se reporta únicamente en los Bosques andinos de la vertiente occidental de la cordillera Occidental en el departamento de Antioquia (Figura 3-45 B.), en un rango altitudinal entre los 2030-2800 metros sobre el nivel del mar (Acosta-Galvis & Cuentas, Batrachia, 2015). Esta especie se encuentra En Peligro debido a la pérdida de hábitat causada por la expansión agrícola (IUCN, 2015).

**Figura 3-45** *Pristimantis zophus*, especie endémica y amenazada con presencia probable en la UF 2.2



A. Foto de la especie



B. Mapa de distribución

Fuente: Foto (<http://naturalista.conabio.gob.mx/observations/754613>), mapa (<http://www.batrachia.com/orden-anura/craugastoridae/pristimantis-zophus/>).

La rana *Strabomantis cheiroplethus* es endémica de los bosques subandinos de la vertiente occidental de la cordillera Occidental con registros en los departamentos de Antioquia, Chocó, Risaralda, y Valle del Cauca (Figura 3-46). Su rango altitudinal está entre los 800-1900 metros sobre el nivel del mar (Acosta-Galvis & Cuentas, Batrachia, 2015). Debido a la pérdida de hábitat por la expansión de la frontera agropecuaria, esta especie se encuentra en la categoría Vulnerable de la UICN (IUCN, 2015).

**Figura 3-46** Mapa de distribución de *Strabomantis cheiroplethus*, especie endémica y amenazada con presencia probable en la UF 2.2



Fuente: <http://www.batrachia.com/orden-anura/craugastoridae/strabomantis-cheiroplethus/>

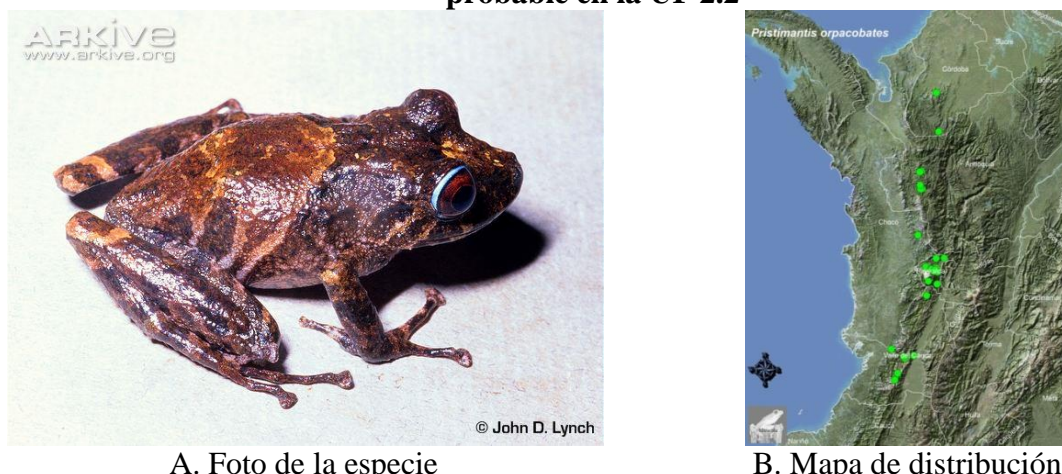
Otra rana endémica y amenazada es *Pristimantis orpacobates* (Figura 3-47 A), la cual se encuentra en los bosques andinos de la vertiente occidental de la cordillera Occidental en los departamentos de Antioquia, Córdoba, Chocó, Risaralda y Valle del Cauca (Figura 3-47 B), con un rango altitudinal entre los 700-2000 metros sobre el nivel del mar (Acosta-



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

Galvis & Cuentas, Batrachia, 2015). Esta especie se encuentra en la categoría de amenaza Vulnerable de la UICN, su mayor amenaza es la pérdida de hábitat debido a la expansión de la frontera agropecuaria, y la contaminación como resultado de la fumigación de cultivos (IUCN, 2015).

**Figura 3-47** *Pristimantis orpacobates*, especie endémica y amenazada con presencia probable en la UF 2.2



A. Foto de la especie

B. Mapa de distribución

Fuente: Foto (<http://www.arkive.org/pristimantis/pristimantis-orpacobates/>), mapa (<http://www.batrachia.com/orden-anura/craugastoridae/pristimantis-orpacobates/>)

### 3.2.2.2.4 Especies de fauna de valor comercial y cultural

No se reportaron especies de anfibios con valor comercial o cultural en el área de influencia directa de la Unidad Funcional – UF 2.2 de la carretera entre Cañasgordas – Manglar - Cativo.

### 3.2.2.2.3 Reptiles

Debido a su fisiología térmica, los reptiles presentan particulares rasgos de historia de vida como respuesta clara a los cambios de su hábitat y poca movilidad. Son útiles para el estudio de la diversidad en ambientes con alta presión antrópica y sirven como modelo en la investigación ecológica, para comprender cómo los procesos destructivos dentro del ambiente afectan a las comunidades faunísticas. Además, dentro de la cadena trófica son un grupo clave por sus características fisiológicas que los hacen depósitos efectivos de energía dentro del ecosistema (Moreno-Arias, Medina-Rangel, Carvajal-Cogollo, & Castaño-Mora, 2009). Por otra parte, este grupo juega un rol importante en ecosistemas naturales ya que participa en el flujo de energía y ciclado de nutrientes de ambientes terrestres y acuáticos; adicionalmente, ayuda en el control de poblaciones de plagas y pueden actuar potencialmente como polinizadores y dispersores de semillas (Valencia-Aguilar, Cortés-Gómez, & Ruiz-Agudelo, 2013).

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

Este grupo es uno de los más diversos del país, a pesar de ser muy importantes ecológica y económicamente, constituyen una clase poco conocida, además sufren un alto grado de destrucción, debido a la caza comercial, el deterioro de su entorno y al temor que varias especies despiertan en la mayoría de las personas (Sanchez, Castaño-Mora, & Cárdenas, 1995; Lynch, 2012).

### 3.2.2.2.3.1 Especies de probable presencia y asociación a coberturas de la tierra

En Colombia se reportan 571 especies de reptiles (Llano-Mejía, Cortés-Gómez, & Castro-Herrera, 2010), mientras que para el área del proyecto se enlistan un total de 35 especies de reptiles de potencial presencia (*Anexo 5. Especies de presencia probable*), (6,12% de las reportadas en el ámbito nacional) las cuales pertenecen a dos (2) órdenes, Squamata y Testudines, y a 14 familias (Tabla 3-28).

**Tabla 3-28 Especies de reptiles con presencia probable en la UF 2.2**

ESPECIE	RANGO ALTITUDINAL	COBERTURA DE LA TIERRA										
		TUC	TUD	CR	PL	PA	PE	MPC	BG	VS	TDD	RIOS
ORDEN SQUAMATA												
SUBORDEN SAURIA												
FAMILIA SPHAERODACTYLIDAE												
<i>Gonatodes albogularis</i>	0-1000	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
<i>Lepidoblepharis duolepis</i>	1200-2000	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA GEKKONIDAE												
<i>Hemidactylus brookii</i>	-	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
FAMILIA GYMNOPHTHALMIDAE												
<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	0-1500	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
FAMILIA CORYTOPHANIDAE												
<i>Basiliscus basiliscus</i>	0-1000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
<i>Basiliscus galeritus</i>	0-1600	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Corytophanes cristatus</i>	600-800	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA IGUANIDAE												
<i>Iguana iguana</i>	0-1000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
FAMILIA DACTYLOIDAE												
<i>Anolis auratus</i>	0-1800	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
<i>Anolis danieli</i>	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Anolis frenatus</i>	> 900	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Anolis mariarum</i>	2560	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Anolis fuscoauratus</i>	518 -1800	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
FAMILIA PHYLLODACTYLIDAE												
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	0-1000	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0



 Agencia Nacional de Infraestructura	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

ESPECIE	RANGO ALTITUDINAL	COBERTURA DE LA TIERRA											
		TUC	TUD	CR	PL	PA	PE	MPC	BG	VS	TDD	RIOS	
FAMILIA POLYCHROTIDAE													
<i>Polychrus gutturosus</i>	0-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
FAMILIA TEIIDAE													
<i>Ameiva ameiva</i>	-	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	-	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
SUBORDEN SERPENTES													
FAMILIA ANOMALEPIDIDAE													
<i>Helminthophis praeocularis</i>	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
FAMILIA COLUBRIDAE													
<i>Chironius carinatus</i>	0-1000	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
<i>Chironius monticola</i>	500-2800	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Dendrophidion bivittatus</i>	-	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
<i>Lampropeltis triangulum</i>	-	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	1676	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	0-700	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0
<i>Spilotes pullatus</i>	-	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
FAMILIA DIPSADIDAE													
<i>Atractus andinus</i>	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Clelia clelia</i>	120 m	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Diaphorolepis laevis</i>	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	1500 - 2600	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
<i>Erythrolamprus epinephelus</i>	1500	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Helicops hagmanni</i>	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Urotheca lateristriga</i>	0-1900	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Tantilla alticola</i>	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
FAMILIA ELAPIDAE													
<i>Micrurus mipartitus</i>	980-1400	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
ORDEN TESTUDINES													
FAMILIA KINOSTERNIDAE													
<i>Kinosternon scorpioides</i>	-	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1

Coberturas de la tierra: TUC: tejido urbano continuo, TUD: tejido urbano discontinuo, CR: construcciones rurales, PL: pastos limpios, PA: pastos arbolados, PE: pastos enmalezados, MPC: mosaico de pastos y cultivos, BG: bosque de galería, VS: vegetación secundaria, TDD: tierras desnudas y degradadas, RIOS: ríos.

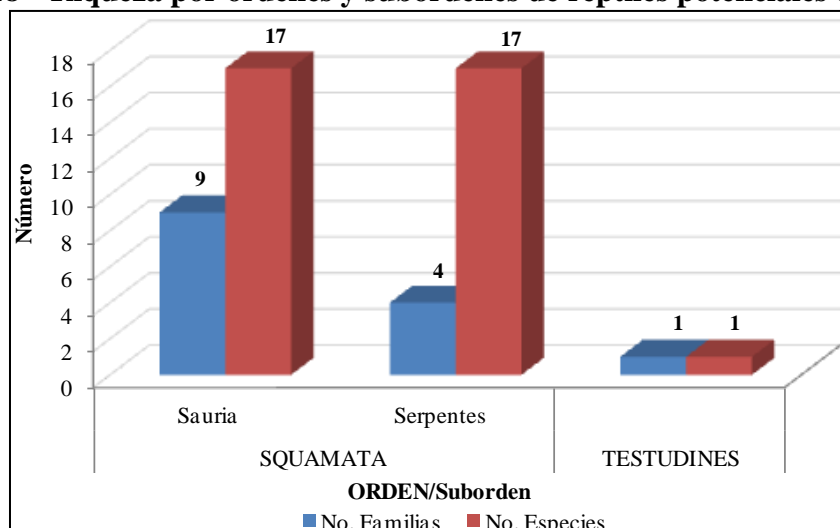
Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

El orden Squamata es el más rico con 34 especies probables distribuidas en dos (2) subórdenes y 13 familias (Figura 3-48). El suborden Serpentes (serpientes, culebras) tiene 17 especies con presencia probable distribuidas en cuatro (4) familias, mientras que el suborden Sauria (lagartijas, lagartos) tiene 17 especies potenciales en ocho (8) familias.

La diversidad de los reptiles en Colombia muestra que las serpientes (Suborden Serpentes) son el orden más rico, seguido por las lagartijas y lagartos (Orden Sauria), lo que coincide con la distribución de las especies en el área de estudio. La alta diversidad del orden Squamata se debe principalmente a la adaptación a una gran variedad de hábitats presentes en el territorio.

Según Urbina-Cardona (2011) la diversidad más alta de reptiles se observa en las zonas de piedemonte llanero y estibaciones inferiores de las cordilleras, mientras que las regiones altoandinas presentan una menor riqueza pero con un alto porcentaje de endemismos.

**Figura 3-48 Riqueza por órdenes y subórdenes de reptiles potenciales en la UF 2.2**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

En cuanto a las familias, Dipsadidae y Colubridae son las ricas con ocho (8) y siete (7) especies potenciales (Figura 3-49). Este gran grupo, conocido en general como culebras, son el de mayor presencia en todo el territorio nacional, con aproximadamente 55 géneros y 186 especies (Serpentario Nacional de Colombia, 2016). Este gran grupo incluye especies terrestres, arborícolas, semiminadoras, semiacuáticas y acuáticas y por lo tanto, una amplia diversidad de formas y estrategias de historias de vida (ICN, 2011).

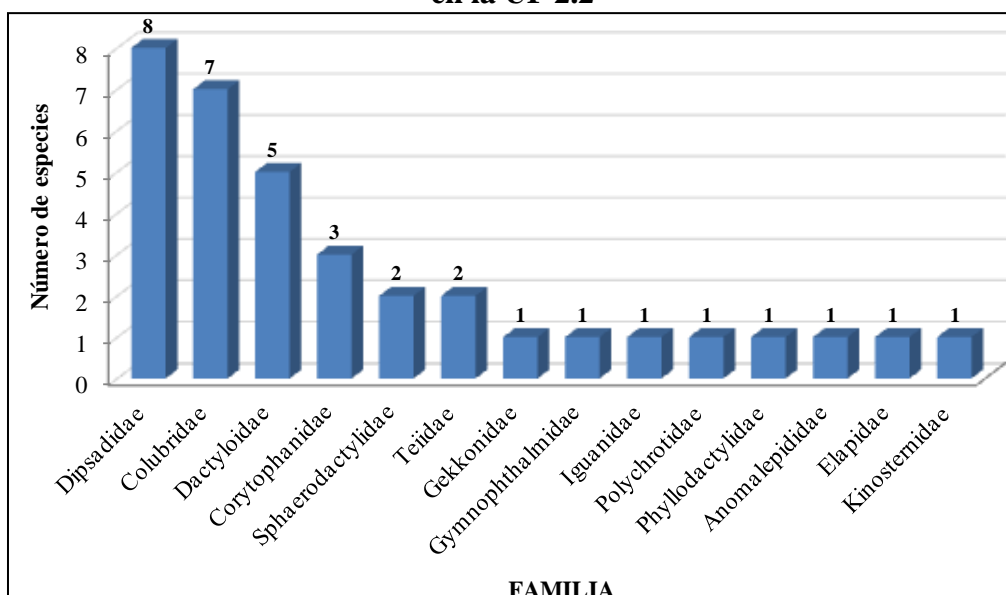
La tercera familia más rica es Dactyloidae (anolis, lobitos) con cinco (5) especies de presencia probable (Figura 3-49). Esta familia está compuesta por especies de tamaño pequeño a mediano, tienen estructura especiales llamados sacos gulares que pueden servir para el cortejo (ICN, 2011). Este grupo es particularmente diverso en alta montaña en donde además su porcentaje de endemismo es alto.

Los basiliscos y falsos camaleones (familia Corytophanidae) son la cuarta familia más rica con tres (3) especies (Figura 3-49). Este grupo de lagartos de tamaño mediano a grande presentan una cresta delantera en forma de casco y están asociados principalmente a bosques y cuerpos de agua.

Sphaerodactylidae y Teiidae tienen una riqueza de dos (2) especies probables cada una (Figura 3-49). La primera familia está conformada principalmente por geckos pequeños y diurnos en donde, por lo general, los machos presentan una coloración más vistosa en los machos que en las hembras. De igual manera, la familia Teiidae está conformada por lagartos de tamaño mediano a grande que pueden alcanzar grandes velocidades de escape, son muy comunes en tierras bajas y de temperaturas altas (ICN, 2011).

Por último, las familias Gekkonidae (tutecas, lisas), Iguanidae (iguanas), Polychrotidae (falsos camaleones), Phyllodactylidae (geckos), Anomalepididae (culebras ciegas), Elapidae (corales) y Kinosternidae (tortugas) son las familias menos ricas con solo una (1) especie probable en el área de influencia directa de la UF 2.2 de la carretera entre Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas (Figura 3-49).

**Figura 3-49 Distribución de la riqueza a nivel de familia de los reptiles potenciales en la UF 2.2**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Al igual que para anfibios, las especies de reptiles no están distribuidas uniformemente en las coberturas de la tierra presentes a lo largo del AID del proyecto, sino que esa distribución es producto de los requerimientos ecológicos y rasgos de historia de vida que están asociados a ciertas unidades florísticas. A continuación se muestra la asociación de las especies de reptiles probables a las coberturas de la tierra presentes en el AID.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

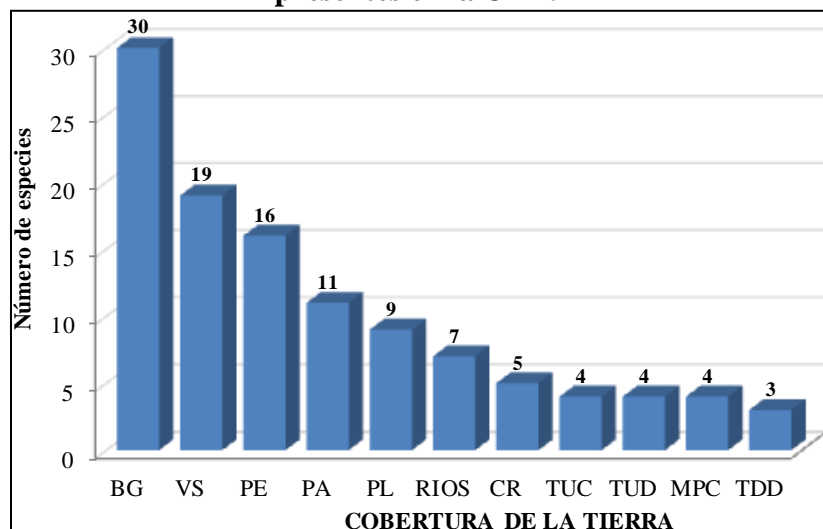
Treinta especies de reptiles con presencia probable se encuentran principalmente en los bosques de galería y los cuerpos de agua asociados a ellos (Figura 3-50). Este tipo de sitios representan una alta oferta alimenticia y de refugio, lo que supone, además una mayor probabilidad de encuentro reproductivo. Dentro de las especies para las cuales los bosques de galería son importantes están la mayoría de las especies de culebras (familias Colubridae y Dipsadidae), basiliscos (fam. Corytophanidae) y los anolis (fam. Dactyloide).

Coberturas un poco más intervenidas, como las vegetaciones secundarias, son utilizadas por 19 especies de reptiles con presencia probable (Figura 3-50). Este tipo de hábitat puede tener una complejidad florística estructural menor que los bosques de galería, ofreciendo microhábitats diferentes a los bosques, dado por el aumento en la temperatura y la radiación solar. Lo anterior permite el establecimiento de especies con hábitos más generalistas como los lagartos de la familia Teiidae, serpientes de la familia Colubridae y especies como el gecko de cabeza amarilla (*Gonatodes albogularis*), lagartija de cabeza azul (*Tretioscincus bifasciatus*), iguana (*Iguana iguana*), entre otros.

Los pastos (enmalezados, arbolados y limpios) albergan entre nueve (9) y 16 especies con presencia probable en el AID del proyecto Figura 3-50. Estas coberturas de la tierra presentan una marcada intervención en donde se ha perdido la mayoría de árboles y arbustos, lo cual aumenta la temperatura del suelo, la radiación solar y el viento, alterando la oferta alimenticia y de refugio para los reptiles. En este tipo de coberturas se encuentran especies generalistas de distribución amplia como las lagartijas de la familia Teiidae, algunos anolis (fam. Dactyloidae), algunas serpientes de la familia Colubridae, el gecko de cabeza amarilla (*Gonatodes albogularis*), iguana (*Iguana iguana*), la tortuga (*Kinosternon scorpioides*, siempre y cuando hayan cuerpos de agua cerca), entre otros.

A los ríos se asocian siete (7) especies, principalmente los basiliscos (fam. Corytophanidae), la iguana (*I. iguana*), serpientes como *Chironius carinatus* y *Erythrolamprus aesculapii*, la lagartija de cola azul (*Tretioscincus bifasciatus*) y la tortuga (*Kinosternon scorpioides*).

**Figura 3-50 Asociación de los reptiles potenciales a las coberturas de la tierra presentes en la UF 2.2**



Coberturas de la tierra: TUC: tejido urbano continuo, TUD: tejido urbano discontinuo, CR: construcciones rurales, PL: pastos limpios, PA: pastos arbolados, PE: pastos enmalezados, MPC: mosaico de pastos y cultivos, BG: bosque de galería, VS: vegetación secundaria, TDD: tierras desnudas y degradadas, RIOS: ríos.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Por último, a los territorios artificializados, los mosaicos de cultivos y las tierras desnudas y degradadas se asocian entre tres (3) y cinco (5) especies, las cuales aprovechan los recursos de áreas altamente intervenidas y en donde conviven, incluso, con la población humana. Dentro de las especies probables en este tipo de coberturas se encuentran la tuteca o salamanqueja (*Hemidactylus brookii*), la iguana (*I. iguana*), el tiplero (*Cnemidophorus lemniscatus*) y la lagartija verde (*Ameiva ameiva*).



### 3.2.2.2.3.2 Registros de campo

De las 35 especies con presencia probable en el AID del proyecto, se observó la presencia de cinco (5) en el derecho de vía de la carretera. Las especies observadas pertenecen al orden Squamata, suborden Sauria y a cinco (5) familias que se muestran en la Tabla 3-29, es decir, se detectó una especie por familia observada.

**Tabla 3-29 Especies de reptiles registradas en la UF 2.2**

ORDEN	SUBORDEN	FAMILIA	ESPECIE	No. INDIVIDUOS
Squamata	Sauria	Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>	1
		Gekkonidae	<i>Hemidactylus brookii</i>	1
		Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	2
		Phyllodactylidae	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	1
		Teiidae	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	2

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

En general, las especies encontradas son generalistas y de amplia distribución, por ejemplo, los reptiles más comunes fueron el tiplero o lagartija rayada (*Cnemidophorus lemniscatus*, Tabla 3-29 A), el anole del pasto (*Anolis auratus*, Tabla 3-29 B) y el gecko de cabeza amarilla (*Gonatodes albogularis*, Tabla 3-29 C). Estas especies se encontraron asociadas a áreas abiertas y con poca vegetación densa como pastos arbolados y limpios y en rocas y suelo al borde de la carretera.

**Fotografía 3-28**



A. *Cnemidophorus lemniscatus*

**Reptiles más comunes observados en la UF 2.2**



B. *Anolis auratus*



C. *Gonatodes albogularis*

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

### 3.2.2.2.3.3 Especies de anfibios endémicos y en amenaza

En Colombia, la biodiversidad de reptiles de los bosques de montaña presenta un alto grado de endemismos, lo que puede ser debido a que los vertebrados ectotérmicos tropicales, como los reptiles, se encuentran más especializados en las zonas montañas (Urbina-Cardona, 2011). Para la cordillera Occidental se reportan por lo menos 66 especies endémicas (Urbina-Cardona, 2011); sin embargo, para el AID del proyecto solo seis (6) de ellas son de probable presencia, las cuales se enlistan en la Tabla 3-30.

**Tabla 3-30 Especies de reptiles endémicas con presencia probable en la UF 2.2**

TIPO DE DISTRIBUCIÓN	ESPCIE	NOMBRE COMÚN	RANGO ALTITUDINAL	UICN
Endémica	<i>Lepidoblepharis duolepis</i>	Lagartija	1200-2000	LC
	<i>Anolis danieli</i>	Anole	-	-
	<i>Anolis mariarum</i>	Anole	2560	-
	<i>Helminthophis praeocularis</i>	Culebra ciega	-	-
	<i>Atractus andinus</i>	Culebra	-	-
	<i>Diaphorolepis laevis</i>	Culebra	-	-

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

No se reportan especies de reptiles de potencial presencia amenazadas en el área de influencia de la UF 2.2 de la carretera entre Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas.



### 3.2.2.2.3.4 Especies de fauna de valor comercial y cultural

Para el AID del proyecto se reporta la presencia probable de dos (2) especies de reptiles en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES (Tabla 3-31). Las especies en ese apéndice no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

**Tabla 3-31 Especies de reptiles en CITES y algún uso con presencia probable en la UF 2.2**

ESPCIE	NOMBRE COMÚN	RANGO ALTITUDINAL	UICN	CITES	USO
Iguana iguana	Iguana	0-1000	-	II	Su carne y huevos son consumidos por los pobladores
Clelia clelia	Culebra cazadora negra	1200	LC	II	Ninguno

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

La iguana (*I. iguana*) es una especie diurna que se alimenta de hojas de varias especies de plantas; además, consume frutas y flores. Las iguanas prefieren el bosque de la tierra baja, por lo general en la cercanía de arroyos, ríos y lagos; además, habita regiones boscosas aisladas, en medio de savanas y habita con menos frecuencia lejos de ríos y lagos en un rango altitudinal entre los 1000 m y el nivel del mar (Rodríguez-Guerra, 2013).

### 3.2.2.2.4 Aves

El grupo de las Aves ocupa el primer lugar en especies de vertebrados terrestres en el mundo con alrededor de 10507 especies conocidas (Del Hoyo, Collar, Christie, Elliot, Lincoln, & Fishpool, 2014). Lo anterior, se explica debido en parte a las diferentes adaptaciones fisio-morfológicas que le han permitido a este grupo habitar la gran mayoría de los ecosistemas del planeta. Colombia por su parte, es el país con mayor diversidad de aves en el mundo con alrededor de 1911 especies descritas en la actualidad (Salaman, Donegan, & Caro, 2008), cifra que corresponde al 20% de las especies globales y al 56,9% de las aves de Sudamérica (Remsen, y otros, 2016).

Esta riqueza, se debe en parte a la posición estratégica de Colombia en el contexto geográfico, lo que da lugar al establecimiento de diferentes zonas biogeográficas, altas tasas de endemismos, especies restringidas a biomas específicos y además ofrece hábitats y recursos variados para las aves migratorias que tienen rutas por el territorio nacional (Naranjo, Amaya, Eusse-González, & Cifuentes-Sarmiento, 2012).

Este grupo se distribuye ampliamente en las cinco regiones biogeográficas del país, en donde la eco-región Caribe cuenta con cerca de 710 especies, la vertiente Pacífica con 646 especies, los Andes con 812 especies, en la Amazonía se registran 768 especies y la Orinoquía con 420 especies. Así mismo, el 73% de las aves se encuentran por debajo de los 1000 metros de altitud sobre el nivel de mar, 616 especies entre los 1000 y 2000 metros y

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

538 por encima de los 2000 metros de elevación y cerca de 1429 especies dependen o están restringidas al bosque húmedo (Salaman, Donegan, & Caro, 2008).

Con base en lo anterior y entrando en contexto, en lo concerniente al área del proyecto, se destaca que en el ámbito regional, Antioquia es uno de los departamentos colombianos con mayor diversidad de aves, lo cual se atribuye al mosaico de hábitats en diferentes ecosistemas y zonas biogeográficas que posee (Toro & Cuervo, 2002).

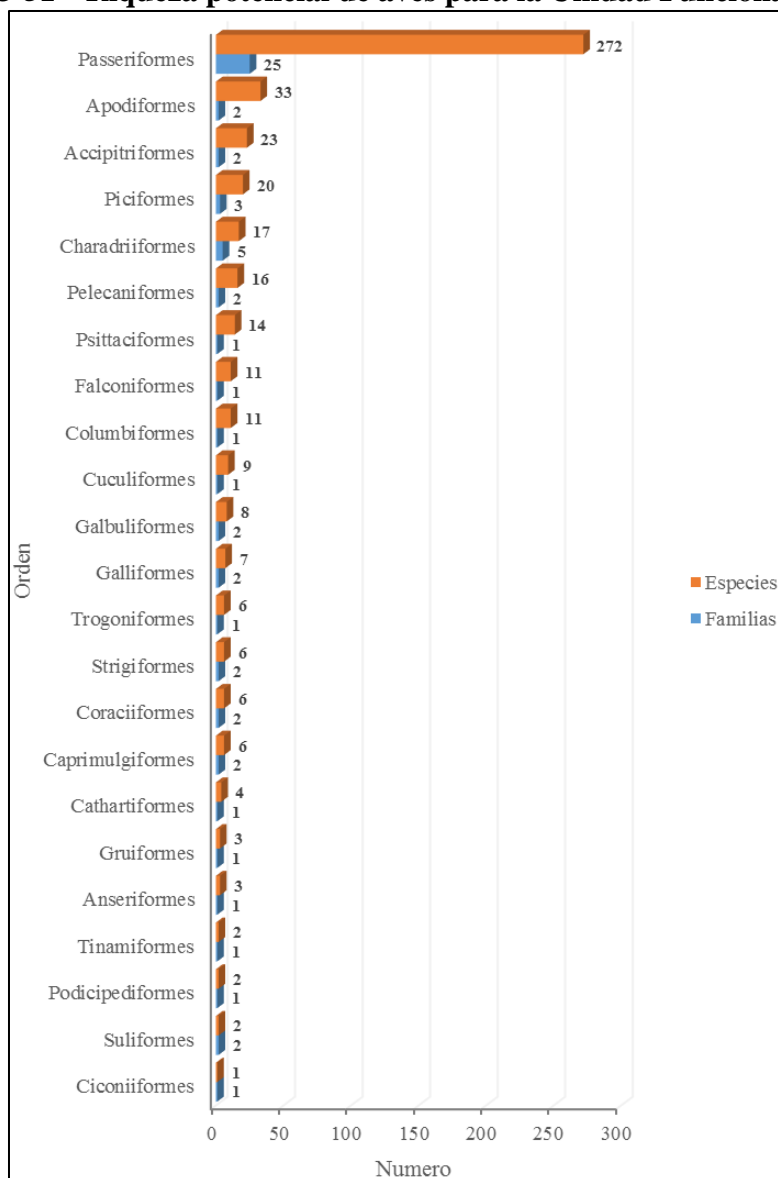
#### **3.2.2.2.4.1 Especies de probable presencia (Potenciales y relación con coberturas)**

Se han reportado hasta el momento cerca de 800 especies de aves en el departamento de Antioquia, las cuales representan alrededor del 42% de la avifauna colombiana (Corantioquia, 2010; Salaman, Donegan, & Caro, 2008; Hilty & Brown, 1986). La gran cantidad de especies de aves presentes allí puede deberse a que en la región existe una gran heterogeneidad de paisajes dados principalmente por la presencia de las cordilleras central y occidental, los valles interandinos que hacen parte de las cuencas de los ríos Cauca y Magdalena y otras áreas asociadas a la cuenca del río Atrato en la vertiente occidental de la cordillera occidental (Corantioquia, 2010).

De acuerdo a lo anterior, se realizó una selección de las especies reportadas para el departamento teniendo en cuenta criterios como, el rango altitudinal en el cual han sido registradas, mapas de distribución de cada una de ellas y las coberturas vegetales a las cuales se encuentran asociados (Birdlife International, 2016; McMullan & Donegan, 2014; Corantioquia, 2010; Neotropical Birds, 2016) arrojando como resultado que para el área de estudio existen un total de 482 especies de aves con posible ocurrencia en el área de influencia del presente estudio (*Anexo 5. Especies potenciales de fauna*).

Las especies identificadas se distribuyen en 23 órdenes y 62 familias, Siendo el grupo de los Passeriformes (Aves canoras) el más rico con 25 familias y 272 especies, lo cual indica que cerca del 56% de la avifauna potencial para el área de estudio hace parte de este orden. El 44% restante de la avifauna identificada se encuentra distribuida en los 22 Ordenes adicionales, siendo los Apodiformes (Vencejos y colibríes) con 2 familias y 33 especies, los Accipitriformes (Águilas) con 2 familias y 23 especies y los Piciformes (Carpinteros y Tucanes) con 3 familias y 20 especies los más representativos. Los demás órdenes mostraron valores de riqueza inferiores a las 20 especies (Figura 3-51).

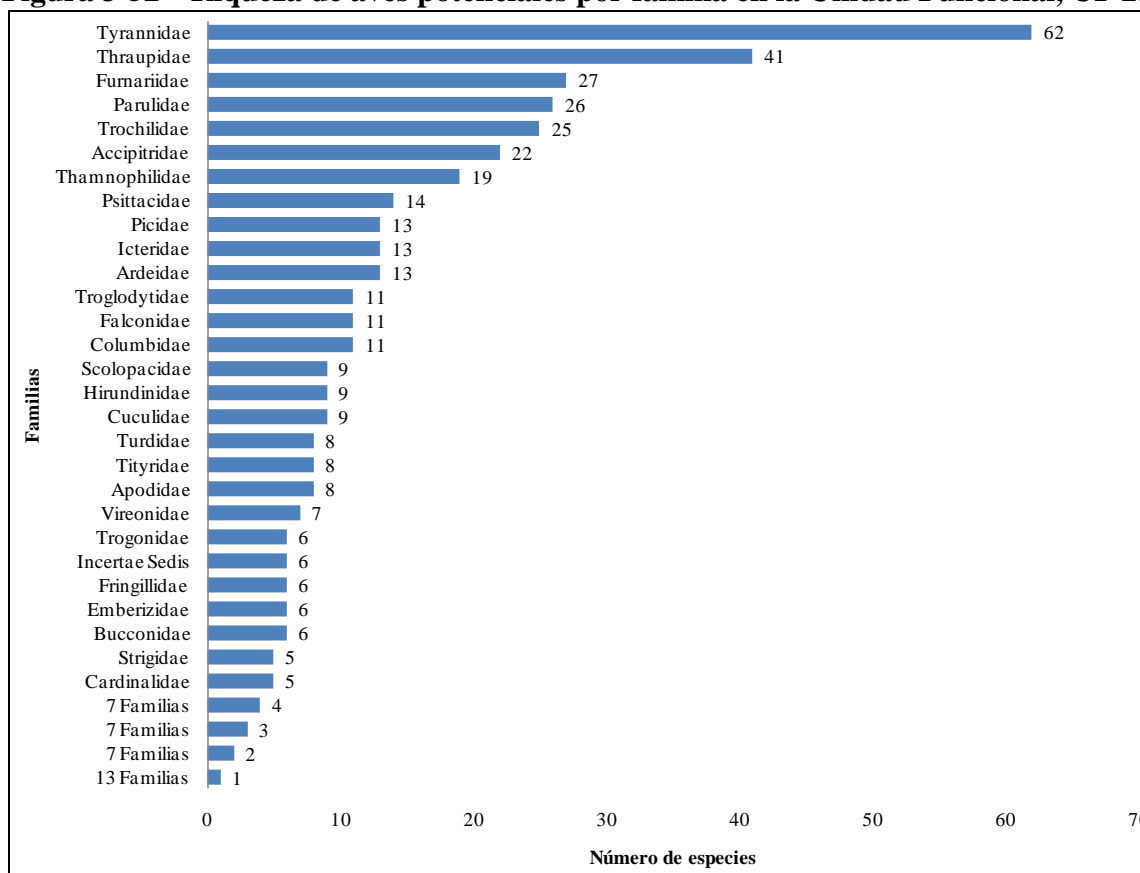
**Figura 3-51 Riqueza potencial de aves para la Unidad Funcional, UF2.2**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.

En cuanto a las familias más representativas se encontró que los atrapamoscas (Tyrannidae) son el grupo más numeroso con 62 especies, seguido de las tangaras (Thraupidae) con 41 especies, los furnarios y trepatroncos (Furnariidae) con 27 especies, las reinitas (Parulidae) con 26, Los colibríes (Trochilidae) con 25 y las águilas (Accipitridae) con 22 especies. Otros grupos como los hormigueros (Thamnophilidae), los loros (Psittacidae), los carpinteros (Picidae), los toches y turpiales (Icteridae), las garzas (Ardeidae), los cucaracheros (Troglodytidae), los halcones (Falconiformes) y las palomas (Columbidae) mostraron valores de riqueza que oscilaron entre las 11 y las 19 especies de aves, mientras que las 49 familias restantes tuvieron menos de 10 especies cada una (Figura 3-52).

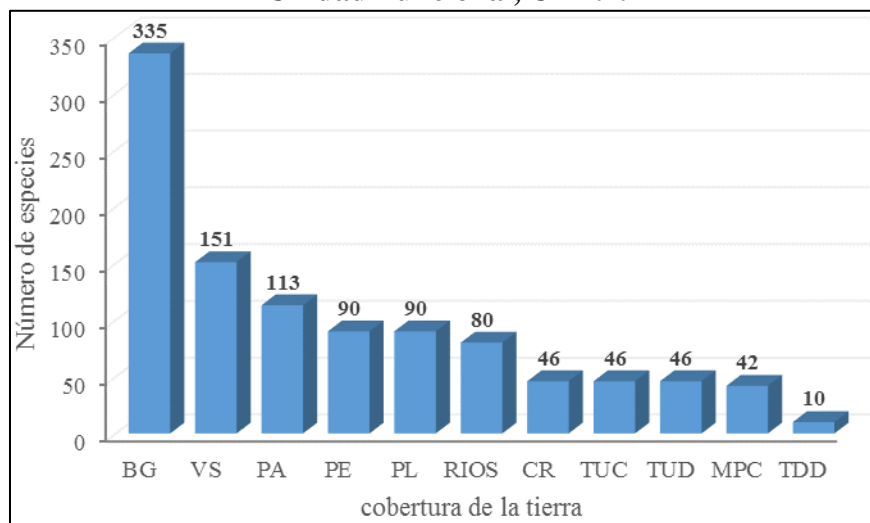
**Figura 3-52 Riqueza de aves potenciales por familia en la Unidad Funcional, UF 2.2**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.

**Relación con coberturas vegetales:** Se llevó a cabo una búsqueda de información secundaria acerca del hábitat y ecología de cada una de las especies de aves potenciales y se relacionó esta información con las coberturas vegetales identificadas en el capítulo de vegetación encontrándose que la mayor riqueza de especies podría presentarse en los Bosques de galería y/o riparios (BG) con cerca de 355 especies. Otras coberturas como la de vegetación secundaria (VS) podrían presentar valores de riqueza de aves de alrededor de 151 especies, seguidos de Pastos arbolados (PA) con 113 especies y Pastos limpios y enmalezados (PL, PE) con 90 especies. En cuanto a las coberturas asociadas a cuerpos de agua se encontró que alrededor de 80 especies de aves podrían ser registradas en lagunas, humedales y zonas inundables (RIOS 1) y otras 60 en Ríos caudalosos como el Cauca y el Tonusco principalmente (RIOS 2).

**Figura 3-53 Aves asociadas a las coberturas vegetales identificadas alrededor de la Unidad Funcional, UF 2.2.**



Coberturas de la tierra: TUC: tejido urbano continuo, TUD: tejido urbano discontinuo, CR: construcciones rurales, PL: pastos limpios, PA: pastos arbolados, PE: pastos enmalezados, MPC: mosaico de pastos y cultivos, BG: bosque de galería, VS: vegetación secundaria, TDD: tierras desnudas y degradadas, RIOS: ríos.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.

En cuanto a las coberturas asociadas a zonas urbanas y cultivos se encontró que alrededor de 46 especies podrían ser registradas en aquellas denominadas como Tejido urbano continuo y discontinuo, 52 especies a mosaicos de pastos y cultivos y 10 a tierras desnudas y/o degradadas (Figura 3-53).

#### 3.2.2.2.4.2 Registros de campo

Se realizó un levantamiento de información primaria con un esfuerzo de muestreo total de 16 horas/hombre (8 horas diarias). Se encontraron en total 52 especies de aves distribuidas en 11 Órdenes y 25 familias, siendo el Orden Passeriformes el más rico con 39 especies. Los demás Órdenes mostraron valores de riqueza de 1 a 2 especies cada uno (*Anexo 5 Especies Potenciales de fauna*). En cuanto a las familias más representativas se encontró que los grupos de las tangaras (Thraupidae) y los atrapamoscas (Tyrannidae) fueron los más ricos con 10 y 5 especies respectivamente. Las 37 especies restantes mostraron valores de riqueza que oscilaron entre 1 y 3 especies cada una.

Los resultados anteriores muestran que fue posible registrar el 48% de los órdenes (11 de 23), el 48% de las familias (25 de 52) y el 11% (52 de 482) de las especies potenciales identificadas durante el levantamiento de información secundaria realizado en el presente estudio.

### 3.2.2.2.4.3 Especies de fauna endémicas y en amenaza

**Especies Endémicas:** Se encontró que 40 de las 482 especies probables de encontrar en el área, las cuales equivalen a cerca del 9% de la riqueza total de aves están bajo la categoría de especies endémicas (5), casi endémicas (33) o especies de interés (2) según lo propuesto por Chaparro y colaboradores (Chaparro-Herrera, Echeverry-Galvis, Cordoba-Cordoba, & Sua-Herrera, 2013). De estas, fue posible confirmar para el área de estudio cuatro (4) especies durante la fase de campo las cuales son, *Cyanocorax affinis*, *Ortalis columbiana* (Tabla 3-32) *Forpus conspicillatus* (Tabla 3-32), *Amazilia saucerrottei*, *Ramphocelus dimidiatus*, *Tangara vitriolina*, *Thamnophilus multistriatus* (Tabla 3-32).

**Tabla 3-32 Aves endémicas con probabilidad de ocurrencia en el área de influencia de la unidad funcional, UF 2.2.**

ESPECIE	CASI ENDÉMICA	ENDÉMICA	ESPECIE DE INTERÉS
<i>Accipiter collaris</i>	X		
<i>Amazilia amabilis</i>			X
<i>Amazilia saucerrottei</i>	X		
<i>Andigena nigrirostris</i>	X		
<i>Androdon aequatorialis</i>	X		
<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	X		
<i>Capito hypoleucus</i>		X	
<i>Capito maculicoronatus</i>	X		
<i>Chrysothlypis salmonei</i>	X		
<i>Coccyzus pumila</i>			X
<i>Cyanocorax affinis</i> *	X		
<i>Cyclarhis nigrirostris</i>	X		
<i>Forpus conspicillatus</i>	X		
<i>Heterospingus xanthopygius</i>	X		
<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>		X	
<i>Myiarchus panamensis</i>	X		
<i>Myrmeciza palliata</i>	X		
<i>Myrmotherula pacifica</i>	X		
<i>Nonnula frontalis</i>	X		
<i>Nystalus radiatus</i>	X		
<i>Odontophorus erythrops</i>	X		
<i>Oncostoma olivaceum</i>	X		
<i>Ortalis columbiana</i> *		X	
<i>Ortalis garrula</i>		X	
<i>Pachyrhamphus homochrous</i>	X		
<i>Pheugopedius fasciatoventris</i>	X		
<i>Pheugopedius mystacalis</i>	X		
<i>Pheugopedius spadix</i>	X		



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

ESPECIE	CASI ENDÉMICA	ENDÉMICA	ESPECIE DE INTERÉS
<i>Pionus chalcopterus</i>	X		
<i>Poliophtila schistaceigula</i>	X		
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	X		
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	X		
<i>Sapayoa aenigma</i>	X		
<i>Tangara vitriolina*</i>	X		
<i>Thamnophilus multistriatus*</i>	X		
<i>Thamnophilus nigriceps</i>	X		
<i>Thryophilus sernai</i>		X	
<i>Todirostrum nigriceps</i>	X		
<i>Trogon comptus</i>	X		
<i>Veniliornis dignus</i>	X		

\*Especies registradas durante la fase de campo en el mes de febrero de 2016.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.

Las especies anteriormente descritas deben ser consideradas de especial importancia en el área de estudio y debe priorizarse su protección en caso de ser encontradas durante las actividades del proyecto ya que son especies que presentan una distribución restringida solo a Colombia en el caso de las Endémicas, de más del 50% de su distribución total en el país en el caso de las Casi-endémicas o en algunos casos puede tratarse de especies cuyo porcentaje de distribución este entre el 40 y el 49% en el territorio nacional (Chaparro-Herrera, Echeverry-Galvis, Cordoba-Cordoba, & Sua-Herrera, 2013).

**Fotografía 3-29      *Ortalis columbiana* (izquierda), *Cyanocorax affinis* (derecha)**  
**fotografiadas en la Unidad funcional, UF 2.2.**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.

**Especies amenazadas:** Se encontró que 21 especies de las 482 potenciales para el área de estudio se encuentran bajo alguna categoría de amenaza según la IUCN (IUCN, 2015), el libro rojo de aves de Colombia (Renjifo, y otros, 2014) y la resolución 192 de 2014

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

(MADS, 2014) (*Anexo 5. Especies potenciales de fauna*). Durante la fase de campo no fue posible evidenciar la presencia de alguna de estas especies, sin embargo, se recomienda dedicar especial atención a algunas aves como, *Ara militaris*, *Capito hypoleucus*, *Contopus cooperi*, *Deconychura longicauda*, *Hypopyrrhus pyrohypogaster*, *Myrmeciza palliata*, *Neomorphus geoffroyi*, *Odontophorus gujanensis*, *Patagioenas subvinacea*, *Psittacara wagleri*, *Pyrilia pyrilia*, *Setophaga cerúlea*, *Thryophilus sernai*, *Tryngites subruficollis*, *Vermivora chrysoptera*, *Andigena nigristrois*, *Setophaga cerúlea*, *Pyroderus scutatus* en términos de identificar su posible presencia en el área por medio de muestreos periódicos de avifauna. Esto con el fin de evitar cualquier afectación posible a estas especies que si bien no fueron detectadas en la fase de campo podrían estar presentes en el área de acuerdo con sus rangos de distribución (Neotropical Birds, 2016; Birdlife International, 2016) y son objeto de conservación por ser catalogadas a nivel nacional bajo las categorías de Vulnerable o En peligro (Renjifo, y otros, 2014; MADS, 2014).

#### 3.2.2.2.4.4 Especies de fauna de valor comercial y cultural

Especies de Importancia Económica: Se encontró que 80 de las 482 especies potenciales de aves para el área de influencia del proyecto son consideradas como especies de importancia comercial según los apéndices I (3) y II (77) de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres – CITES (CITES, 2015). En el caso de las especies encontradas en el apéndice I las cuales son la Guacamaya verde (*Ara militaris*), el Caracolero piquiganchudo (*Chondrohierax uncinatus*) y el Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) es necesario realizar un seguimiento exhaustivo a estas especies en caso de ser identificadas durante el desarrollo del proyecto ya que son especies que además de encontrarse en alguna categoría de amenaza por sus tamaños poblacionales reducidos, son objeto de actividades de tráfico de fauna. Las 77 especies encontradas en el apéndice II son especies que no se encuentran en categoría de amenaza, pero podrían estarlo si no se controla su comercialización (*Anexo 5. Especies potenciales de fauna*).

Durante la fase de campo pudo confirmarse la presencia de 3 especies de las 77 probables las cuales son, *Rupornis magnirostris* (Gavilán caminero), *Milvago chimachima* (Pigua) y *Amazilia tzacatl* (Amazilia Colirrufa), éstas se observaron con frecuencia en el área de influencia y a pesar de no haber identificado actividades de comercialización sobre ellas en el área, se recomienda hacer seguimiento a las mismas para evitar la afectación de las mismas por actividades de tráfico ilegal (Tabla 3-33).

**Tabla 3-33 Especies identificadas en la Unidad Funcional, UF 2.2 que se encuentran en el apéndice II de CITES**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL	CITES (2015)
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero	0-2500	II
<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	0-2500	II
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	0-2000	II

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

### 3.2.2.2.4.5 Especies migratorias

Se encontraron 94 de las 482 especies de aves potenciales para el área del proyecto que se encuentran catalogadas como especies migratorias, de las cuales 79 son migratorias boreales, lo cual indica que realizan su migración desde el norte de América hasta Colombia y permanecen en el país entre los meses de Septiembre y Marzo. Otras 12 especies se reconocen por realizar migraciones longitudinales y/o altitudinales en Colombia, lo cual indica que en algunas épocas del año podrían hacer presencia en el área de estudio. Las tres especies restantes son migratorias Australes (*Pyrocephalus rubinus*, *Pygochelidon cyanoleuca*, *Myiodynastes maculatus*) lo cual quiere decir que llegan a Colombia provenientes de la zona sur de América. Las especies anteriormente descritas presentan dos tipos de migración, la estacional para el caso de las australes y boreales y la longitudinal y/o altitudinal para las especies restantes (Naranjo, Amaya, Eusse-González, & Cifuentes-Sarmiento, 2012) (*Anexo 5. Especies potenciales de fauna*).

Durante la fase de campo se confirmó la presencia de 11 especies migratorias de las cuales 10 son migratorias Boreales y 1 son migratorias longitudinales y/o altitudinales (Tabla 3-34).

**Tabla 3-34 Especies migratorias identificadas en la Unidad funcional, UF2.2**

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	MIGRACIÓN
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza Real	MB
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala Cabecirroja	MB
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma Collareja	ML
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí Común	MB
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Verderón Ojirrojo	MB
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	Golondrina Sabanera	MB
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal Buchipecoso	MB
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga Abejera	MB
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Dorada	MB
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita Gorginaranja	MB
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Cebritra Trepadora	MB

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.

**Fotografía 3-30**      *Setophaga fusca* (Hembra) izquierda, (macho) derecha



Fuente: Consultoria Colombiana S.A. 2016.

**Fotografía 3-31**      Siriri (*Tyrannus melancholicus*)



Fuente: Consultoria Colombiana S.A. 2016.

**Fotografía 3-32**      *Catharus ustulatus*  
registrado en bosque ripario



Fuente: Consultoria Colombiana S.A. 2016

**Fotografía 3-33**      *Piranga rubra*.  
Registrada en bosque junto a quebrada



Fuente: Consultoria Colombiana S.A. 2016

**Fotografía 3-34**      *Setophaga petechia*.  
Registrada en bosque junto a quebrada



Fuente: Consultoria Colombiana S.A. 2016.



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Algunas de las especies mencionadas anteriormente presentan poblaciones residentes en Colombia por lo cual es necesario que autoridades ambientales y académicas adelanten estudios regionales para determinar la presencia de estas especies y conocer su relación con las poblaciones otras especies migratorias. Algunas de estas especies son, *Ardea alba*, *Cathartes aura* y *Tyrannus melancholicus*.

### 3.2.2.2.5 Mamíferos

Los mamíferos son un grupo de animales vertebrados de sangre caliente perteneciente a la clase Mammalia. Se caracterizan principalmente por ser animales cubiertos de pelo y por tener glándulas mamarias para la producción de leche materna. El país posee una gran representación, casi el 10% de la riqueza mundial para este grupo, con 500 especies hasta ahora registradas con las últimas actualizaciones y adiciones de (Solari, Muñoz Saba, Rodríguez Mahecha, Defler, Ramírez Chaves, & Trujillo, 2013), y (Ramírez Chavez & Suárez-Castro, 2014). Esta riqueza ubica a Colombia como el cuarto país a nivel mundial más rico en especies de Mamíferos y el tercero en el neotrópico (Alberico, Cadena, Hernandez, & Muñoz, 2000). En cuanto al endemismo de Mamíferos, se registran para Colombia 42 especies endémicas, la mayoría (55%), seguido por los murciélagos (17%) y en menor medida primates, musarañas y marsupiales (Solari, Muñoz Saba, Rodríguez Mahecha, Defler, Ramírez Chaves, & Trujillo, 2013). La distribución, fragmentación, degradación y reducción de los ecosistemas en Colombia están ocasionando la disminución de la diversidad de mamíferos generando aislamiento entre poblaciones y la concentración de especies en lagunas regiones y zonas, impidiendo el flujo genético y así la desaparición de algunas especies en el país (Rodríguez-Mahecha, Alberico, Trujillo, & Jorgenson, 2006).

La riqueza de mamíferos comparada con otros grupos puede ser una riqueza baja, pero tiene un gran impacto sobre la biodiversidad global. Son consumidores en casi todas las cadenas alimenticias siendo predadores y presas, carnívoros, herbívoros y omnívoros, especies que construyen o que modifican su hábitat y por consiguiente el de sus comunidades. Debido en parte a sus altas tasas metabólicas, los mamíferos tienen a menudo un rol ecológico desproporcionadamente grande con respecto a su abundancia numérica. La importancia de los mamíferos en un ecosistema es tan diversa que es muy difícil generalizar con todo el grupo.

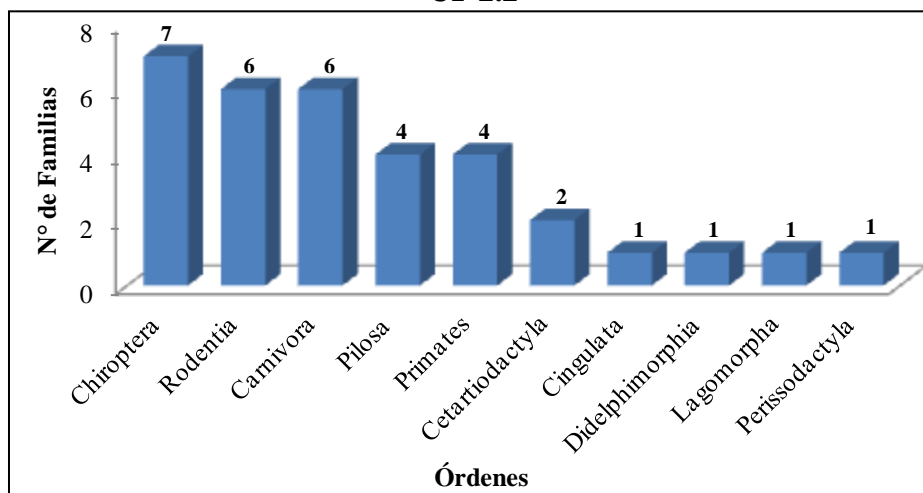
#### 3.2.2.2.5.1 Especies de probable presencia (Potenciales y relación con coberturas)

Para el área de influencia del derecho de vía del Subtramo Cañasgordas – Manglar – Cativo, de la Unidad Funcional 2.2 del Proyecto Autopista al Mar 1, y teniendo en cuenta la información secundaria y las bases de datos más actualizadas de los trabajos realizados por (Solari, Muñoz Saba, Rodríguez Mahecha, Defler, Ramírez Chaves, & Trujillo, 2013); (Ramírez Chavez & Suárez-Castro, 2014), y (Solari & Martínez Arias, 2014) con una delimitación más precisa del área de influencia directa del proyecto, permitió establecer la posible presencia de 160 especies de mamíferos perteneciente a 33 familias y 10 ordenes (Anexo 5. *Especies potenciales de fauna*), que representan el 32% de la especies reportadas

a nivel nacional (Ramírez Chavez & Suárez-Castro, 2014).

El orden Chiroptera (Murciélagos), fue el grupo con la mayor riqueza (53 sp; 7 familias), con el 21% de las especies reportadas, seguido de Rodentia (26 sp; 6 familias) y Carnívora (16 sp; 6 familias) con el 18%. Los órdenes restantes presentaron entre 4 y 1 especie (Figura 3-54). La riqueza reportada para los Chiropteros, es concordante con los resultados obtenidos, teniendo en cuenta que los murciélagos son uno de los grupos de mamíferos más exitoso y diverso que existe. en términos evolutivos y con un alto grado de especialización en el uso de recursos, encontrando dentro de ellos casi todos los gremios tróficos, frugívoros e insectívoros hasta nectarívoros y hematófagos. Ellos han conquistado gran parte de los ambientes en el planeta y cumplen papeles ecológicamente importantes para la naturaleza.

**Figura 3-54 Riqueza de Mamíferos a nivel de órdenes con presencia probable en la UF 2.2**

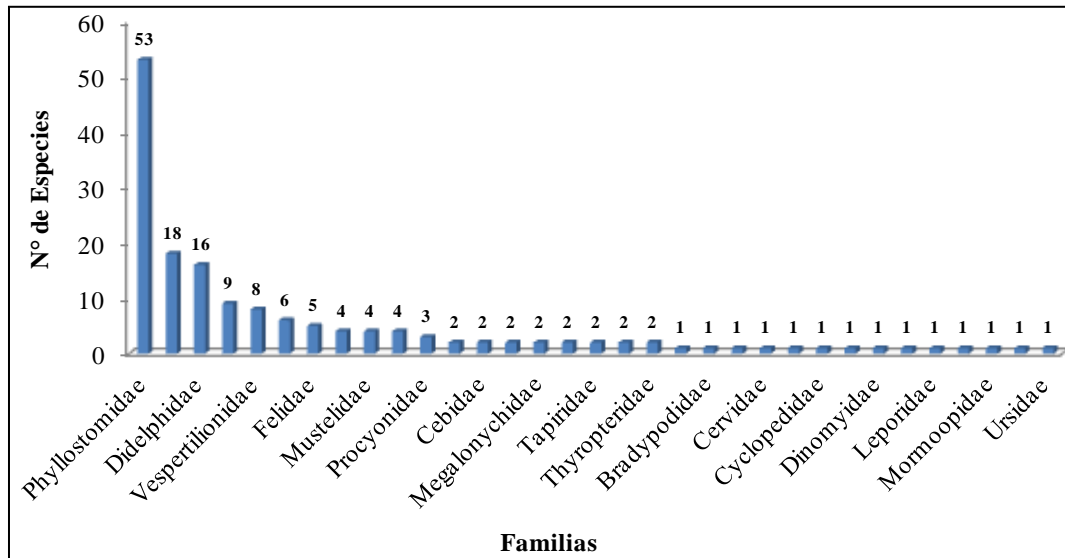


Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

En lo referente a familias, se tiene como mejor representadas a los murciélagos Phyllostomidae con el mayor número de especies con un total de 53 (33%), seguido de Cricetidae con 18 (11%), Didelphidae con 16 (10%) y Molossidae con 9 (6%). Las familias restantes presentan una frecuencia de ocurrencia de 5% a 1% (Figura 3-55).



**Figura 3-55 Riqueza de Mamíferos a nivel de familias con presencia probable en la UF 2.2**

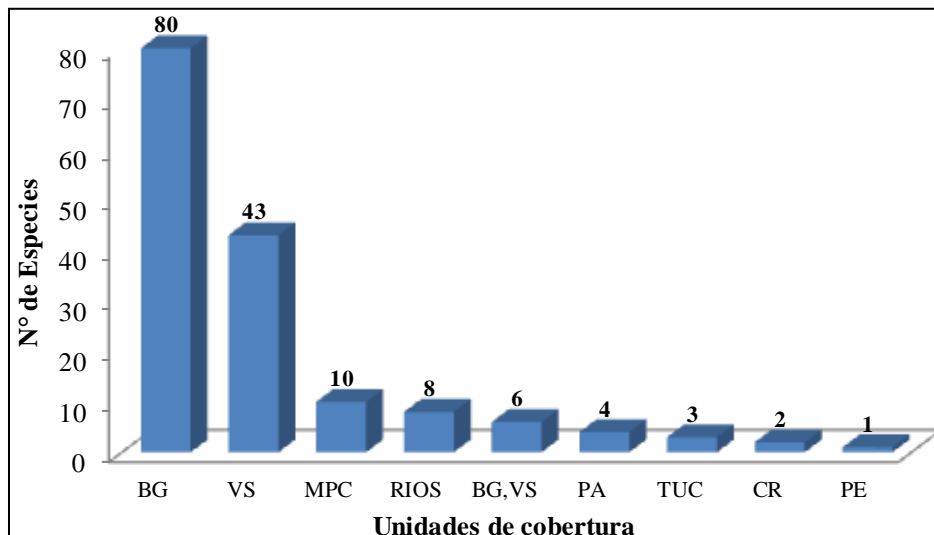


Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

La mastofauna hace uso amplio de las diferentes coberturas presentes en un ecosistema, ya sea en búsqueda del alimento o de refugio, o simplemente porque tiene rangos de acción muy extensos, lo que permite observar a las especies en una o varias coberturas. Cada uno de los órdenes de mamíferos presenta características que les permiten cruzar largas distancias. Por ejemplo, los quirópteros por su capacidad para volar, abarca tanto áreas cerradas como abiertas, teniendo mayor movilidad entre coberturas. Es así como las especies de murciélagos son más tolerantes a las modificaciones del paisaje (Castro Luna, Arriaga-Weiss, & Oporto, 2007), teniendo las posibilidades de buscar refugio y alimento en otros hábitats. Debido a las interacciones dentro de los hábitats, su dieta, forrajeras y uso de las coberturas, pueden ser considerados como un elemento importante a la hora de determinar la calidad de los mismos.

Los bosques de galería (BG) son las unidades de cobertura con mayor riqueza de mamíferos (80 sp) (Figura 3-56), dentro del área de influencia directa del proyecto, donde se resalta la presencia de especies como: la Tayra (*Eira barbara*), el Mono Aullador (*Alouatta seniculus*), la Guagua (*Cuniculus paca*), entre otra especies. Se resalta la presencia de los bosques de galería para el movimiento de estas especies, además de sirven de refugio y zona de alimentación.

**Figura 3-56 Asociación a coberturas de los mamíferos con presencia probable en la UF 2.2**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Le siguen importancia de cobertura las vegetaciones secundarias (VS), con la capacidad de albergar (43 sp) de mamíferos, donde se resalta la presencia de especies como: la chucha (*Didelphis marsupialis*), murciélagos (*Saccopteryx antioquiensis*), Zorro Cangrejero (*Cerdocyon thous*) y Conejo Silvestre (*Sylvilagus brasiliensis*), entre otra especies. Los Mosaico de pastos y cultivos (10 sp), donde encontramos algunas especies de murciélagos como: el murciélago frutero de Bogotá (*Sturnira bogotensis*), el murciélago (*Molossus molossus*) entre otra especies y ratones como el *Zygodontomys brunneus*. Las restantes coberturas albergan 8 especies o menos. Lo anterior acentúa la importancia de las áreas naturales como áreas de concentración de fauna, en especial las áreas con dosel, ya que la estructuración de la vegetación en el bosque ofrece diferentes recursos en términos oferta de frutos, flores, semillas y presas, además de áreas de refugio y reproducción.

### 3.2.2.2.5.2 Registros de campo

Mediante la metodología implementada y el esfuerzo de muestreo realizado en el área de influencia directa de la UF 2.2, se registraron once (11) especies de mamíferos, representados en 10 familias y 6 ordenes, lo que equivale al 2,2%, de las especies reportadas para el país (Solari, Muñoz Saba, Rodríguez Mahecha, Defler, Ramírez Chaves, & Trujillo, 2013); (Ramírez Chavez & Suárez-Castro, 2014) (Tabla 3-35). El listado de especies sigue la propuesta taxonómica de (Wilson & Reeder, 2005), con las actualizaciones propuestas en el trabajo de (Solari, Muñoz Saba, Rodríguez Mahecha, Defler, Ramírez Chaves, & Trujillo, 2013).

 Agencia Nacional de Infraestructura	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

**Tabla 3-35 Especies de Mamíferos registradas en la UF 2.2**

ESPECIES	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL (msnm)	COBERTURA VEGETAL	TIPO DE REGISTRO
<b>ORDEN: DIDELPHIMORPHIA</b>				
<b>FAMILIA: DIDELPHIDAE</b>				
<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha, Fara	0-2500	TUD	R,E
<b>ORDEN: CINGULATA</b>				
<b>FAMILIA: DIDELPHIDAE</b>				
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo de Nueve Bandas	0-3100	BG	R,E
<b>ORDEN: PILOSA</b>				
<b>FAMILIA: MYRMECOPHAGIDAE</b>				
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	0-1500	-	E
<b>ORDEN: CHIROPTERA</b>				
<b>FAMILIA: PHYLLOSTOMIDAE</b>				
<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago	25-2400	VS	V
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	0-2200	VS, BG	V
<b>ORDEN: CARNIVORA</b>				
<b>FAMILIA: CANIDAE</b>				
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro Cangrejero	0-3400	-	E
<b>FAMILIA: MUSTELIDAE</b>				
<i>Eira barbara</i>	Tayra; comadreja	0-3200	-	E
<b>FAMILIA: PROCYONIDAE</b>				
<i>Potos flavus</i>	Perro de Monte	0-3000	-	E
<b>ORDEN: RODENTIA</b>				
<b>FAMILIA: SCIURIDAE</b>				
<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla de Cola Roja	0-3800	BG	V,E
<b>FAMILIA: DASYPODIDAE</b>				
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	0-3200	-	E
<b>FAMILIA: CUNICULIDAE</b>				
<i>Cuniculus paca</i>	Guagua, Lapa	0-2000	-	E
<b>Convención: Cobertura Vegetal: TUD:</b> Tejido urbano discontinuo, <b>BG:</b> Bosque de galería, <b>VS:</b> Vegetación secundaria. <b>Tipo de registro: V:</b> Visto, <b>E:</b> Entrevista, <b>R:</b> Rastro				

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Para el área de influencia directa del proyecto los valores más altos de riqueza de especies, los presentan los órdenes Carnívora y Rodentia con tres (3) especies cada una (27%), seguido del orden Chiroptera con dos (2) especies (18%). En cuanto al número de individuos, el orden Chiroptera con diecisiete (17) fue el más abundante, seguido de Rodentia con tres (3) individuos. Las únicas especies observadas bien sea por sus rastros, madrigueras, huellas o visto fueron: la chucha (*Didelphis marsupialis*), los murciélagos (*Micronycteris megalotis*, y *Artibeus jamaicensis*), y la ardilla de cola roja (*Sciurus*

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

*granatensis*), cabe resaltar que la mayoría de la especies reportadas fueron registradas mediante información suministrada por habitantes de la zona.

En la cobertura de bosque de galería cercano al área de influencia directa del proyecto, se observó en repetidas ocasiones a la Ardilla de Cola Roja (*Sciurus granatensis*) (Fotografía 3-35), especialmente en horas de la mañana cuando despliega mayor actividad, alimentándose de los frutos de los árboles presentes. Según los pobladores en esta misma cobertura, se pueden observar especies como: el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el ñeque (*Dasyprocta punctata*), la guagua o lapa (*Cuniculus paca*) y la Tayra (*Eira barbara*), esta especie es considerada por varios autores como un omnívoro oportunista que consume una gran variedad de frutas, carroña, pequeños vertebrados, insectos y miel (Cabrera & Yepes, 1960) (Emmons & Feer, 1997).

**Fotografía 3-35      Ardilla *Sciurus granatensis* en la UF 2.2**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

Las áreas naturales con dosel como es el caso de la vegetación secundaria son áreas de concentración de fauna, ya que esta ofrece diferentes recursos en términos de oferta de frutos, flores, semillas y presas, además de áreas de refugios y reproducción, donde se observaron especies de murciélagos como *Micronycteris megalotis* (Fotografía 3-36) y *Artibeus jamaicensis* (Fotografía 3-37). Cerca de un Tejido urbano discontinuo, se observaron restos de Fara *Didelphis marsupialis* (Fotografía 3-38), en la región son muy abundantes, pero persisten amenazas como atropellamientos en las vías y cacería a manera de control de plagas por su efecto sobre aves de corral y árboles frutales.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

**Fotografía 3-36** *Micronycteris megaloti*



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

**Fotografía 3-37** *Artibeus jamaicensis*



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

**Fotografía 3-38** Restos de *Didelphis marsupialis*



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

### 3.2.2.2.5.3 Especies de fauna endémicas y en amenaza

Para el área de influencia directa del proyecto y con base en la revisión de la información primaria y secundaria se pudo determinar que once (11) especies se encuentran con un ámbito de distribución geográfica restringida, es decir Endémicas, ya que dicha condición la convierte susceptible de amenaza, como puede ser la disminución en tamaño poblacional y la pérdida de su hábitat natural; como es el caso de la Ardilla Andina *Sciurus pucheranii*, la chucha *Marmosops caucuae*, el ratón *Zygodontomys brunneus* y el murciélago *Saccopteryx antioquiensis*. Según la categoría de amenaza RedList (UICN Versión 2015-4), se reportan cuatro (4) especies En peligro (EN), ocho (8) especies catalogadas como Vulnerables (VU), cuatro catalogadas como Casi amenazadas (NT) y una catalogada como En peligro crítico (CR). A nivel nacional dos (2) especies se encuentran En peligro crítico (CR), dos catalogadas como En peligro (EN), dos catalogadas como Casi amenazada (NT) y ocho (VU) especies en estado de Vulnerabilidad (VU), según el Libro rojo de mamíferos de Colombia (Rodríguez-Mahecha, Alberico, Trujillo, & Jorgenson, 2006) y la Resolución



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

0192 (Misterio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014) (Tabla 3-36).

En cuanto a las especies de mamíferos reportadas y que presentan alguna vulnerabilidad producto del tráfico legal y/o ilegal, y por consiguiente están incluidas en algunos de los apéndices de la convención (CITES, 2015), se encontró que nueve (9) de las especies están incluidas dentro del Apéndice I, diez (10), el Apéndice II y ocho (8) en el Apéndice III del Cites (Tabla 3-36).

**Tabla 3-36 Especies de Mamíferos incluidas dentro de alguna categoría de amenaza o endémicas para la UF 2.2**

ESPECIE	NOMBRE COMUN	ENDEMISMO	ESTADO DE CONSERVACION		
			IUCN (2015)	Res. 0192, 2014/Libro Rojo	CITES (2015)
<i>Saccoteryx antioquiensis</i>	Murciélago	End	DD	-	-
<i>Saguinus leucopus</i>	Tití Gris	End	EN	VU	I
<i>Sciurus pucheranii</i>	Ardilla Andina	End	DD	-	-
<i>Akodon affinis</i>	Ratón de Pradera Colombiano	End	LC	-	-
<i>Handleyomys intectus</i>	Rata Del Arroz	End	LC	-	-
<i>Nephelomys childi</i>	Ratón Cerdoso	End	NE	-	-
<i>Nephelomys pectoralis</i>	Rata de Bosque Nublado	End	NE	-	-
<i>Zygodontomys brunneus</i>	Ratón	End	LC	-	-
<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo Cola de Trapo	-	DD	NT	III
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Hormiguero Gigante	-	VU	VU	II
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	-	-	-	III
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos	-	-	-	II
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso Didáctilo	-	-	-	III
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	-	NT	NT	I
<i>Panthera onca</i>	Jaguar	-	NT	VU	I
<i>Puma yagouaroundi</i>	Yaguarundi	-	-	-	I/II
<i>Speothos venaticus</i>	Perro Venadero	-	NT	-	I
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	-	NT	VU	I
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro Cangrejero	-	-	-	II
<i>Eira barbara</i>	Tayra; comadreja	-	-	-	III
<i>Galictis vittata</i>	Huroncito	-	-	-	III
<i>Potos flavus</i>	Perro de Monte	-	-	-	III
<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de Anteojos	-	VU	VU	I
<i>Tapirus bairdii</i>	Tapir	-	EN	CR	I
<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir andino	-	EN	EN	I
<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	-	-	-	II
<i>Tayassu pecari</i>	Cafuche	-	VU	-	II
<i>Mazama rufina</i>	Venado de paramo	-	VU	-	-



 Agencia Nacional de Infraestructura	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

ESPECIE	NOMBRE COMUN	ENDEMISMO	ESTADO DE CONSERVACION		
			IUCN (2015)	Res. 0192, 2014/Libro Rojo	CITES (2015)
<i>Aotus lemurinus</i>	Marteja	End	VU	VU	II
<i>Alouatta palliata</i>	Mono Aullador	-	VU	-	-
<i>Alouatta seniculus</i>	Mono Aullador	-	-	-	II
<i>Cebus capucinus</i>	Mico Maicero, Cariblanco	-	-	-	II
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	-	EN	EN	II
<i>Lagothrix lagothricha lugens</i>	Mono Lanudo	-	VU	VU	II
<i>Cuniculus paca</i>	Guagua, Lapa	-	-	-	III
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	-	-	-	III
<i>Dinomys branickii</i>	Guagua de rabo	-	VU	VU	-
<b>Convención: Estado de conservación:</b> LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazado, NE: No Evaluado, DD: Datos Insuficientes, VU: Vulnerable, CR: En Peligro Crítico, EN: En Peligro. <b>CITES:</b> I: Apéndice I, II: Apéndice II, III: Apéndice III					

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

La nutria *Lontra longicaudis* se encuentra incluida en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (Inskipp & Gillett, 2005), pero es considerada con datos deficientes por la IUCN. Para Colombia la especie es catalogada Vulnerable (VU), según la Resolución 0192 (Misterio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014) y el libro rojo de mamíferos (Rodríguez-Mahecha, Alberico, Trujillo, & Jorgenson, 2006), debido a la rápida disminución poblacional, reducción del área de ocupación y deterioro de la calidad del hábitat (Trujillo & Arcila, 2006). Por la belleza de su piel en el pasado fueron intensamente cazadas y sus poblaciones disminuyeron drásticamente en número haciendo que en algunas regiones geográficas se extinguieran.

El Tigrillo (*Leopardus wiedii*) se encuentran en el apéndice I (CITES, 2015) y también está catalogado como casi amenaza –NT- a nivel nacional (Rodríguez-Mahecha, Alberico, Trujillo, & Jorgenson, 2006), debido a que su piel fue de las más cotizada en la época de las tigrilladas, las cuales surtieron los mercados de la moda de pieles de Norteamérica y Europa en la década de los sesenta y setenta (Payan & Trujillo, 2006). No obstante (Nowell & Jackson, 1996), mencionan que es altamente tolerante a hábitats intervenidos y que pueden vivir cerca de asentamientos humanos, pero la población está disminuyendo debido a la intensa destrucción de su hábitat natural y a la escasez de presas propia a su dieta alimenticia.

El pecarí de collar (*Pecari tajacu*), se encuentra en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), en esta categoría se encuentran las especies de distribución amplia, localmente comunes, pero cazadas intensamente por su piel, carne o por deporte. CITES permite para *Pecari tajacu* el comercio regulado de la piel y la carne, y autoriza anualmente unos cupos de exportación de los especímenes para los países que presentan información del estado de las poblaciones de pecarí. Para Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN Versión

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

2015-4) esta especie se encuentra en la categoría de las especies de Riesgo Bajo, aunque para Colombia su estado es indeterminado, no existiendo información en el Libro Rojo de Mamíferos de Colombia (Rodríguez-Mahecha, Alberico, Trujillo, & Jorgenson, 2006).

El mico de noche *Aotus griseimembra* listado como vulnerable -VU- según la UICN (2015), conocido localmente como martejita. De igual forma se encuentra categorizado a nivel nacional por la Resolución 0192 (Misterio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014), debido a la extensa destrucción de su hábitat ya que son capturados para ser utilizados en investigaciones biomédicas, ya que esta especie es altamente susceptible al Plasmodium, parásito causante de la enfermedad de la malaria, y fue así el modelo ideal para adelantar investigaciones relacionadas con esta enfermedad (Defler, 2010). Por esta misma razón es que se encuentra en el Apéndice II del CITES. En cuanto al análisis de la distribución geográfica, se encuentra que es una especie casi endémica para Colombia, ya que su área de distribución es muy pequeña, pero compartida con Venezuela. En Colombia, se distribuye desde el río Sinú o más al oriente hasta los límites con Venezuela e incluye el valle del río Magdalena y las tierras altas de la Sierra Nevada de Santa Marta (Defler, 2010).

### 3.2.2.2.5.4 Especies Migratorias

Se ha estimado un total de 175 especies de murciélagos presentes o probables para Colombia (Michael, Cadena, Hernández Camacho, & Muñoz Saba, 2000), de las cuales al menos 28 (más del 15%) al parecer son migratorias o podrían llevar a cabo movimientos cíclicos estacionales de carácter latitudinal, altitudinal, local y/o transfronterizo. Estas representan a tres familias: Phyllostomidae, Vespertilionidae y Molossidae. De acuerdo con la revisión de la información secundaria para el área de influencia directa del proyecto se registraron trece (13) especies que realizan algún tipo de migración, donde predomina la migración de tipo local (Tabla 3-37), que puede en ocasiones ser transfronteriza y es también un movimiento cíclico dentro de un mismo cinturón latitudinal, en respuesta a la disponibilidad de hábitat o a la presencia de recursos abundantes en parches específicos (Naranjo L. G., 2009).

**Tabla 3-37 Especies migratorias de Mamíferos registrados en la UF 2.2**

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	MIGRACION
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i>	Murciélago Longirostro	Loc
		<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago Lengüilargo sin Cola	Loc
		<i>Choeroniscus godmani</i>	Murciélago	Loc
		<i>Glossophaga longirostris</i>	Murciélago	Trans, Loc
		<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	Murciélago de Nariz Ancha	Alt, Loc
		<i>Platyrrhinus vittatus</i>	Murciélago de Nariz Ancha	Alt, Loc
		<i>Sturnira koopmanhilli</i>	Murciélago de Hombros Amarillos	Alt, Loc
		<i>Vampyressa thuyone</i>	Murciélago	Loc
		<i>Vampyriscus nymphaea</i>	Murciélago de Orejas Amarillas	Loc

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	MIGRACION
	Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago	Lat
	Molossidae	<i>Promops centralis</i>	Murciélago Mastín con Cresta	Lat, Trans
		<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago de Cola Libre Brasileiro	Lat
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	Lon, Loc
<b>Migración:</b> Loc: Local, Trans: Transfronteriza, Alt: Altitudinal, Lat: Latitudinal, Lon: Longitudinal				

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.

La nutria (*Lontra longicaudis*), la cual según el Plan Nacional de especies migratorias (Naranjo L. G., 2009), presenta patrones de migración Longitudinal y local (Tabla 3-37), establecidas normalmente dentro de patrones de distribución regionales, en hábitats relacionados con ambientes marinos, estuarios y continentales de regiones tropicales o templadas frías de los dos hemisferios. Este tipo de patrones de movimiento corresponde a movimientos horizontales en respuesta a la disponibilidad de recursos. Estos viajes longitudinales los hace utilizando en muchos casos rutas naturales a lo largo de gradientes de elevación, ajustados a la oferta diferencial de recursos en distintas elevaciones de las cordilleras.

### 3.2.2.2.5.5 Especies de fauna de valor comercial y cultural

Los mamíferos juegan un papel importante en el funcionamiento del ecosistema por su reconocido rol en el mantenimiento del bosque a través del proceso de dispersión de semillas, polinización, folivoría y frugivoría (Tirira, 2001). Según las personas encuestadas manifiestan que especies, como el armadillo de nueve banda (*Dasypus novemcinctus*), el ñeque (*Dasypus punctatus*) y la lapa (*Cuniculus paca*), juegan un papel importante en los ecosistemas al ser presas, e importantes dispersores de semillas, y al mismo tiempo son las especies de caza preferidas por los cazadores de subsistencia dada la cantidad y calidad de la carne que proveen. Especies como la chucha (*Didelphis marsupialis*) y el zorro cangrejero presentan conflicto con las comunidades humanas ya que estos predan las aves de corral y sus huevos, por lo cual son cazados.

## 3.2.3 Medio Socioeconómico

De acuerdo a lo establecido en el numeral 7.3 de la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura (INVIAS, 2011), a continuación se desarrollan los elementos que conforman la línea base para el medio socioeconómico. Asimismo, se presentan los indicadores para la caracterización socioeconómica del PAGA contemplado para la Unidad Funcional 2.2 localizada en los municipios de Santa Fe de Antioquia, Giraldo y Cañasgordas.

Para la elaboración de la línea base se utilizaron tanto métodos de captura de información primaria y secundaria como se indica a continuación.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

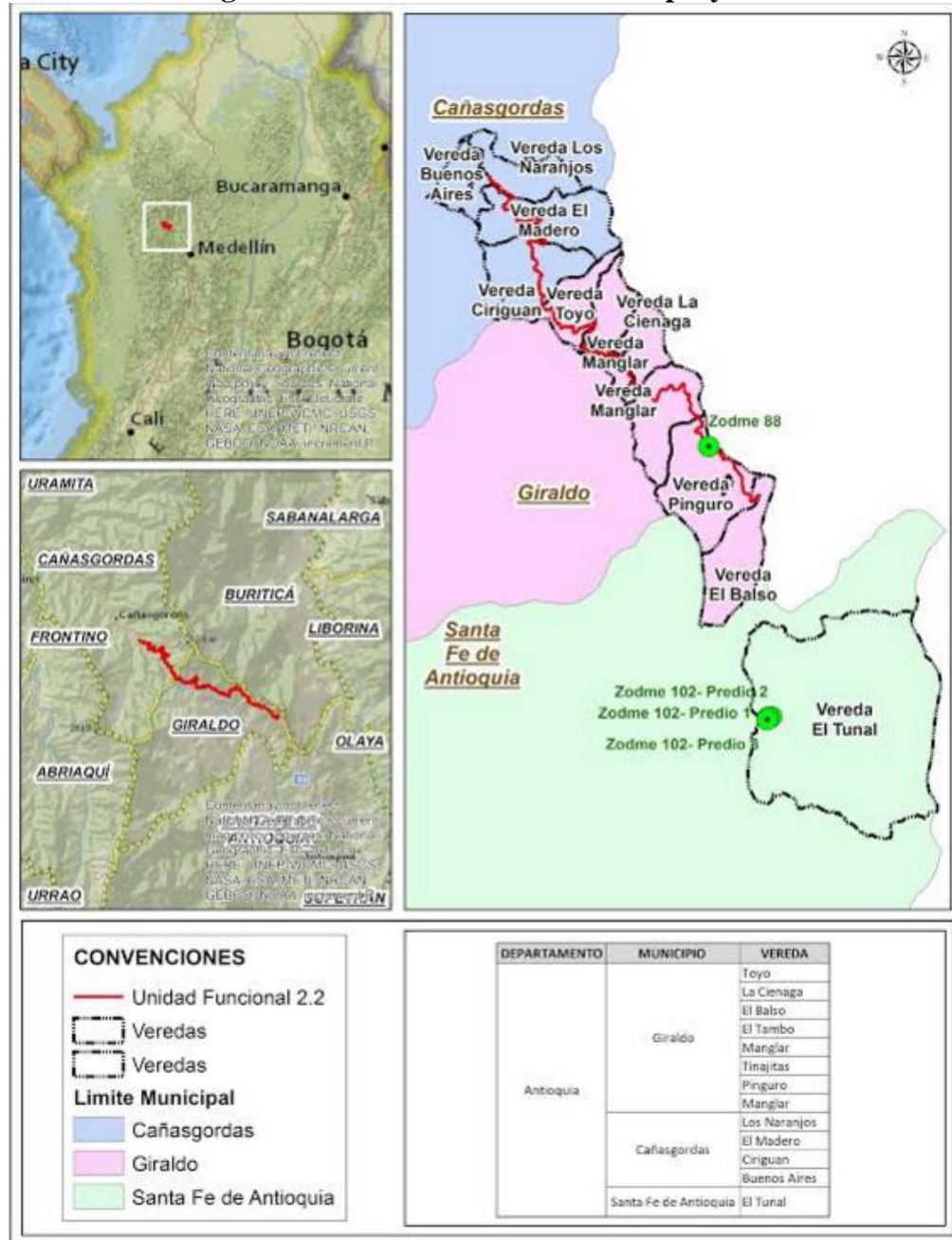
En el primer caso y como forma de participación comunitaria se tomó la información primaria lograda por medio de acercamientos con los líderes comunitarios, que permitió la identificación de unidades territoriales. Para este fin se realizó el diligenciamiento de la ficha de caracterización unidad territorial, que recoge información relacionada con la población total de la unidad territorial, el número de familias, número de viviendas existentes en cada unidad territorial, la Población Económicamente Activa (PEA) y las formas de organización comunitaria.

En el segundo caso y para desarrollar la caracterización de las entidades territoriales, se solicitó a las autoridades municipales información relacionada con Plan ó Esquema de Ordenamiento Territorial, información del SISBEN y directorio de organizaciones sociales, gremiales, comunitarias o ambientales existentes en el municipio.

### 3.2.3.1 División sociopolítica del área de influencia del proyecto

Desde el punto de vista socioeconómico, el área de influencia indirecta del proyecto se enmarca en el contexto de los territorios del departamento de Antioquia, municipios de Cañasgordas, Giraldo y Santa Fe de Antioquia. Por su parte, el área de influencia directa, corresponde a aquellas zonas donde se manifiestan los impactos generados por las actividades de rehabilitación de la vía, específicamente el lugar donde se realizarán las obras y su infraestructura asociada, es decir, las unidades territoriales menores (veredas, barrios y/o sectores), sobre los cuales se ejecutarán las obras y que por lo tanto, son susceptibles de recibir directamente los impactos que pueden generarse. Dichas unidades se identificaron durante el proceso de elaboración del estudio, teniendo en cuenta la localización geográfica, la cartografía oficial y el relacionamiento con los grupos de interés. Ver Figura 3-57 y la Tabla 3-38.

**Figura 3-57 Área de influencia del proyecto**



Fuente: DANE, divipola. Adaptación de Consultoría Colombiana S.A., 2016.



**Tabla 3-38 Relación unidades territoriales del área de influencia**

Departamento	Municipio	Unidad territorial
Antioquia	Giraldo	Toyo
		La Ciénaga
		El Balso
		El Tambo
		Manglar
		Tinajitas
		Pinguro
	Cañasgordas	Los Naranjos
		El Madero
		Buenos Aires
		Ciriguan
	Santa Fe de Antioquia	El Tunal

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

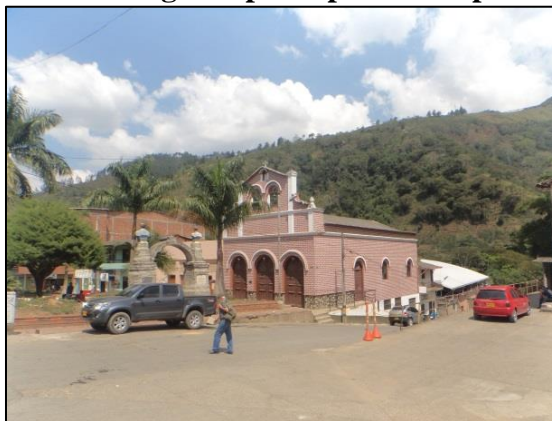
### 3.2.3.2 Localización de los municipios

A continuación se presentan los aspectos generales de localización de los municipios que forman parte del área de influencia de las actividades de rehabilitación proyectadas.

#### 3.2.3.2.1 Cañasgordas

El municipio se localiza en la vertiente del río Atrato, hacia la parte occidental del departamento de Antioquia y al noroeste de Colombia, su extensión es de 391 km<sup>2</sup>, con una temperatura promedio de 21° C. Se sitúa a 133 km de distancia de la capital del departamento, partiendo de allí por la vía al mar hasta cruzar el túnel de occidente y cuyo tramo toma un tiempo estimado de 3 horas y media. Ver Fotografía 3-39.

**Fotografía 3-39 Iglesia principal municipio Cañasgordas**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

El municipio se encuentra distribuido en 24 barrios, 64 veredas y 4 Corregimientos (Cestillal, San Pascual, Juntas de Uramita y La Balsa).

### **3.2.3.2.2 Giraldo**

El municipio de Giraldo está ubicado en la subregión occidental del departamento de Antioquia, su cabecera municipal se sitúa a 94 kilómetros de la ciudad de Medellín. Cuenta con una extensión de 96 km<sup>2</sup> y temperatura promedio de 17° C.

La vía de acceso desde Medellín corresponde a la Autopista al Mar, esta pasa por el túnel de Occidente, cruza los municipios de San Jerónimo y Santa Fe de Antioquia llegando al corregimiento de Manglar, en jurisdicción del municipio de Giraldo. De ahí se desvía por una carretera secundaria que conduce a la cabecera municipal.

El municipio de Giraldo se divide en 2 barrios (El Carmelo y La Mesa), 2 Corregimientos (Manglar y Pinguro) y 13 veredas (Ciénaga, Cuajaron, El Águila, El Balso, El Limo, El Roblar, Filo del Medio, La Planta, La Sierra, Sierrita, Tambo, Tinajitas y Toyo)<sup>1</sup>.

### **3.2.3.2.3 Municipio Santa Fe de Antioquia**

El municipio se ubica en la cordillera central de los Andes, entre los ríos Cauca y Tonusco, con una extensión total de 493 km<sup>2</sup>. Es reconocida como la Ciudad Madre y Cuna de la Antioqueñidad, por su arquitectura colonial. Su temperatura promedio es de 28° C.

A Santa Fe de Antioquia se llega por dos vías de acceso: una corresponde a la ruta Medellín pasando por el túnel de Occidente, luego por el municipio de San Jerónimo hasta llegar al casco urbano, en aproximadamente una hora de recorrido (67 km de distancia); la otra vía de acceso parte del municipio de San Jerónimo hasta Santa Fe de Antioquia por la vía reconocida como Troneras. Ver Fotografía 3-40.

<sup>1</sup> ALCALDIA MUNICIPAL GIRALDO, ANTIOQUIA. Consultado en <http://www.giraldo-antioquia.gov.co>. 16 de febrero de 2016.

### Fotografía 3-40 Iglesia principal municipio Santa Fe de Antioquia, Antioquia



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

El municipio de Santa Fe de Antioquia se encuentra dividido en 11 veredas, 14 barrios y los corregimientos de las Azules, Sabanas, del Pescado y Tonusco<sup>2</sup>.

#### 3.2.3.3 Características demográficas

En el presente ítem se relacionan los aspectos demográficos del área de influencia para la rehabilitación del tramo Cañasgordas - Manglar - Cativo, Unidad Funcional 2.2 del proyecto Autopista al Mar 1. Se presentan los aspectos relacionados con la estructura de la población de cada uno de los municipios que conforman el área de influencia. La información presentada corresponde a las proyecciones de población del censo del DANE, año 2005. Ver Tabla 3-39.

**Tabla 3-39 Distribución de la población municipios –AI-**

Municipios	Distribución de Población					
	Total	%	Cabecera	%	Resto	%
Giraldo	4.009	8,8	1.306	32,5	2703	67,5
Cañasgordas	16.751	36,8	6.762	40,4	9989	59,6
Santa Fe de Antioquia	24.724	54,3	15.799	63,9	8925	36,1
<b>Total</b>	<b>45.484</b>	<b>100,00</b>	<b>23.867</b>	<b>52,5</b>	<b>21.617</b>	<b>47,5</b>

Fuente: Proyecciones de población año 2016. DANE, 2005. <http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/proyecciones-de-poblacion>.

De acuerdo con la tabla anterior, la mayor parte de su población (52,5%), se encuentra asentada en las cabeceras municipales, por su parte el 47,5% restante se sitúa en las zonas rurales o fuera del perímetro urbano.

<sup>2</sup> ALCALDIA MUNICIPAL SANTE FE DE ANTIOQUIA, ANTIOQUIA. Consultado en <http://santafedeantioquia-antioquia.gov.co>. 16 de febrero de 2016.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Cabe resaltar que Santa Fe de Antioquia es el municipio con mayor población dentro del área de influencia, con el 54,3% con respecto al total de habitantes. En segundo lugar, con el 36,8% se encuentra Cañasgordas con 16.751 habitantes y, en tercer lugar, Giraldo con el 8,8% del total de la población; se puede establecer que Giraldo registra un menor número de habitantes dada su extensión (96 km) y a que corresponde al municipio que tiene menor número de barrios y corregimientos del área de influencia (2 barrios y 2 corregimientos).

### 3.2.3.4 Características espaciales

- **Servicios Públicos**

A continuación se relaciona la caracterización de las condiciones actuales de los servicios públicos en los municipios que hacen parte del área de influencia del proyecto. Ver Tabla 3-40.

**Tabla 3-40 Servicios públicos en el Área de influencia del proyecto- UF 2.2**

Municipio	Acueducto			Agua Potable			Alcantarillado			Energía		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Cañasgordas	97	49	73	97	0	48,5	87	16	51,5	100	98	99
Giraldo	97	84	90,5	97	0	48,5	90	20	55	100	96	98
Santa Fe de Antioquia	99	76	87,5	99	14	56,5	98	7	52,5	100	86	93
<b>Promedio</b>	<b>97,6</b>	<b>69,6</b>	<b>83,6</b>	<b>99,7</b>	<b>4,6</b>	<b>51,1</b>	<b>91,6</b>	<b>14,3</b>	<b>53</b>	<b>100</b>	<b>93,3</b>	<b>96,6</b>

Fuente: Entidades prestadoras del servicio y Sistema Único de Información - SUI. Cálculos: Gobernación de Antioquia. Departamento Administrativo de Planeación. Dirección Sistemas de Indicadores, 2014.

Como se evidencia en la tabla anterior, el acceso al servicio público de energía es el de mayor cobertura tanto en las zonas rurales, como en las áreas urbanas para los tres municipios. La zona rural presenta una cobertura del 100% en la zona urbana y del 93,3% en promedio en la zona rural. La prestación del servicio es suministrada por Empresas Públicas de Medellín –EPM en los municipios de Giraldo y Cañasgordas y por la Empresa Antioqueña de Energía EADE. E.S.P. para Santa Fe de Antioquia.

En segundo lugar se encuentra el servicio de Acueducto con el 83,6%, siendo Cañasgordas el que registra menores coberturas en el área (73%). Asimismo, persiste una baja cobertura (53%) en el servicio de Alcantarillado, siendo la zona urbana la que mejores condiciones presenta. Es de resaltar frente a este servicio que Santa Fe de Antioquia mantiene las cifras más bajas de cobertura en el área rural (7%).

En último lugar, con el 51% se encuentra el suministro de agua potable, indicador que presenta las diferencias más marcadas para las áreas rural y urbana. Se destaca que en las cabeceras el suministro de agua potable equivale al 99,7%, mientras que en las zonas rurales persisten condiciones de insalubridad debido a la mala calidad del agua que allí se consume, para los dos municipios la cobertura en la zona rural del servicio de agua potable

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

es nulo, a excepción de Santa Fe de Antioquia.

Las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo se relacionan en la Tabla 3-41.

**Tabla 3-41 Empresas prestadoras servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo – AI-**

Municipio	Entidad
Cañasgordas	Empresa Pública de Cañasgordas S.A.
Giraldo	Empresa Municipal de Servicios Públicos Domiciliarios de Giraldo EMPUGI S.A. E.S.P
Santa Fe de Antioquia	CONHYDRA S.A. E.S.P.

Fuente: Páginas web municipios Cañasgordas, Giraldo y Santa Fe de Antioquia, 2016.

- **Servicios Sociales**

Al revisar las cifras de cobertura del servicio de salud (ver Tabla 3-42), es mayor el número de personas afiliadas al régimen subsidiado con un 74,1%, mientras que la población afiliada al régimen contributivo corresponde al 25,9%. El municipio de Cañasgordas registra los menores porcentajes de población afiliada a uno de los regímenes de salud. Por su parte, Santa Fe de Antioquia registra mayor número de personas vinculadas al régimen contributivo, con el 36%, situación que puede obedecer al tipo de actividad económica que se registra en dicho municipio, donde la población tiene mayores opciones laborales en el área de servicios, comercio y turismo, que les permite cotizar en dicho régimen. Es de resaltar que en el municipio de Santa Fe de Antioquia se presenta una cobertura de afiliación al régimen de salud superior al 100%, dicha situación puede corresponder a que los afiliados se encuentran vinculados en los dos regímenes de salud.

**Tabla 3-42 Cobertura servicio de salud, Área de influencia UF 2.2**

Municipio	Subsidiado		Contributivo		Total	
	Población afiliada	Cobertura %	Población afiliada	Cobertura %	Población Total	Cobertura %
Cañasgordas	12.139	72	1.834	11	13.973	83
Giraldo	3.341	83	678	17	4.019	100
Santa Fe de Antioquia	16.771	68	8.750	36	25.521	104
<b>Promedio</b>	<b>32.251</b>	<b>74,1</b>	<b>11.262</b>	<b>25,9</b>	<b>43.513</b>	<b>95,6</b>

FUENTE: Gobernación de Antioquia. Secretaría seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, 2014.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 3.2.3.5 Características Económicas

- **Cañasgordas**

Las actividades económicas del municipio de Cañasgordas se basan en la producción agrícola, dentro de las cuales se destacan los cultivos de café, producto que representa la base de su economía, la época cafetera comprende los meses de octubre a enero de cada año. Otros productos que se cultivan en el municipio corresponden a murrapo, caña y cacao.

En segundo lugar se encuentra la ganadería, esta se destaca por ser doble propósito, con producción porcina. El turismo en el municipio tiene baja incidencia en las actividades económicas, que resulta muy estacional, solo cuando existen eventos como fiestas o actividades deportivas y culturales de la región<sup>3</sup>.

El Municipio de Cañasgordas hace parte del Distrito Minero de Frontino<sup>4</sup>, el cual está conformado además por los municipios de Abriaquí, Anzá, Buriticá, Dabeiba, Frontino, Murindó, Mutatá y Urrao del Departamento de Antioquia y el Municipio de El Carmen de Atrato del Departamento del Chocó. Este distrito registra producción de metales preciosos (oro, plata y platino), concentrados de cobre, yeso y mineral de manganeso. En el área de influencia directa de la Unidad Funcional 2.2 se identificaron prácticas de extracción minera en las veredas El Madero y Ciriguan.

- **Giraldo**

El municipio de Giraldo es de gran vocación agrícola, en la actualidad la Federación Nacional de Cafeteros está promoviendo la siembra de café exótico o de altura, el cual es propicio por el micro-clima que se presenta en el municipio. De igual manera, se registra producción agrícola de diferentes variedades de cebolla, destacando la cebolla junca, la imperial, la pastusa y la berlinera. Con menor representatividad se encuentran los cultivos de frijol y caña<sup>5</sup>.

Con relación a la producción pecuaria, el municipio tiene mediana capacidad de explotación de la producción bovina, lechera, así como de la producción de carne.

- **Santa Fe de Antioquia**

Su economía se encuentra ligada a la producción minera y cafetera de la zona, además de

<sup>3</sup> MUNICIPIO CAÑASGORDAS. Plan de Desarrollo 2012-2015 “Por el Progreso del Campo y el Desarrollo del Pueblo”. Pág. 52-87.

<sup>4</sup> *Op cit*, Pág. 58.

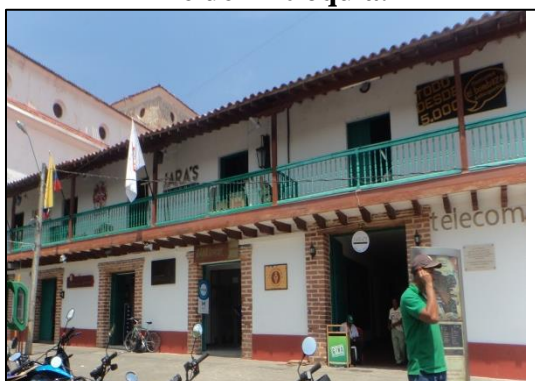
<sup>5</sup> MUNICIPIO GIRALDO. Plan de Desarrollo “Entre todos podemos lograrlo”. 2012-2015.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

sus cultivos de frutas exóticas como el tamarindo, pistacho, anones y chirimoyas. En las tierras más altas alejadas de la cabecera se ha sufrido cambios de la cobertura vegetal, por pastos naturales, cafetales y cultivos o huertas de consumo doméstico.

Desde el comienzo de la celebración del festival de cine en el año 2000 y la apertura del túnel de occidente, se constituye más sólidamente el municipio como centro turístico con la apertura de numerosos hoteles y hosterías, además de la venta de artesanías, convirtiéndose el turismo en las últimas épocas en uno de las principales actividades de económicas del municipio.

### **Fotografía 3-41      Actividades comerciales desarrolladas en el municipio de Santa Fe de Antioquia.**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

#### **3.2.3.6 Características culturales**

Para las sociedades y culturas de todos los tiempos, ha sido importante y necesaria la implantación de ciudades en el territorio geográfico en el que se mora como un elemento vital en la dinámica social y cultural de los diversos pueblos de la tierra. La fundación de éstas ciudades, era el principal cometido y más inmediato, que se realizaron en los primeros años de colonización de esta región por parte de los españoles y el hito urbano por excelencia que denota la presencia de los europeos en estas tierras muy disimiles en la conformación bio – física de su geografía de la cual ellos venían y que era una de las tareas más importantes que debían relatar los cronistas de estas correrías de conquista, como una muestra ante el rey de la posesión del territorio donde se llegaba.

En el siglo XVI toda la subregión del occidente antioqueño sufrió un choque cultural con la empresa de colonización española, lo que llevó a innumerables enfrentamientos, batallas que dejaron como resultado la muerte y el desplazamiento de los nativos; se establecieron nuevos asentamientos y hubo cambios e imposición en todas las creencias y prácticas culturales, instaurando la religión católica con un único Dios y las parroquias como solía llamarse a los caseríos o municipios que se iban estableciendo.



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Durante la época de transición del siglo XIX al XX en donde se dio la apertura de la carretera al mar, consolidándose esta como eje cultural para los diferentes municipios del occidente antioqueño, se generaron dinámicas y prácticas culturales diferentes en la zona, se dio la adjudicación de lotes baldíos fundando nuevas colonizaciones y crecimiento demográfico, se generaron nuevos asentamientos en las cercanías de la vía. Por lo general la población de los municipios del occidente antioqueño se encuentra conformada por mestizos, blandos y afrocolombianos. Estos últimos traídos como esclavos por los españoles en la época de la colonia y adaptados a los patrones de explotación minera de la zona del occidente antioqueño ya practicados por los indios autóctonos, como los Nutabes y Catíos, entre muchos otros.

Desde comienzos del siglo XIX, no se registra, al menos reconocidas o legalmente por el Estado y Ministerio de Cultura; en estas tierras ninguna comunidad indígena en ocupación del territorio. A continuación se presentan algunos aspectos culturales para cada uno de los municipios de la Unidad Funcional 2.2.

- **Cañasgordas**

Cuentan las crónicas de conquista que a la llegada de los conquistadores estas tierras se encontraban habitadas por aborígenes pertenecientes a etnias cazadoras recolectores de Catíos. Cañasgordas fue fundada en 1773 se demoraría hasta junio de 1782 para recibir el título de "Parroquia", la cual se denominó en esos tiempos "Parroquia de San Carlos de Cañasgordas". Solamente después de 41 años de establecida, esta parroquia fue erigida como distrito municipal en 1823.

Su patrimonio histórico artístico corresponde a la iglesia Santuario del santo Cristo, remodelada entre los años 1947 y 1966. Es de estilo románico, con cúpulas de media naranja y un frontis donde sobresalen el reloj y las campanas. Dicho cristo es reconocido en occidente por sus milagros; La virgen de la amoladora. Se encuentra ubicada en la vereda de Buenos aires, a 5 Km. de la cabecera. El Hipogeo. Lugar arqueológico, donde hay un cementerio indígena.

- **Girardo**

Históricamente estos territorios estuvieron remotamente habitados por los originales Arro, del grupo indígena de los catíos, por lo cual el primer caserío establecido en la región recibiría el mismo nombre, asignado por colonizadores provenientes de Santa Fe de Antioquia. Se reseña 1531, los oficiales españoles Juan Badillo y Francisco César exploraron estos territorios pero sin asentarse ni generar poblado alguno en ellos. En 1865, Arro adquiere la categoría de Distrito Municipal mediante ley 65 del gobierno de entonces bajo la batuta de Pedro Justo Berrío. En esta misma fecha se le asigna el nombre de Girardo en memoria del gobernador de Antioquia don Rafael María Girardo. Fundación: El 19 de diciembre de 1845.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Económicamente, Giraldo, que antes fue la tierra del anís, fue un municipio muy venturoso a finales del siglo XVIII., en la actualidad es reconocido por la producción de su café exótico, la agricultura, principalmente el cultivo de caña, anís, hortalizas, café y legumbres, la ganadería, el comercio y su tradición musical. Es un pueblo pequeño, de vocación rural, que conserva la costumbre del mercado dominical, las típicas artesanías, dentro de las que han sido tradicionales las ollas y recipientes de barro, manualidades con cabuya, bejuco y madera. Tiene lugares naturales, balnearios, cavernas y reservas ecológicas. Es además, un pueblo religioso, donde las celebraciones de la misa y otros rituales cobran importancia para sus pobladores.

- **Santa Fe de Antioquia**

A la llegada de los españoles se fundó por primera el municipio de Antioquia en el valle de Ebéjico en 1541 por el Mariscal Jorge Robledo, pero al entrar en conflicto con los hostiles indios que habitaban la zona, en 1542 fue trasladada a la provincia de Nore, Antioquia recibió el título de ciudad en 1544 y se le otorgó escudo de armas en 1545.y en 1546 se fundó en el sitio donde se encuentra actualmente, un pueblo minero que llamó dicho mariscal, Santa Fe. Dicho pueblo comenzó en decadencia y el señor don Gaspar de Rodas, enviado de Belalcázar, la repobló y le dio la categoría de Villa en 1547. En este mismo año inició su Vida Parroquial. Para el año de 1584 al fusionarse Antioquia y la villa de Santa Fe, adquiere el nombre de Santa Fe de Antioquia.

Para la segunda mitad del siglo XX las dinámicas de desarrollo regional dejan un poco aislado a la nueva Santa Fe de Antioquia. Sin embargo antes de la construcción del Túnel de Occidente Fernando Gómez Martínez, Santa Fe se encontraba a una distancia de 79 km de Medellín, con la apertura del Túnel en el 2006, esta distancia se redujo a tan sólo 55 km, disminuyendo el tiempo de viaje en más de una hora y aumentando su actividad turística dados sus atributos y sitios de interés ya que se constituye como monumento nacional en 1960 por ser patrimonio histórico, por su admirable y hermosa arquitectura de la época colonial; posee 8 Iglesias 7 parques y una gran cantidad de casas de los siglos XVI, XVII y XVIII. Sus antecedentes lo convierten en un municipio con gran riqueza histórica por tratarse de la primera fundación como capital del departamento de Antioquia en la época colonial.

Su economía se encuentra ligada a la producción minera y cafetera de la zona, además de sus ricos cultivos de frutas exóticas como el tamarindo, pistacho, anones y chirimoyas. Desde el comienzo de la celebración del festival de cine en el año 2000 y la apertura del túnel de occidente, se constituye más sólidamente el municipio como centro turístico con la apertura de numerosos hoteles y hosterías, además de la venta de artesanías, convirtiéndose el turismo en las últimas épocas en uno de las principales actividades de económicas del municipio. En las tierras más altas alejadas de la cabecera se ha sufrido cambios de la cobertura vegetal, por pastos naturales, cafetales y cultivos o huertas de consumo doméstico.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

### 3.2.3.7 Generación de empleo

Para determinar el total de población económicamente activa (PEA) en cada una de las unidades territoriales pertenecientes al AID, se partirá de considerar la fuerza laboral de las personas en edad de trabajar según la legislación colombiana (18 años), que se encuentran actualmente trabajando o que están buscando empleo con el ánimo de ejercer una ocupación remunerada.

Siguiendo los parámetros que definen la demanda de mano de obra requerida para la ejecución del proyecto, se trabaja con la siguiente información:

En primer lugar se realizó la identificación de la Población Económicamente Activa-PEA de acuerdo con la información levantada en campo con los líderes y/o representantes comunitarios del AID. Con dicha información se determinó el número aproximado de personas que se encuentran interesadas en participar activamente del mercado de trabajo, indiferentemente de que se encuentren empleados o no en la actualidad.

A continuación se presentan las cifras de la PEA para cada una de las unidades territoriales identificadas en el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental para la rehabilitación del tramo Cañasgordas - Manglar - Cativo, Unidad Funcional 2.2 del Proyecto Autopista Al Mar 1. (Ver Tabla 3-43).

**Tabla 3-43 Población Económicamente Activa (PEA)**

Municipio	Unidad territorial	Total PEA	PEA por grupos de edad			
			18 a 33	34 a 49	50 a 65	66 o más
Giraldo	Toyo	95	30	30	16	19
	La Ciénaga	95	20	30	30	15
	El Balso	212	100	60	37	15
	El Tambo	195	25	80	60	30
	Manglar	600	300	160	100	40
	Tinajitas	139	42	37	47	13
	Pinguro	965	440	380	100	45
Cañasgordas	Los Naranjos	181	76	52	30	23
	El Madero	157	64	43	34	16
	Ciriguan	90	55	21	6	8
	Buenos Aires	125	35	25	30	35
Santa Fe de Antioquia	El Tunal	124	52	43	11	18
<b>Total</b>		<b>2.978</b>	<b>1.239</b>	<b>961</b>	<b>501</b>	<b>277</b>
<b>Porcentaje</b>		<b>100%</b>	<b>41,6</b>	<b>32,3</b>	<b>16,8</b>	<b>9,3</b>

Fuente: Información suministrada por los líderes comunitarios, trabajo de campo Consultoría Colombiana S.A., 2016

Con relación a los datos registrados durante las entrevistas con los líderes comunitarios, se logra determinar que un aproximado de 2.878 personas son mayores de 18 años, de las

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

cuales el 41,6% se encuentra en el rango de los 18 y 33 años, el 32,3% entre los 34 y 49 años, el 16,8% entre los 50 y 65 años, mientras que el 9,3% pertenecen al sector de personas de más de 66 años de edad.

### 3.2.3.8 Participación Comunitaria

Para la caracterización del área de influencia del proyecto y luego de la identificación en campo de las diferentes unidades territoriales, se procedió a recolectar los nombres y datos de contacto de los líderes o directivos vinculados a las Juntas de Acción comunal (JAC) y/o de otras organizaciones de base pertenecientes al área de influencia directa.

Como producto de dicha actividad a continuación se presenta el directorio actualizado a la fecha con la información obtenida a través del recorrido en campo (Ver Tabla 3-44).

**Tabla 3-44 Directorio de líderes y organizaciones comunitarias del área de influencia directa**

Municipio	Unidad territorial	Nombre organización	Cargo	Nombre Líder	Teléfono
Giraldo	Toyo	Junta de Acción Comunal Vereda Toyo	Presidente	Uriel Arango	3113614307
			Vicepresidente	Beatriz Durango	3147325105
			Tesorero	Hugo Arango	3104112696
	La Ciénaga	Junta de Acción Comunal Vereda La Ciénaga	Presidente	Mario de Jesús Manco	3103966935
			Vicepresidente	Humberto de Jesús Hidalgo	3146011976
	El Balso	Junta de Acción Comunal Vereda El Balso	Presidente	Dora Estela Hidalgo	3117733300
			Vicepresidente	Diego Alexander Presiga	3216519083
			Secretario	Andrea Lizeth Urrego	3114262501
			Tesorero	Dubán Agudelo	3127164982
			Fiscal	Cesar León Suárez	3215002993
	El Tambo	Junta de Acción Comunal Vereda El Balso	Presidente	Otoniel Campo Higueta	3146706011
			Vicepresidente	Orlando Campo	3117724044
			Secretario	Rafael Arias Higueta	3127076905
			Tesorero	Alba Rosa López	3217522104
			Fiscal	Luis Oscar Usuga	No da información
	Manglar	Junta de Acción Comunal Corregimiento El Manglar	Presidente	Nelson de Jesús Durango Calle	3206549154
			Vicepresidente	Érica María Rueda	3117835272
			Secretario	Diana David	3207381118

 <b>ANI</b> Agencia Nacional de Infraestructura	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	 <b>Devimar</b>
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Municipio	Unidad territorial	Nombre organización	Cargo	Nombre Líder	Teléfono
				Tangarife	
			Tesorero	Alberto Rodríguez Campo	3207844742
			Fiscal	Carmen Manco Cifuentes	3207865714
	Tinajitas	Junta de Acción Comunal Vereda Tinajitas	Presidente	Gildardo Graciano Areiza	3117451726
			Vicepresidente	Carlos Hidalgo David	-
			Secretario	Clara Inés Manco Hidalgo	3126912612
			Tesorero	Lucally Hidalgo Hidalgo	3148121437
			Fiscal	Walter Galeano Usuga	3136169140
	Pinguro	Junta de Acción Comunal Corregimiento Pinguro	Presidente	Luis Ernesto Manco	3195560819
			Vicepresidente	Efraín David	3195560819
			Secretario	Amantina Manco	3126425346
			Tesorero	Carlos Antonio Usuga	3218672963
			Fiscal	Oscar Alberto Manco Manco	3104252059
			Secretario	Adriana María Ortiz	3128392173
			Tesorero	Diego Alfonso Mejía Caicedo	3147009148
			Fiscal	Fernando Restrepo	No suministra información
Cañasgordas	Los Naranjos	Junta de Acción Comunal Vereda Los Naranjos	Presidente	Rosmery Pineda López	3137291756
			Vicepresidente	Nancy Esneda David	3216324515
			Secretario	Lina marcela Usuga	No suministra información
			Tesorero	Carlos Antonio Usuga	3207446357
			Fiscal	Rubén Albeiro Tangarife	3113415300
	El Madero	Junta de Acción Comunal Vereda El Madero	Presidente	Elizabeth Garcés Durango	3215891371
			Vicepresidente	Sandra Viviana Higueta	3148259166
			Secretario	Maryori Ortiz	3209066334
			Tesorero	Celmira Sánchez	3148568094
			Fiscal	Jesús Higueta	3154810850

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO		
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL		
	VERSIÓN 0.0		

Municipio	Unidad territorial	Nombre organización	Cargo	Nombre Líder	Teléfono
	Buenos Aires	Junta de Acción Comunal Vereda Buenos Aires	Presidente	Martha Lucia Castro	3128023257
			Vicepresidente	En el momento no hay nadie en el cargo	
			Tesorero	Joaquín Arango	8564480
			Secretaria	Rubiela Serna	3117134991
	Ciriguan	Junta de Acción Comunal Vereda Ciriguan	Presidente	María Amparo García	3206912213
			Vicepresidente	Pedro Nel Presiga Campo	3144499002
			Secretaria	Tatiana Yepes Manco	No tiene
			Tesorero	José Salomón Durango	3137145616
			Fiscal	Tomás de Aquino manco	No tiene
Santa Fe de Antioquia	El Tunal	Junta de Acción Comunal Vereda Ciriguan	Presidente	Carlos Enrique Lastra Escobar	3113488453
			Vicepresidente	Alexander Sánchez	3206948990

Fuente: Información suministrada por los líderes comunitarios, trabajo de campo Consultoría Colombiana S.A., 2016

En la Tabla 3-45 se relacionan otro tipo de otras organizaciones comunitarias identificadas y referidas por los líderes comunitarios existentes en la zona del proyecto.

**Tabla 3-45 Otras organizaciones comunitarias identificadas en el área del proyecto**

Municipio	Unidad Territorial	Nombre Organización
Cañasgordas	Vereda Los Naranjos	Club de Salud
		Grupo Juvenil
	Vereda Buenos Aires	Club de Salud
Giraldo	Vereda El Tambo	Asociación de Usuarios Distrito de Riego para Parcelas y Consumo
	Corregimiento Manglar	Asociación de Artesanos y Finqueros
		La Tercera Edad
		Asociación de Usuarios del Acueducto
	Vereda Tinajitas	Escuela de Padres
	Corregimiento Pinguro	Asociación de Usuarios del Acueducto
	Vereda El Balso	Grupo de la Tercera Edad
		Asociación de Madres Comunitarias
	Vereda Ciénaga	Asociación de Usuarios del Acueducto Multiveredal Uruta-La Palma
Santa Fe de Antioquia	Vereda El Tunal	No se identificaron otras organizaciones

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

De acuerdo con los hallazgos encontrados durante el recorrido para la identificación de las unidades territoriales menores (UTM) vecinas a la vía nacional, se logra determinar que el 100% de éstas se encuentran constituidas jurídicamente mediante la figura de Juntas de Acción Comunal (JAC).

Existen además otro tipo de organizaciones sociales de base representadas en agremiaciones como la Asociación de Usuarios del Acueducto, la Asociación de Madres Comunitarias, Club de la salud, entre otros. En la vereda El Espinal del municipio de Santa Fe de Antioquia no se identificaron otro tipo de organizaciones comunitarias.

### **Fotografía 3-42      Recolección de información primaria, vereda Tinajitas-Giraldo.**



Fuente: Trabajo de campo Consultoría Colombiana S.A., 2016

#### **3.2.3.9 Conflicto sociopolítico**

A continuación se describen los conflictos sociopolíticos identificados en los municipios que forman parte del área de influencia de las actividades de rehabilitación.

- **Cañasgordas**

En el municipio de Cañasgordas se presenta población en condición de víctimas del conflicto armado con actos terroristas, amenazas, desplazamiento forzado, homicidios, masacres, minas antipersona, munición sin explotar, artefactos explosivos improvisados, secuestro, tortura, abandono o despojo forzado de tierras, entre otros<sup>6</sup>.

De acuerdo con lo estipulado en el Esquema de Ordenamiento Territorial, durante los últimos 25 años se han presentado 2 tomas guerrilleras en el municipio, la primera en octubre de 1987 por el grupo armado al margen de la ley “EPL” y la segunda toma fue realizada por el grupo armado al margen de la ley “Frente 5 y 34 de las FARC” en mayo de 2001. De igual manera, desde 1996 y hasta el año 2008, hubo presencia en la zona por

<sup>6</sup> MUNICIPIO DE CAÑASGORDAS. Esquema de Ordenamiento Territorial. Pág. 52.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

grupos civiles armados denominados “Convivir.

Por otra parte, en el municipio, especialmente en las áreas rurales se ha identificado la presencia de bandas criminales (BACRIM), según lo establece la Alcaldía Municipal en su Plan de Desarrollo, dicha situación obedece a la ubicación estratégica del municipio que corresponde a un corredor imprescindible para el desarrollo de las actividades ilícitas de estas organizaciones en la zona.

- **Giraldó**

Según lo manifiesta el Plan de Desarrollo Municipal, Giraldó por su topografía y su cercanía con la ciudad de Medellín, lo hace vulnerable a hechos de violencia, escenario que coexistió hace una década por la presencia de grupos subversivos. En la actualidad, se han incrementado actividades ilegales como el narcomenudeo, extorsiones, aumento del consumo de sustancias psicotrópicas y lesiones personales.

Durante el período 1996-2000, los territorios correspondientes al cañón del río Cauca y el anillo turístico vivieron también un proceso de penetración por parte de los grupos de autodefensa. Las acciones de las Autodefensas Campesinas de Córdoba y Urabá (ACCU) fueron constantes en el municipio de Giraldó, donde, además de los eventos relacionados con la confrontación entre guerrilla y Fuerza Pública, presentaron gran impacto en la zona acciones como masacres, asesinatos selectivos y amenazas originadas en estos grupos<sup>7</sup>.

- **Santa Fe de Antioquia**

En el área de influencia especialmente en el municipio de Santa Fe de Antioquia presentan pasivos derivados por la construcción de la Autopista al Mar, de igual manera, durante los acercamientos realizados a la zona se identificaron situaciones de inconformidad por el desarrollo del proyecto Hidroituango.

Igualmente, en la zona existe presencia de grupos armados al margen de la ley dentro de estos "Los Rastrojos", "Los Urabeños" y "Los Paisas". Se identificó que en el municipio se registraron accidentes con minas antipersona en el período correspondiente de 1990 a 2013.

### 3.2.3.10 Áreas afectadas

Las actividades constructivas a realizar en el proyecto Autopista al Mar-1 corresponden a rehabilitación de la vía existente, por lo cual no se contemplan afectaciones directas sobre construcciones o infraestructura socioeconómica y cultural. Las posibles afectaciones sólo se tendrían en broches, ampliaciones de puentes o intersecciones, según aplique para las unidades funcionales.

<sup>7</sup> VICEPRESIDENCIA DE LA REPUBLICA-Observatorio del Programa Presidencial de Derechos Humanos y DIH. Panorama actual del Occidente Antioqueño. Pág. 24.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 3.2.3.11 Unidades sociales a desplazar

Debido a que sobre la calzada existente para el proyecto Autopista al Mar-1 se tienen previstas únicamente obras de rehabilitación de la vía, no se contempla existencia de unidades sociales a desplazar.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación y evaluación de los impactos ambientales que se presentan en el área, así como los impactos potenciales derivados de la rehabilitación de la carretera entre Cañasgordas – Manglar – Cativo se desarrolla aplicando los lineamientos establecidos en la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura, Subsector Vial del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Instituto Nacional de Vías (MAVDT-INVIAS, 2011) el cual es un instrumento técnico dirigido para los proyectos que no requieren de licencia ambiental para su ejecución.

La evaluación aborda en términos generales la identificación, evaluación y descripción de impactos potenciales que sirven de marco de referencia para la adaptación de los programas de manejo propuestos en la Guía Ambiental.

### 4.1 METODOLOGÍA

La evaluación de impactos ambientales se desarrolló con base en los lineamientos establecidos en el capítulo siete (7) de la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura (MAVDT- INVIAS, 2011), adaptándola parcialmente a la metodología para la Evaluación del Impactos Ambiental propuesta por Vicente Conesa (2010).

El proceso de evaluación contó con dos (2) etapas: en la primera se realizó identificación y evaluación general de los impactos que se presentan actualmente en el área, generados por las actividades antrópicas o los fenómenos naturales (Evaluación sin proyecto), y en la segunda, se identificaron y evaluaron los potenciales impactos y efectos producto de la implementación del proyecto (Evaluación con proyecto).

El cálculo de la importancia de los impactos está basado en la metodología propuesta por Conesa (2010), en la cual, a través de escalas de valor asignadas a cada parámetro, se halla un valor de importancia que permite clasificar los impactos en rangos según su naturaleza. Los parámetros de la metodología fueron ajustados con respecto a las características intrínsecas del proyecto y se propusieron categorías análogas en relación a la naturaleza positiva referida a ciertos parámetros.

#### 4.1.1.1 Parámetros de calificación

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

**Naturaleza (Signo):** Indica el carácter beneficioso o perjudicial de las actividades que van a tener efecto sobre cada componente; los valores para su calificación se presentan en la Tabla 4-1.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

**Tabla 4-1 Valores de calificación para la naturaleza**

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

Fuente: Conesa, 2010.

**Intensidad (I):** La intensidad representa el grado de destrucción o afectación de las actividades sobre el componente y el ámbito específico en que actúa, independientemente de la extensión afectada. La **Tabla 4-2** presenta los rangos para la calificación de la intensidad.

**Tabla 4-2 Valores de calificación para la intensidad**



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

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

**Extensión (EX):** La extensión hace referencia al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor, es decir, el porcentaje de área afectada por la acción con respecto al entorno; los valores determinados para su evaluación se encuentran expresados en la Tabla 4-3.

**Tabla 4-3 Valores de calificación para la extensión**

Valor	Negativo	Positivo
1	<b>Puntual:</b> Cuando se afecta únicamente el sitio donde se está ejecutando la actividad que genera el impacto.	<b>Puntual:</b> Cuando el beneficio se da únicamente sobre el sitio donde se está ejecutando la actividad que genera el impacto.
2	<b>Parcial:</b> Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta una actividad puntual.	<b>Parcial:</b> Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta una actividad puntual.
4	<b>Amplio o Extenso:</b> Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta la actividad puntual y parcial.	<b>Amplio o Extenso:</b> Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta la actividad puntual y parcial.
8	<b>Total:</b> Si el impacto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto este se considera total	<b>Total:</b> Si la afectación se manifiesta en más del 90% del área de estudio.
(+4)*	<b>Crítico:</b> Si el efecto, sea puntual o no, se produce en un lugar crucial o crítico.	<b>General:</b> Si el efecto, sea puntual o no, se produce en un lugar crucial o crítico.

	<p align="center"><b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b>  <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b>  <b>CATIVO</b></p> <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>VERSIÓN 0.0</b></p>	
---	---	---

Valor	Negativo	Positivo
<p>*En el caso en que el impacto sea puntual, parcial, extenso o total, pero se produzca en un lugar de alta sensibilidad ambiental se le sumará 4 unidades adicionales (+4) al valor que le corresponda.</p>		

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

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

**Tabla 4-4 Valores de calificación para el momento**

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

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

**Persistencia (PE):** Hace referencia al tiempo que en teoría permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual se iniciará el proceso de recuperación ya sea de forma natural o mediante la adopción de medidas (Tabla 4-5).

**Tabla 4-5 Valores de calificación para la persistencia**

Valor	Negativo	Positivo
1	<b>Fugaz:</b> duración menor a 1 año.	<b>Fugaz:</b> duración menor a 1 año.
2	<b>Temporal:</b> entre 1 y 10 años	<b>Temporal:</b> entre 1 y 10 años
4	<b>Permanente:</b> mayor de 10 años	<b>Permanente:</b> mayor de 10 años

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

**Reversibilidad (RV):** La reversibilidad está definida como la posibilidad de reconstrucción del componente afectado por la ejecución de las actividades del proyecto de forma natural y sin intervención antrópica. Los valores establecidos para la calificación de la reversibilidad se presentan en la Tabla 4-6.

**Tabla 4-6 Valores de calificación para la reversibilidad**

Valor	Negativo	Positivo
1	<b>Corto plazo:</b> Recuperación del medio en un periodo inferior a 1 año.	<b>Corto plazo:</b> Regresión del estado del medio en un periodo inferior a 1 año.
2	<b>Mediano plazo:</b> Recuperación del medio en un intervalo de 1 a 10 años.	<b>Mediano plazo:</b> Regresión del estado del medio en un intervalo de 1 a 10 años.



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

Valor	Negativo	Positivo
4	<b>Irreversible:</b> Cuando el factor ambiental alterado retorna a sus condiciones originales en un tiempo superior a 10 años.	<b>Irreversible:</b> Regresión del estado del medio a sus condiciones originales en un tiempo superior a 10 años.

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

**Sinergia (SI):** La Sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Dichos efectos actúan de manera superior sobre el componente que si las actividades que los causan son realizadas de forma independiente. La Tabla 4-7 señala los valores establecidos para evaluar la sinergia.

**Tabla 4-7 Valores de calificación para la sinergia**

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

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

**Acumulación (AC):** Está definida como el incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando la(s) actividad(es) que lo está generando persiste de forma continua o reiterada. Los rangos de acumulación se muestran en la Tabla 4-8.

**Tabla 4-8 Valores de calificación para la acumulación**

Valor	Negativo	Positivo
1	<b>Simple:</b> Se presenta cuando el efecto se mantiene o se disminuye por la suspensión de la actividad que lo genera.	<b>Simple:</b> Se presenta cuando el efecto se mantiene o se disminuye por la suspensión de la actividad que lo genera.
4	<b>Acumulativo:</b> Se presenta cuando tras la continuidad de una acción el efecto se incrementa.	<b>Acumulativo:</b> Se presenta cuando tras la continuidad de una acción el efecto se incrementa.

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

**Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre un componente como consecuencia de una actividad, los rangos establecidos para su valoración se exponen en la Tabla 4-9.

**Tabla 4-9 Valores de calificación para el efecto**

Valor	Negativo	Positivo
1	<b>Indirecto:</b> Se presenta cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción sino que	<b>Indirecto:</b> Se presenta cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción sino que

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

Valor	Negativo	Positivo
	se presenta a partir de un efecto.	se presenta a partir de un efecto.
4	<b>Directo:</b> Se presenta cuando la repercusión de la acción tiene consecuencias directas sobre el medio	<b>Directo:</b> Se presenta cuando la repercusión de la acción tiene consecuencias directas sobre el medio

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

**Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto; los niveles establecidos para la calificación de este parámetro se presentan en la **Tabla 4-10**.

**Tabla 4-10 Valores de calificación para la periodicidad**

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

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

**Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de recuperación, parcial o total del componente afectado como consecuencia de la ejecución del proyecto. Esta reconstrucción es por medio de intervención humana, es decir utilizando medidas de manejo. La Tabla 4-11 señala los valores y niveles establecidos para la calificación de la recuperabilidad.

**Tabla 4-11 Valores de calificación para la recuperabilidad**

Valor	Negativo	Positivo
1	<b>Recuperable de manera inmediata:</b> Se refiere a la disipación del impacto en el corto plazo.	<b>Disipación de manera inmediata:</b> Se refiere a la disipación del impacto en el corto plazo.
2	<b>Recuperable a mediano plazo:</b> la recuperación del medio o la disipación del impacto se da en el mediano plazo y/o concluye cuando la actividad generadora finaliza.	<b>Disipación a mediano plazo:</b> la recuperación del medio o la disipación del impacto se da en el mediano plazo y/o concluye cuando la actividad generadora finaliza.
4	<b>Mitigable y Corregible:</b> Cuando se deben implementar acciones dirigidas a reducir los impactos y efectos negativos o cuando se deben implementar acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por un proyecto, obra o actividad	<b>Potenciable:</b> Cuando la implementación de acciones permite potencializar o aumentar los impactos y efectos positivos producto de un proyecto, obra o actividad.
8	<b>Irrecuperable:</b> Cuando se deben implementar acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.	<b>Disipación incierta:</b> Se presume que el efecto generado por el impacto no se disipa en un plazo visible de tiempo y que parte de su incidencia se mantiene en el medio.

Fuente: Conesa 2010, adaptado por el consultor.

#### 4.1.1.2 Cálculo del índice de importancia ambiental

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

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

Como resultado de este proceso se obtuvo la matriz de importancia con valores de impacto negativo, que oscilaron entre -13 y -100. Una vez obtenidos los valores de importancia para cada impacto negativo, estos fueron clasificados de acuerdo a los siguientes rangos (Tabla 4-12).

**Tabla 4-12 Clasificación y rangos de los impactos de naturaleza negativa**

IMPACTOS NATURALEZA NEGATIVA	
IRRELEVANTE	-13 A -25
MODERADO	-26 A -50
SEVERO	-51 A -75
CRITICO	-76 A -100

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

Los impactos positivos fueron clasificados en rangos denominados Considerables, Relevantes y Muy Relevantes, y a su vez fueron resaltados en la matriz de valor de importancia (Tabla 4-13).

**Tabla 4-13 Clasificación y rangos de los impactos de naturaleza positiva**

IMPACTOS NATURALEZA POSITIVA	
CONSIDERABLES	13 A 30
RELEVANTES	31 A 47
MUY RELEVANTES	48 A 100

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

## 4.2 ANÁLISIS DE IMPACTOS

Los impactos presentados en la Tabla 4-14 están identificados y definidos de acuerdo con la Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura, subsector vial (MAVDT - INVÍAS 2011) y que posiblemente se puedan generar por la desarrollo de las actividades tanto actuales, como futuras cuando el proyecto entre en ejecución.



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

**Tabla 4-14 Identificación de los impactos ambientales**

Medio	Elemento del medio	Impacto	Definición	Escenari o sin proyecto	Escenari o con proyecto
Abiótico	Agua superficial	Cambios en la calidad del agua superficial	Se refiere a las alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y biológicos del agua superficial; sus propiedades pueden cambiar total o parcialmente. La incorporación de agentes exógenos, como microorganismos, productos químicos, residuos (líquidos y sólidos) industriales y domésticos, por causas o acciones antrópicas y/o naturales, conllevan a la alteración fisicoquímica y bacteriológica del agua, afectando su calidad y en consecuencia su uso.	X	X
		Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico	Disminución en la oferta hídrica de las corrientes superficiales, ya sea por captación de agua para las actividades actuales o proyectadas que se desarrollan en el área, o bien por cambios en la calidad del recurso por procesos de contaminación. La disponibilidad del recurso hídrico superficial se puede ver afectada por las actividades que eliminan gran parte de la cobertura protectora de cauces, produciendo alteraciones de caudales y déficit en épocas de sequía.	X	X
	Atmosférico	Modificación de la calidad del aire	La calidad atmosférica puede verse afectada por la presencia en el aire de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad y la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. La alteración de la calidad del aire hace referencia a las condiciones normales del aire en un espacio determinado, bajo ciertas condiciones en las que la concentración de agentes contaminantes es nula o presenta unos niveles base de acuerdo a las fuentes de emisión naturales que se puedan presentar en una zona, esta variación puede verse asociada a fuentes móviles, fijas y de área.	X	X
		Cambio en los niveles de presión sonora	La presión sonora hace referencia a las condiciones normales de ruido en un área determinada, dada por la presencia de factores naturales del entorno. La intensidad sonora se mide en belios o en su submúltiplo el decibelio (dB); el ruido empieza a producir efectos dañinos sobre las personas al sobrepasar los 65 dB; por encima de 120 dB la sensación es dolorosa. Además de la intensidad, hay que tener en cuenta la frecuencia del sonido, ya que resultan más molestos los ruidos en los que predominan las frecuencias altas (más agudos).	X	X
	Geomorfológico	Generación y/o activación de procesos denudativos	Corresponde a aquellos efectos que se generan por remoción de cobertura vegetal y movimientos superficiales de material térreo, aumentando temporalmente la exposición del material a factores climáticos tales como precipitación, viento y/o por desequilibrio causado por una excavación o corte de altura	X	X

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Medio	Elemento del medio	Impacto	Definición	Escenari o sin proyecto	Escenari o con proyecto
	<b>Suelo</b>		significativa o con ángulo muy pronunciado, los cuales pueden desencadenar desprendimientos de material a corto, mediano o largo plazo, generando un cambio en la morfometría del terreno.		
		Cambios en las características de los suelos	Modificación de las características físicas, químicas y biológicas del suelo derivadas del desarrollo de actividades antrópicas, generando la activación de procesos de compactación y erosión.	X	X
		Pérdida o ganancia de suelo	Se refiere al volumen de suelo que se extraiga o que se adicione en un determinado sitio por alguna actividad.	X	X
<b>Biótico</b>	<b>Fauna</b>	Alteración de hábitat	Se refiere al daño o perturbación al hábitat natural de la fauna presente.	X	X
		Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Se refiere a cambios en la composición, riqueza y abundancia de la fauna silvestre ocasionados por colisión con vehículos o infraestructura asociada a las vías existentes y la aparición o pérdida de individuos por actividades antrópicas.	X	X
		Desplazamiento de poblaciones faunísticas	Se refiere al desplazamiento forzado de algunas especies propias de una zona cuando su hábitat es alterado.	X	X
	<b>Flora</b>	Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural	Se refiere a la intervención y/o variación en el número de individuos de especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural.	X	X
		Cambios en la cobertura vegetal	Modificación en áreas de los diferentes tipos de vegetación.	X	X
	<b>Paisaje</b>	Modificación de la calidad paisajística	Perturbaciones del medio a través de la inclusión de nuevos elementos o modificación de los existentes, define la potencial alteración a la matriz del paisaje, afectando la percepción del paisaje por los observadores, modificando la funcionalidad del mismo, lo que se traduce en cambios de líneas de vistas, colores, texturas y en sí, de su calidad visual, lo cual podrá establecer o generar nuevas dinámicas o relación de los observadores con el entorno.	X	X
<b>Socioeconómico</b>	<b>Demográfica</b>	Cambios en el desplazamiento poblacional	Hace referencia a la restricción en el uso del suelo para la permanencia de viviendas actuales y futuras, dentro de las áreas requeridas para el desarrollo del proyecto, causando el desplazamiento involuntario de población y con ello, cambios en sus formas de adaptación económica y cultural. Se considera también que pueden llegar voluntariamente personas de otras regiones en busca de oportunidades de empleo o iniciar actividades comerciales debido al desarrollo de proyectos	X	

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Medio	Elemento del medio	Impacto	Definición	Escenari o sin proyecto	Escenari o con proyecto
	<b>Económica</b>	Cambios en las actividades económicas	Se refiere a los cambios que pueden presentarse en la actividad económica por las actividades de obra, tales como el daño a las mercancías, el desmejoramiento del servicio que presta y la disminución de ingresos.	X	
		Modificación en la dinámica de empleo	Cambios en la oferta de puestos de trabajo durante la realización de algunas actividades del proyecto que favorecen la existencia de nuevas fuentes de ingreso para la población del área de influencia. Dicha oferta se caracteriza por su temporalidad y cambio en las condiciones tradicionales de vinculación laboral.	X	X
		Modificación en la gestión y capacidad organizativa	Cambio en la capacidad de gestión de las organizaciones sociales existentes. Este cambio se puede apreciar en dos sentidos: el primero en cuanto a la iniciativa de las organizaciones para movilizar intereses y estrategias comunes; el segundo, se genera como consecuencia de la reacción de dichas organizaciones a actividades y agentes presentes en el municipio, incluyendo los proyectos de desarrollo.		X
		Modificación en la demanda de bienes y servicios	Las transformaciones en la cantidad de individuos y familias que se asientan en el territorio definen variaciones en los requerimientos (demanda) de suministro de servicios públicos y sociales. En consecuencia se genera un proceso (generalmente irreversible) de satisfacción o prestación de estos servicios (oferta).	X	X
	<b>Espacial</b>	Cambios en el riesgo de accidentalidad	Es la posibilidad de que se presenten accidentes de tránsito debido a las variaciones en la composición y número de los vehículos de transporte automotor, como también a los cambios en la frecuencia del tránsito en las vías.	X	X
		Cambios en la movilidad peatonal y vehicular	Hace referencia a la obstaculización temporal de la vía, al impedimento para el acceso al servicio de transporte público, a la movilidad peatonal, a la disminución del área de rodamiento mientras se realizan las obras, entre otros, alterando la dinámica propia de los usuarios del corredor vial.	X	X
		Modificación a la infraestructura vial	Se refiere a los daños que se pueden generar sobre los pavimentos, por la operación de la maquinaria y equipos; por la realización de las actividades constructivas sobre ellas y por el desvío de tráfico pesado sobre vías que no tienen la capacidad para dicho tráfico.	X	X
		Alteración en el acceso de los predios	Hace referencia al impedimento para el acceso a los predios, afectando el ingreso y salida a garajes, de las mercancías y clientes de las actividades económicas, a los insumos que se requieren para los cultivos, a los vehículos y maquinaria en períodos de siembra y cosecha, al ingreso de estudiantes a los establecimientos educativos, al ingreso de los usuarios de las instituciones del AID, entre otros.		X



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

Medio	Elemento del medio	Impacto	Definición	Escenari o sin proyecto	Escenari o con proyecto
	<b>Político- Organizativo</b>	Generación de nuevos conflictos	<p>El conflicto se produce por la diferencia de intereses entre los grupos sociales existentes en un territorio y que generan confrontaciones de carácter social, político, económico, ambiental, configurando distintos tipos de conflicto y que son propios de la dinámica social de los grupos humanos. La presencia de proyectos de desarrollo, puede favorecer la aparición de nuevos conflictos o reforzar la naturaleza de los existentes. Dichos conflictos pueden estar relacionados, entre otros con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El uso del suelo y/o alteración de su capacidad de uso.</li> <li>- El acceso, control y gestión de oportunidades laborales.</li> <li>- La percepción de inseguridad en áreas con conflicto armado, debido a la presencia de infraestructura eléctrica.</li> <li>- La presencia de grupos armados al margen de la ley.</li> <li>- Los pasivos sociales de proyectos desarrollados previamente en el área.</li> </ul>	X	X

Fuente: Consultoría Colombiana, 2015.

### 4.3 ESCENARIO SIN PROYECTO

La evaluación de los impactos ambientales que se presentan actualmente en la zona, inicia con la identificación de actividades o fuente generadoras de impacto que se reconocen en el área de estudio, que una vez señaladas, hacen parte del proceso de valoración del índice de importancia de los impactos, que posteriormente se describen de manera que se logran reconocer los efectos sobre los diferentes medios evaluados: abiótico, biótico y socioeconómico y cultural.


#### 4.3.1 Actividades o fuentes generadoras de Impacto



La Tabla 4-15 señala las actividades identificadas en la zona y una descripción general de las mismas.


**Tabla 4-15 Actividades o fuentes generadoras de impacto del escenario sin proyecto**



ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Agricultura	Hace referencia a los diferentes cultivos de pequeña escala, que ayudan al desarrollo económico de la región; se puede presenciar en huertas para el sustento de las familias como cultivos de pancoger. Se considera la actividad específica desde la preparación de la tierra (quema y despeje de nuevas zonas) para la siembra hasta la recolección del producto; se contemplan cultivos transitorios, anuales y/o permanentes del área. Se resalta la presencia de caña panelera en Cañasgordas hasta Santa Fe de Antioquia, adicionalmente mango, papaya, plátano, cítricos y principalmente café.
Ganadería	Corresponden al conjunto de actividades económicas asociadas al sector primario de la economía, relacionadas con el manejo de vacunos con fines de producción, ya sea en uno o varios de los

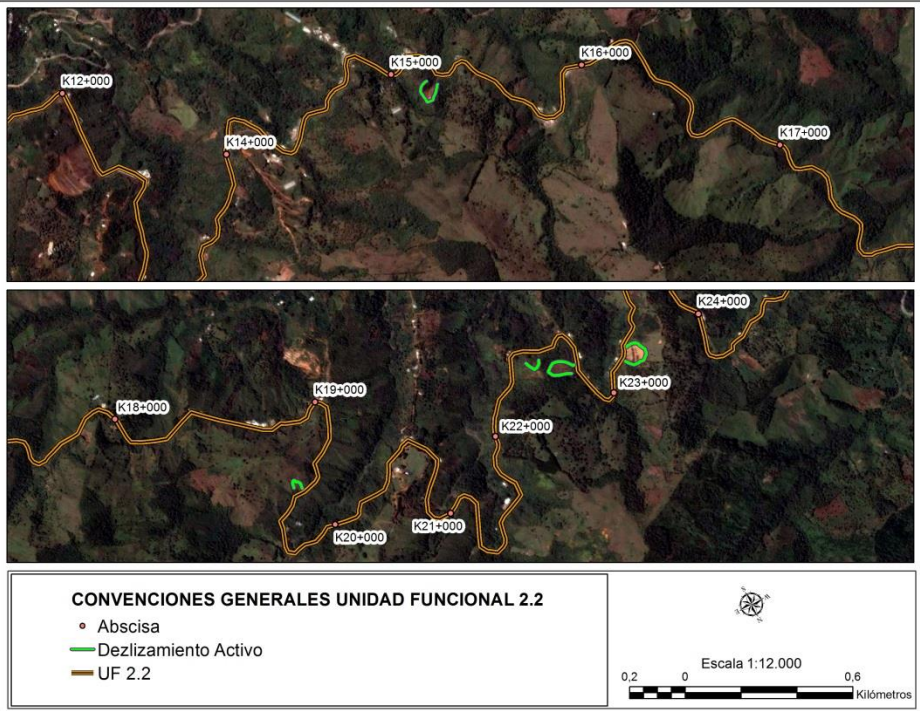


	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
	<p>propósitos correspondientes a la producción de carne, leche, cría y/o levante. Son las áreas destinadas para el pastoreo, donde el ganado se pueda desplazar y alimentar (incluye toda la infraestructura necesaria como cercas o corrales).</p>
Recreación y Turismo	<p>Según la Organización Mundial del Turismo (OTM), el Turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su residencia habitual por menos de un año y con fines de ocio, negocios, estudio, entre otros.</p> <p>Esta actividad agrupa una serie de bienes y servicios puestos a disposición del usuario en un destino determinado, entre los que se destacan los recursos turísticos, los atractivos turísticos, la planta turística, los servicios complementarios, los medios de transporte y los servicios básicos.</p> <p>Como parte de las dinámicas sociales de las poblaciones humanas se desarrollan actividades recreativas, lúdicas y, en general, de esparcimiento, que tienen que ver con el libre desarrollo de las personas. En el área de influencia del proyecto y sobre la vía existente se realiza la movilización de turistas que buscan disfrutar de los servicios que prestan a lado y lado de la vía y a pocos metros de ella lugares como Hoteles/Spa, Hosterías, Posadas de verano, Parques acuáticos. Las Hosterías ofrecen servicios de descanso, recreación y vacaciones. Algunas Casa Fincas ofrecen los servicios de paseos y caminatas, pesca deportiva, restaurante y bar.</p>
Caza, extracción y/o comercialización de fauna	<p>Se refiere a la captura y manipulación de especies silvestres con fines alimenticios, comerciales, recreativos o culturales de los individuos o sus productos. Se identifica de manera aislada en áreas puntuales la caza de especies como iguanas, armadillos, lapas, ñeques, entre otros.</p>
Extracción de Madera	<p>Consiste en el aprovechamiento de la madera de especies vegetales proveniente de los bosques naturales o plantados, se incluyen aquellas empleadas como combustible, principalmente para la cocción de alimentos. La extracción de Madera se identifica como una práctica de uso doméstico que se evidenció en todas las unidades territoriales que conforman el área de influencia. Además existen Plantaciones forestales, que corresponde a la siembra de especies forestales en el área, específicamente tienen fines comerciales y corresponden a pequeñas áreas donde las especies dominantes son <i>Pinus patula</i> - Patula y en menor proporción <i>Eucalyptus glóbulos</i> - Eucalipto. Se distribuyen principalmente en el municipio de Cañasgordas.</p> <p style="text-align: center;"><b>Fotografía 4-1 Plantación vereda El Clavel</b></p> <div data-bbox="740 1251 1101 1734" data-kind="parent" data-rs="2">  </div> <p style="text-align: center;">Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>
Cría de especies menores	<p>Como parte de la economía de las familias que habitan el área de interés se evidencia la cría de especies menores, las cuales aportan a los ingresos familiares así como al sustento alimenticio. Se resalta en mayor medida cerdos y aves de corral; se debe considerar que son procesados a nivel doméstico y la disposición de residuos producto de sacrificios son arrojados en la alcantarilla de la vía.</p>

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Actividades comerciales e industriales	<p>La industria es la actividad económica que emplea y transforma los recursos naturales (materias primas y fuentes de energía), en las fábricas para producir productos semielaborados que se emplearán para fabricar otros productos, o productos elaborados listos para el consumo.</p> <p>Dentro de las actividades comerciales e industriales, especies como: el Tamarindo (<i>Tamarindus indica</i>) y el Algarroba (<i>Hymenaea courbaril</i>) son transformados en pulpa de fruta y harina de algarroba para ser utilizados en la cocina tradicional, en la medicina natural debido a sus propiedades curativas y como venta de productos típicos de la región.</p>
Tránsito vehicular	<p>La vía existente tiene un alto tráfico vehicular, principalmente de vehículos asociados a las actividades mineras del área, así como transporte de ganado y los productos de agrícolas de la región.</p>
Poblamientos y asentamientos humanos	<p>Hace referencia a todas aquellas actividades sociales humanas cotidianas, tanto formales como informales, presentes en el área. Se evidencia la invasión de derecho de vía para dichos asentamientos. Para evaluar los impactos de estas actividades se evalúa la generación y disposición de residuos domésticos y el consumo de agua.</p>
Extracción minera informal	<p>Hace referencia a la extracción mineral de manera artesanal, sin la adjudicación (permiso) de un título minero ni las prácticas de manejo ambiental necesarias para realizar la actividad. En la Unidad funcional se evidenció la extracción de oro en un predio ubicado en el derecho de vía cuyos residuos se depositan en un cuerpo de agua cercano a la vía en el municipio de Cañasgordas, veredas El Madero y Ciriguan, como se presenta en la Figura 4-1.</p> <p><b>Figura 4-1 Extracción minera informal – veredas El Madero y Ciriguan</b></p>  <p>Fuente: Imagen de Google earth, modificado por el Consultor.</p>
Procesos denudativos	<p>El tramo de la vía Santa Fe de Antioquia – Cañasgordas es de alta inestabilidad geotécnica, se caracteriza por la presencia casi continua de cortes de gran magnitud, generados por la construcción de la vía, y con alto grado de inestabilidad, ver Figura 4-1 y Figura 4-2.</p> <p>Los riesgos asociados a la vía corresponden a reactivación de cualquiera de estos deslizamientos presentes a lo largo de la vía, lo que puede causar desde taponamiento de la vía hasta pérdida de infraestructura y vidas.</p>

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
	<p align="center"><b>Figura 4-2 Procesos denudativos asociados a la vía existente</b></p>  <p align="center">Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016..</p>
Incendios	<p>Fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales combustibles en zonas con vegetación son consumidos en forma incontrolada por el fuego, el mismo que puede salirse de control y expandirse muy fácilmente sobre extensas áreas. Aunque la frecuencia de los incendios se incrementa en las temporadas secas del año, la causa de los mismos por lo general está asociada a la actividad humana.</p> <p>Se registran evidencias en Santa Fe de Antioquia vereda El Tunal y en la vereda Gollas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="451 1377 899 1772"> <p align="center"><b>Fotografía 4-2 Evidencia de incendios en la vereda El Tunal</b></p>  </div> <div data-bbox="938 1377 1386 1772"> <p align="center"><b>Fotografía 4-3 Evidencia de incendios en la vereda Gollas</b></p>  </div> </div> <p align="center">Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

## 4.3.2 Identificación y descripción de impactos del escenario SIN proyecto



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

La identificación y evaluación de impactos en el escenario actual del área se presenta en el *Anexo 6. Matrices evaluación impacto*. A continuación se describen los impactos asociados a las actividades y fenómenos naturales que se registran en el área.

#### 4.3.2.1 Medio Abiótico

En el medio abiótico se evaluaron elementos como agua superficial, atmósfera, suelo y geoformas. La descripción de los impactos asociados a cada uno de ellos se presenta a continuación.

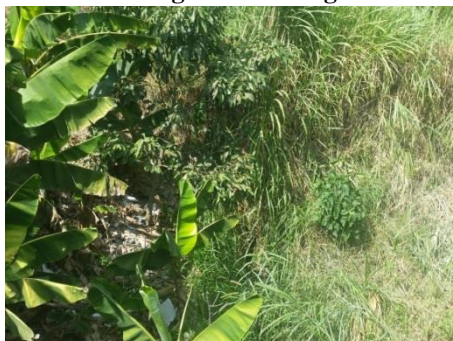
**Tabla 4-16 Descripción del impacto cambios en la calidad del agua superficial**

IMPACTO	CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL	
MEDIO	Abiótico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Agricultura		IRRELEVANTE
Ganadería		IRRELEVANTE
Poblamientos y asentamientos humanos		MODERADO
Extracción minera informal		SEVERO

#### DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO



En el área de estudio los cambios en la calidad del agua superficial por aporte e incorporación de agentes exógenos, como microorganismos, productos químicos, residuos (líquidos y sólidos) entre otros, asociados a las actividades de agricultura y ganadería no son significativos dada su poca extensión. Ver la Fotografía 4-4.


**Fotografía 4-4 Cultivo de pancoger mezclado con pastos en el corredor Cañasgordas - Manglar – Cativo**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

En cuanto a los poblamientos o asentamientos humanos, que hace referencia a todas aquellas formas de hábitat humano formales e informales presentes en el área, se evidencia la invasión del derecho de vía con la consecuente generación y disposición de residuos domésticos y el consumo de agua para las actividades domésticas y para el uso en actividades como el lavado de vehículos. La importancia de este impacto se considera moderada, implicando la necesidad de implementar acciones de mitigación y/o corrección. (Fotografía 4-5).



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	


IMPACTO	CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL
MEDIO	Abiótico
<p><b>Fotografía 4-5 Asentamiento sobre la margen de la vía, sector El Manglar</b></p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p> <p>Para el caso de la extracción minera informal desarrollada en límites de las veredas Ciriguan y El Madero del municipio de Cañasgordas (Figura 4-1), se considera como una actividad con intensidad muy alta pero con una extensión puntual, dado que se relaciona únicamente con el cuerpo de agua identificado como quebrada Ciriguan en el cual se considera que los efectos son inmediatos sobre la calidad del agua, de tal forma que el impacto ocasionado se califica como severo.</p>	

**Tabla 4-17 Descripción del impacto cambios en la disponibilidad del recurso hídrico**

IMPACTO	CAMBIOS EN LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO	
MEDIO	Abiótico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Agricultura		MODERADO
Ganadería		MODERADO
Poblamientos y asentamientos humanos		MODERADO
Extracción minera informal		SEVERO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La disminución en la oferta hídrica de las corrientes superficiales de la zona se asocian a la captación para actividades como la agricultura, la ganadería y el uso doméstico de las poblaciones asentadas a lo largo del corredor vial. Igualmente se identifica una posible alteración en la disponibilidad de agua derivada de cambios en la calidad del recurso por contaminación asociada a las actividades desarrolladas en las poblaciones asentadas y producto de la extracción minera informal existente en una de las corrientes (Figura 4-6).</p> <p>Como parte de la agricultura se considera la tala y quema para ampliar las zonas de cultivo, así como las acciones para el establecimiento de potreros que contribuyen al desarrollo de la ganadería. Estas acciones ocasionan que se elimine la cobertura protectora de los cauces, produciendo alteraciones de caudales y déficit en épocas de sequía.</p>		







	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	



IMPACTO	CAMBIOS EN LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO
MEDIO	Abiótico
<p><b>Fotografía 4-6 Déficit en la disponibilidad del recurso hídrico</b></p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p> <p>El poblamiento y los asentamientos humanos presentes en el área, y la actual época del fenómeno del niño, evidencia la no disponibilidad del recurso, reduciendo en su mayoría los caudales a cero; la evaluación de ésta actividad se considera de importancia moderada, lo cual requiere de control y seguimiento.</p>	


**Tabla 4-18 Descripción del impacto generación y activación de procesos denudativos**

IMPACTO	GENERACIÓN Y ACTIVACIÓN DE PROCESOS DENUDATIVOS	
MEDIO	Abiótico	
	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
	Agricultura	IRRELEVANTE
	Ganadería	IRRELEVANTE
	Extracción minera informal	MODERADO
	Procesos denudativos	MODERADO
	Incendios	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>En el área de influencia comprendida entre Santa Fe de Antioquia – Cañasgordas, la generación de procesos denudativos del suelo por parte de las labores agrícolas, esta asociado principalmente a labores de labranza y aplicación de productos, como fertilizantes y herbicidas, que pueden generar daños en la cobertura vegetal existente; a pesar de esto y dados los tipos de cultivos en la zona, en su mayoría árboles frutales, café y pastos, no requieren de remoción total de la cobertura vegetal para su establecimiento y manejo, por esto la agricultura tiene un impacto irrelevante en cuanto a la generación y/o activación de procesos denudativos (Fotografía 4-7).</p>		


	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	



IMPACTO	GENERACIÓN Y ACTIVACIÓN DE PROCESOS DENUDATIVOS
MEDIO	Abiótico
<p align="center"><b>Fotografía 4-7 Cultivos de café sobre ladera. Cañasgordas</b></p>  <p align="center">Fuente: (Consultoria Colombiana S. A, 2016)</p> <p>En la región circundante al tramo de Santa Fe - Cañasgordas se presentan cultivos de pastos, café y caña panelera principalmente.</p> <p>Por otro lado la ganadería, tienen una condición extensiva, por lo que se considera un impacto irrelevante sobre los procesos denudativos (Fotografía 4-8); el hecho de que sea una ganadería de este tipo, evita que haya un sobrepastoreo que provoque la pérdida significativa de la capa vegetal y que facilite la remoción de suelo por forma natural (lluvia, viento) o por tránsito excesivo de animales.</p> <p align="center"><b>Fotografía 4-8 Ganadería en Cañasgordas</b></p>  <p align="center">Fuente: (Consultoria Colombiana S. A, 2016)</p> <p>También se presenta la extracción minera informal alledaña al corredor vial en límites de las veredas Ciriguan y El Madero del municipio de Cañasgordas, la cual produce denudación al remover la cobertura vegetal para poder realizar esta actividad, además de remover volúmenes significativos de material que activan procesos de degradación en los suelos adjuntos al desarrollo de esta labor.</p> <p>Los procesos denudativos en general presentan un nivel de importancia moderado. Esto debido a que las dinámicas geológicas naturales y la desestabilización generada por las diferentes actividades antrópicas (construcción de vías, extracción de material), son factores que propician condiciones para la remoción del suelo y deslizamiento de diferentes materiales (Fotografía 4-9).</p>	

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	GENERACIÓN Y ACTIVACIÓN DE PROCESOS DENUDATIVOS
MEDIO	Abiótico
<b>Fotografía 4-9 Procesos denudativos entre Santa Fe y Cañasgordas</b>  <p>Fuente: (Consultoria Colombiana S. A, 2016)</p> <p>Los incendios, a pesar de presentar un impacto irrelevante según la escala de importancia, contribuyen a la debilitación de la estructura del suelo y pérdida de la cobertura vegetal, lo cual tiene como consecuencia propender a procesos erosionales que pueden llegar a causar movimientos de grandes volúmenes de material debido a la ausencia de vegetación que lo soporte y/o estabilice, esto también en función de las pendientes en las que se presenten.</p>	

**Tabla 4-19 Descripción del impacto modificación de la calidad del aire**

IMPACTO	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	
MEDIO	Abiótico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Tránsito vehicular		MODERADO
Incendios		MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>En el área de estudio la calidad del aire se ve modificada por el tránsito de vehículos en el corredor vial que genera material particulado y emisiones de gases producto de la combustión, se identifica como zona de aporte importante a la calidad del aire un tramo de la vía que se encuentra desprovista de pavimento siendo de un alto grado de incidencia, con una extensión parcial dado que el efecto se manifiesta en un área mayor al sector donde se genera el material particulado (Fotografía 4-10).</p> <p><b>Fotografía 4-10 Emisión de gases y material particulado</b></p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>		


	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE
MEDIO	Abiótico
<p>Adicionalmente, los incendios de origen natural (por efecto de las altas temperaturas y baja humedad del suelo) o antrópico generan gases, material particulado y la pérdida de capacidad de amortiguación de los suelos, ésta actividad se considera de importancia moderada, lo cual requiere de control y seguimiento (Fotografía 4-11).</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Fotografía 4-11                      Incendios en extensiones de pastos</b></p> 	
<p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>	

**Tabla 4-20 Descripción del impacto cambios en los niveles de presión sonora**

IMPACTO	CAMBIOS EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA	
MEDIO	Abiótico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Tránsito vehicular		IRRELEVANTE
Poblamientos y asentamientos humanos		MODERADO
Extracción minera informal		IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>En el área de estudio, los niveles de presión sonora se ven modificados por el tránsito de vehículos a lo largo del corredor vial, así como también se identifica que en los sitios donde hay concentración de población como el sector de Manglar los cambios son más notorios asociado a las actividades comerciales de las comunidades (Fotografía 4-12).</p>		
<p>En cuanto a la presión sonora generada por la actividad de beneficio informal de oro se considera como una actividad puntual con periodicidad irregular y con una recuperabilidad inmediata y equivale a un impacto irrelevante.</p>		

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	CAMBIOS EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA
MEDIO	Abiótico
<p><b>Fotografía 4-12</b>      <b>Desarrollo de actividades en el sector de Manglar</b></p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016</p>	

**Tabla 4-21 Descripción del impacto pérdida o ganancia de suelo**

IMPACTO	PÉRDIDA O GANANCIA DE SUELO	
MEDIO	Abiótico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Extracción minera informal		MODERADO
Procesos denudativos		MODERADO
Incendios		IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La pérdida del recurso suelo por parte de la extracción minera informal, se debe a las prácticas para conseguir oro en la zona, ya que, no bastando con la extracción, que de por sí ya genera una pérdida de suelo, para llegar a las fuentes minerales objetivo de la extracción se deben remover capas de suelo que son dispuestas en zonas diferentes a la explotación. Esto impacta de forma moderada al medio porque su recuperación se da en el largo plazo, aunque el uso indiscriminado de agentes contaminantes como mercurio y arsénico, hace que la recuperación del medio requiera la implementación de labores que permitan una regeneración gradual del suelo. Por otro lado, la pérdida de la capa vegetal removida para la extracción del mineral en el subsuelo hace que el medio sea más susceptible a la erosión, causando a su vez una pérdida de este de manera indirecta.</p> <p>De manera similar, los procesos denudativos producen también un impacto moderado, ya que las zonas más susceptibles a la pérdida de material edáfico se ubican en pendientes altas y con poca cobertura vegetal, materiales que al rodar cuesta abajo o al ser desplazados por cualquier factor de erosionabilidad (agua, viento, remoción en masa) permiten una acumulación de estos materiales en las zonas bajas.</p> <p>Como se explicaba anteriormente, los incendios también inciden en esta dinámica de pérdida y ganancia de suelo, ya sea haciendo más vulnerables las zonas de pendientes agudas al remover la cobertura vegetal, generando materiales derivados de éstas cenizas, que con la escorrentía en época de lluvia va a dar a los valles, generando allí un aporte de material.</p> <p>Ejemplo de esto es lo que sucede en las montañas circundantes a la vía en el municipio de Cañasgordas, donde debido a la geomorfología del terreno sus elevadas pendientes hacen que sea propensa la pérdida de suelo en las laderas y la ganancia en los valles (Fotografía 4-13).</p>		





	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	



IMPACTO	PÉRDIDA O GANANCIA DE SUELO
MEDIO	Abiótico
<p><b>Fotografía 4-13 Procesos denudativos e incendios en el municipio de Cañasgordas</b></p>  <p>Fuente: (Consultoria Colombiana S. A, 2016)</p>	

**Tabla 4-22 Descripción del impacto cambios en las características de los suelos**

IMPACTO	CAMBIOS EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	
MEDIO	Abiótico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Procesos denudativos		MODERADO
Extracción minera informal		MODERADO
Incendios		IRRELEVANTE
Agricultura		MODERADO
Ganadería		MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Dentro del área de influencia las actividades ganaderas y agrícolas inciden considerablemente en las características del suelo; la ganadería al ser de tipo extensivo remueve la capa vegetal de extensiones considerables de terreno y compacta debido al pisoteo al suelo, aumentando su densidad y limitando la penetración de las raíces; la agricultura afecta principalmente las características químicas del suelo al realizar la aplicación periódicamente de fertilizantes que aplican a cultivos desarrollados en la zona como el café y los frutales, muy comunes en las veredas de El madero y Ciriguan.</p> <p>Por otra parte, para su desarrollo la extracción minera informal requiere del vertimiento de insumos químicos que alteran las condiciones químicas del suelo (mercurio, arsénico), los cuales alcanzan concentraciones que producen inhibición para el crecimiento de las raíces o fitotoxicidad que impide el establecimiento de coberturas vegetales, afectando la porosidad del suelo y acumulación de materia orgánica.</p> <p>Los procesos denudativos en la región se presentan debido a la geomorfología y dinámica geológica (Fotografía 4-14), ejemplo de esto son los derrumbes que se presentan sobre la vía, principalmente en el punto límite entre las veredas El Madero y Ciriguan que corresponde a una curva en la vía donde se dan procesos denudativos.</p>		



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

IMPACTO	CAMBIOS EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS
MEDIO	Abiótico
<p align="center"><b>Fotografía 4-14 Proceso denudativo en desarrollo</b></p>  <p align="center">Fuente: (Consultoria Colombiana S. A, 2016)</p> <p>Los incendios también juegan un papel importante sobre las características de los suelos al ser practicados para la adecuación del terreno para labores agropecuarias, sin embargo, dada su reversibilidad y poca persistencia en el medio son considerados con importancia irrelevante. Al hacer combustión la cobertura vegetal, en sus cenizas deja cantidades considerables de elementos solubles que al diluirse con la lluvia penetran en el perfil del suelo alterando las características químicas de este. A su vez, al morir las plantas sobre la superficie, en la mayoría de los casos mueren también sus raíces, incorporando materia orgánica al suelo y aumentando la porosidad del mismo (Fotografía 4-15).</p> <p align="center"><b>Fotografía 4-15 Evidencia de incendios en el municipio de Cañasgordas</b></p>  <p align="center">Fuente: (Consultoria Colombiana S. A, 2016)</p>	

#### 4.3.2.2 Medio Biótico

Los elementos evaluados corresponden a flora, fauna y paisaje; los impactos identificados asociados a las actividades que se desarrollan actualmente en el área se describen a continuación.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

**Tabla 4-23 Descripción del impacto Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural**

IMPACTO	ALTERACIÓN A ESPECIES FLORÍSTICAS ENDÉMICAS	
MEDIO	Biótico	
	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
	Agricultura	MODERADO
	Ganadería	MODERADO
	Extracción de Madera	MODERADO
	Poblamientos y asentamientos humanos	IRRELEVANTE
	Procesos denudativos	MODERADO
	Extracción minera informal	MODERADO
	Incendios	MODERADO

#### DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La alteración a especies florísticas endémicas se refiere a la intervención y/o variación en el número de individuos de especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural.

En el área de estudio del proyecto de rehabilitación se reportan dos especies cuyo aprovechamiento está vedado en el orden regional, por la Resolución N°. 10194 de abril de 2008. Estas especies corresponden al *Hymenaea courbaril* (Algarrobo) y *Astronium graveolnes* (Diomato). A lo largo del corredor del proyecto en el tramo Santa Fe de Antioquia – Cañasgordas se observan individuos de la especie *Astronium graveolnes* (Diomato), en la parte más cercana a Santa Fe de Antioquia (Fotografía 4-16).



**Fotografía 4-16 Individuo de la especie *Astronium graveolnes* (Diomato)**






Coordenadas: N. 1137065,9N 1219127,9E


Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.

De acuerdo con el análisis de impactos la afectación a las especies florísticas vedadas en razón de los poblamientos y asentamientos humanos, se considera irrelevante debido principalmente a su extensión puntual. De otro lado las actividades correspondientes a agricultura, ganadería, extracción maderera,

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	ALTERACIÓN A ESPECIES FLORÍSTICAS ENDÉMICAS
MEDIO	Biótico
<p>extracción minera informal, procesos denudativos e incendios generan un impacto cuya importancia es moderada.</p> <p>Una de las actividades económicas más representativas en la zona, la ganadería, genera un impacto negativo debido a las extensas áreas que ocupa y las características propias de manejo, donde utiliza en pocos casos árboles al interior de los potreros. Así mismo la agricultura genera un impacto negativo ya que dentro de las actividades de establecimiento se retira la cobertura vegetal natural en su totalidad para establecer los cultivos. Así en ambas actividades, en ocasiones, se eliminan individuos arbóreos sin considerar la naturaleza de veda de los mismos (Fotografía 4-17).</p> <p><b>Fotografía 4-17    Actividad ganadera y agrícola corredor Santa Fe de Antioquia – Cañasgordas</b></p> <div>   </div> <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.</p> <p>Por otro lado, la extracción de madera tiene un impacto moderado debido a que elimina directamente la cobertura vegetal sin considerar la posibilidad que se presenten las especies en veda que se reportan para estas áreas (Fotografía 4-18).</p> <p><b>Fotografía 4-18    Extracción de madera Santa Fe de Antioquia – Cañasgordas</b></p> <div>  </div> <p>Coordenadas: N. 1119304,5N 1235989,0E</p> <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.</p> <p>Otras actividades que generan efectos negativos sobre la flora endémica de la zona son los procesos</p>	



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	



IMPACTO	ALTERACIÓN A ESPECIES FLORÍSTICAS ENDÉMICAS
MEDIO	Biótico
<p>denudativos, los cuales tiene un nivel de importancia moderado. Estos se presentan debido a las altas pendientes, el tipo de material y la poca vegetación que hace que los suelos queden expuestos en mayor medida a los agentes erosivos: precipitación y viento, haciéndolos más susceptibles a la pérdida de las capas superficiales del suelo y por lo tanto a la pérdida de la capacidad productiva de los mismos. Ello trae consigo movimientos en masa que pueden genera arrastre de las especies vedadas reportadas para el área de estudio (Fotografía 4-19).</p> <p>Así mismo, los incendios constituyen otra actividad que tienen un impacto negativo en el área. Estos generalmente son de orden natural debido principalmente a las características del clima seco que predomina en la zona. En la vía saliendo de Santa Fe de Antioquia se observan incendios que se expanden rápidamente y que como es natural de este tipo de eventos, trae consigo pérdida de vegetación entre las cuales pueden estar incluidas las especies vedadas reportadas para la zona.</p> <p style="text-align: center;"><b>Fotografía 4-19 Procesos denudativos en Santa Fe de Antioquia - Cañasgordas</b></p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>	



**Tabla 4-24 Descripción del impacto cambios en la cobertura vegetal**



IMPACTO	CAMBIOS EN LA COBERTURA VEGETAL	
MEDIO	Biótico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Agricultura		MODERADO
Ganadería		MODERADO
Poblamientos y asentamientos humanos		MODERADO
Extracción minera informal		MODERADO
Procesos denudativos		MODERADO
Incendios		MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>El cambio en la cobertura vegetal se entiende como una modificación en el área u ocupación de la cobertura existente inicialmente, ya sea por eliminación de la vegetación o por el restablecimiento de la misma, comprende además la alteración de la estructura y composición florística.</p> <p>Este impacto puede darse sobre individuos aislados o asociados, pertenecientes a diferentes especies entre las cuales es posible encontrar especies endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción u objeto de protección jurídica como las vedas.</p>		



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	


IMPACTO	CAMBIOS EN LA COBERTURA VEGETAL
MEDIO	Biótico
<p>La transformación perceptible y generalizable de la vegetación o los usos antrópicos por medio de un intervalo de tiempo en determinada porción, incremento sustancial de la superficie ocupada por la actividad agrícola, seguida por el aumento de las áreas cubiertas por pastos.</p> <p>En el área de estudio este impacto se presenta por las siguientes actividades: agricultura, ganadería, poblamientos y asentamientos humanos, extracción minera informal, procesos denudativos e incendios.</p> <p>La agricultura se ve reflejada a lo largo del tramo vial, presentando un impacto moderado, ya que por la tala de bosques para tener suelo apto para el cultivo se modifica la cobertura vegetal generando empobrecimiento en la capa de la vegetación, además Procesos denudativos. En su mayoría hay cultivos de hortalizas y café (Fotografía 4-20).</p> <p style="text-align: center;"><b>Fotografía 4-20 Cultivos de hortalizas Municipio Giraldo</b></p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p> <p>Por su parte la ganadería como la actividad económica que contribuye a la disminución de las coberturas vegetales naturales para el crecimiento de los pastos, por lo tanto al reducir la vegetación se disminuye la capacidad de retención de agua y el caudal de las corrientes de agua se ve reducido, teniendo en cuenta las condiciones climáticas de sequía en la zona (Fotografía 4-21).</p> <p style="text-align: center;"><b>Fotografía 4-21 Ganadería en el corredor Santa Fe de Antioquia - Cañasgordas</b></p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p> <p>En cuanto a los centros poblados y caseríos aledaños al corredor vial, en éste tramo se encuentran en Manglar</p>	

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

IMPACTO	CAMBIOS EN LA COBERTURA VEGETAL
MEDIO	Biótico
<p>y Santa Fe. En estos se observa un mayor poblamiento al lado y lado del corredor vial (Fotografía 4-22).</p> <p><b>Fotografía 4-22 Viviendas aledañas a la vía - UF 2.2</b></p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p> <p>Los procesos denudativos se producen de forma natural por la acción de agentes geológicos, y por acción del hombre al usar inadecuadamente los recursos naturales. Se puede dar por las actividades agrícolas, ganaderas, los efectos de la creciente urbanización o la destrucción de los bosques por incendios o talas, este proceso es causa del desgaste tan acusado que sufren los suelos (Fotografía 4-23).</p> <p><b>Fotografía 4-23 Procesos denudativos</b></p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p> <p>Los incendios forestales pueden ocasionar la pérdida de biodiversidad, de la capa vegetal, están dados por las condiciones meteorológicas adversas como la intensa sequía, acompañada de una mala gestión forestal junto con el abandono de los bosques, pastos o cultivos, pero son las quemadas agrícolas no controladas la principal causa de incendios forestales en el área de estudio (Fotografía 4-24).</p>	






	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	CAMBIOS EN LA COBERTURA VEGETAL
MEDIO	Biótico
<p><b>Fotografía 4-24 Incendios forestales</b></p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>	

**Tabla 4-25 Descripción del impacto Alteración de hábitat**

IMPACTO	ALTERACIÓN DEL HÁBITAT	
MEDIO	Biótico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Agricultura		SEVERO
Ganadería		SEVERO
Recreación y Turismo		MODERADO
Extracción de madera		MODERADO
Tránsito vehicular		MODERADO
Poblamiento y asentamientos humanos		MODERADO
Extracción minera informal		MODERADO
Cría de especies menores		IRRELEVANTE
Procesos denudativos		IRRELEVANTE
Incendios		IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La selección de hábitat es el proceso de elegir determinados recursos espaciales disponibles en el ambiente. Tal proceso depende de la estructura física del ambiente, la fisiología del animal, la disponibilidad de alimento y la protección contra depredadores (Molina Zuluaga &amp; Gutiérrez Cárdenas, 2007). Cualquier actividad que modifique la estructura y propiedades de la vegetación afecta fuertemente la permanencia de la fauna silvestre.</p> <p>A lo largo de toda el área de influencia del proyecto se observó la presencia de cultivos como el café (Fotografía 4-25); además de grandes extensiones de potreros destinados para la ganadería. Este tipo de actividad supone la pérdida de la cobertura vegetal original, aumentando la temperatura del suelo y del aire, la incidencia del viento y disminuyendo la oferta alimenticia y sitios de refugio. Si las especies se adaptan a las nuevas condiciones del hábitat, permanecen en las áreas transformadas. Sin embargo, y como consecuencia de la agricultura y la ganadería, y en menor medida por la extracción de madera, la fauna migra hacia remanentes de las coberturas originales o perecen debido a la falta de recursos.</p>		

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	ALTERACIÓN DEL HÁBITAT
MEDIO	Biótico
<p><b>Fotografía 4-25 Cultivos de café y de pancoger al lado de la carretera. Municipio de Cañasgordas</b></p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p> <p>La presencia de humanos, construcciones, vías (automotores) y la minería en general, produce contaminación de los cuerpos de agua, aumento de ruido, aumento de material particulado, aumento en olores degradables, entre otros. Lo anterior genera que, incluso las áreas naturales adyacentes a la carretera no tengan la capacidad de albergar muchas especies de fauna. A pesar de lo anterior, este tipo de actividades se dan de manera puntual o parcial a lo largo de la carretera, por lo que el impacto sobre los hábitats es menor que para la ganadería y la agricultura.</p> <p>Los procesos naturales como los procesos denudativos y los incendios se pueden presentar en toda el área. Estos procesos pueden modificar drásticamente las áreas naturales o intervenidas presentes en el área de estudio. Sin embargo, su ocurrencia no es muy frecuente y las áreas aledañas al derecho de vía están bastante intervenidas.</p>	

**Tabla 4-26 Descripción del impacto Desplazamiento de poblaciones faunísticas**

IMPACTO	DESPLAZAMIENTO DE POBLACIONES FAUNÍSTICAS	
MEDIO	Biótico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Agricultura		MODERADO
Ganadería		MODERADO
Tránsito vehicular		MODERADO
Poblamiento y asentamientos humanos		MODERADO
Recreación y Turismo		IRRELEVANTE
Caza, extracción y/o comercialización de fauna		IRRELEVANTE
Extracción minera informal		IRRELEVANTE
Cría de especies menores		IRRELEVANTE
Procesos denudativos		IRRELEVANTE
Incendios		IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	DESPLAZAMIENTO DE POBLACIONES FAUNÍSTICAS
MEDIO	Biótico
<p>Con desplazamiento de la fauna se hace referencia a la migración atípica de las poblaciones de su hábitat natural hacia áreas menos perturbadas por las actividades antrópicas o por procesos naturales.</p> <p>En el área de influencia del proyecto se presentan actividades como la agricultura, la ganadería, el tránsito vehicular y asentamientos humanos que generan ruido, material particulado, contaminación de cuerpos de agua, entre otros. Lo anterior ahuyenta a la fauna silvestre debido al cambio en la calidad de los hábitats, lo que se traduce en la disminución de oferta alimenticia, lugares de refugio y de reproducción adecuados para el establecimiento de las especies. Aunque las demás actividades que se desarrollan en el área del proyecto también pueden alterar los hábitats adyacentes, el impacto es mucho menor debido a que se dan en lugares puntuales y su ocurrencia puede ser irregular.</p>	

**Tabla 4-27 Descripción del impacto cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre**



IMPACTO	CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA FAUNA SILVESTRE	
MEDIO	Biótico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Agricultura		MODERADO
Ganadería		MODERADO
Caza, extracción y/o comercialización de fauna		MODERADO
Tránsito vehicular		MODERADO
Poblamiento y asentamientos humanos		MODERADO
Extracción minera informal		MODERADO
Procesos denudativos		MODERADO
Incendios		MODERADO
Recreación y Turismo		IRRELEVANTE
Cría de especies menores		IRRELEVANTE
Actividades comerciales e industriales		IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Este impacto se refiere a los cambios en las especies, número de especies, su abundancia y la distribución a lo largo de las diferentes categorías de edades de las poblaciones. Estos cambios se pueden dar por los cambios en las coberturas o por la pérdida directa de individuos debido a las actividades antrópicas o procesos naturales.</p> <p>De manera indirecta, actividades como la agricultura, la ganadería, minería informal y el poblamiento y asentamientos humanos pueden generar cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre. Lo anterior debido a que hay un aumento en la contaminación atmosférica, de las aguas y el suelo, aumento de ruido, disminución en los recursos alimenticios y de refugio, lo que, a su vez, disminuye la probabilidad de encuentro reproductivo de muchas especies.</p> <p>Por otra parte, el tránsito vehicular y la caza, extracción y/o comercialización de fauna generan una pérdida directa de individuos que mueren en la carretera o que son consumidos de manera directa por los habitantes de la zona. Por ejemplo, en la carretera entre Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas se observaron animales que fueron colisionados por vehículos (Fotografía 4-26).</p>		



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA FAUNA SILVESTRE
MEDIO	Biótico
<p><b>Fotografía 4-26</b>      <b>Chucha (<i>Didelphis marsupialis</i>) colisionada en la carretera entre Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas</b></p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>	



**Tabla 4-28 Descripción del impacto Modificación de la calidad paisajística**

IMPACTO	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA	
MEDIO	Biótico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Agricultura		MODERADO
Ganadería		MODERADO
Extracción minera informal		MODERADO
Inundaciones		MODERADO
Procesos denudativos		MODERADO
Incendios		MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>El paisaje concierne a todos los paisajes, tanto a los notables, a los cotidianos, y también a los degradados. Como evolución del área se ha determinado a través del tiempo nuevos estados de equilibrio, provocando efectos que modifican el paisaje, estos se manifiestan por la presencia de paisajes antrópicos como lo son los usos actuales referidos a la actividad agropecuaria, extracción minera y procesos naturales o antrópicos (inundaciones, procesos denudativos e incendios), escenarios que no existían hace algún tiempo, ya sean décadas o años, cambiando la estructura original del paisaje, logrando igualmente un nuevo estado de equilibrio ya que en la actualidad son parte del paisaje.</p> <p>En razón de su extensión las labores agrícolas campesinas se encuentran diseminadas modificando la textura y la gama de tonos cromáticos de la matriz del paisaje, dando diversidad sin perder del todo sus características prístinas, igualmente definen una nueva funcionalidad del paisaje (Fotografía 4-27).</p>		

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA
MEDIO	Biótico
<p><b>Fotografía 4-27</b>      <b>Cultivos de café</b></p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.</p> <p>El desarrollo de las labores pecuarias genera una sensación visual de tipo homogéneo dando un contraste cromático bajo, la ganadería poco a poco empezó a verse sus extensiones desarrollándose como una nueva actividades económicas, el cual es ampliamente aceptado y característico de algunos sectores (Fotografía 4-28).</p>	
<p><b>Fotografía 4-28</b>      <b>Paisaje de la actividad ganadera en el corredor Santa Fe – Cañasgordas</b></p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p> <p>Impactos como los procesos denudativos, las inundaciones e incendios son desastres naturales que deterioran el entorno ambiental del hombre porque degradan la calidad de vida de sus habitantes, la calidad de los recursos naturales renovables existentes y producen un desequilibrio ecológico substancial, y el hecho hace de que dichas áreas se hagan vulnerables a la actividad de los diversos desastres naturales, sin embargo el hombre deteriora su seguridad; así por ejemplo el abandono de andenería en ciertas zonas, el sobrepastoreo con ganado y por consiguiente la desaparición de pastos, arbustos y suelos pueden acelerar dichos procesos. Esto afecta de manera negativa el paisaje cuando se presentan, ya que los efectos son visuales (Fotografía 4-29).</p>	



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA
MEDIO	Biótico
<p><b>Fotografía 4-29      Procesos denudativos</b></p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.</p>	

#### 4.3.2.3 Medio Socioeconómico y cultural

A continuación se describen los impactos identificados sobre el medio socioeconómico y cultural, derivado de las actividades que se presentan en la zona de estudio.

**Tabla 4-29 Descripción del impacto cambios en el desplazamiento poblacional**

IMPACTO	Cambios en el desplazamiento poblacional	
MEDIO	Socioeconómico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Actividades comerciales e industriales		MODERADO
Poblamientos y asentamientos humanos		MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>En los municipios de Cañasgordas y Santa Fe de Antioquia durante los últimos 15 años se ha generado emigración de población a la zona en la búsqueda de oportunidades laborales relacionadas con las actividades de producción agrícola y minería en Cañasgordas y, en Santa Fe de Antioquia, por el cambio en el uso del suelo, creado por la demanda de mano de obra para la construcción de viviendas, fincas y condominios, así como la construcción de la Hidroeléctrica Ituango. Por su parte, para el municipio de Giraldo no se registran cambios en el desplazamiento de población.</p> <p>Este impacto se considera de carácter negativo, teniendo en cuenta que el cambio en el desplazamiento poblacional genera otros efectos negativos, los cuales pueden incrementar los índices de necesidades básicas insatisfechas. Se estima que su importancia es moderada, pues la llegada de población foránea genera desarraigo, afecta elementos territoriales de apropiación y pertenencia, así como el abandono de actividades económicas tradicionales y relaciones de vecindad. De igual manera, exige una mayor demanda de bienes y servicios públicos y sociales en el sector.</p>		



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	Cambios en el desplazamiento poblacional
MEDIO	Socioeconómico

**Fotografía 4-30**

**Construcción de viviendas – municipio Santa Fe de Antioquia.**



Fuente: Consultoría Colombiana, S.A., 2016.

Por otra parte, el turismo, que se ha acentuado en los últimos años, es un fuerte elemento de deterioro de los recursos naturales, puesto que además de los vertimientos de aguas servidas, genera gran cantidad de residuos sólidos, que la mayoría de las veces son dispuestas en las quebradas y caños.

**Tabla 4-30 Descripción del impacto modificación a la infraestructura vial**

IMPACTO	MODIFICACIÓN A LA INFRAESTRUCTURA VIAL
MEDIO	Socioeconómico
ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Tránsito vehicular	MODERADO

#### DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Para los municipios del área de influencia, la vía al Mar es su mayor eje de referencia puesto que la comunica con la capital del departamento y la subregión. Esta vía presenta graves inconvenientes en épocas de invierno por la presencia permanente de deslizamientos, taponamientos y el mal estado de conservación. Durante muchos años ha sido la principal conexión tanto a Medellín como hacia Urabá. Ver Fotografía 4-31.

**Fotografía 4-31**


**Señalización deslizamientos en la Vial al Mar – municipio Cañasgordas.**



Fuente: Consultoría Colombiana, S.A., 2016.



Actualmente a lo largo del trazado y principalmente en las vías existentes de los cascos urbanos se identifica


	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	MODIFICACIÓN A LA INFRAESTRUCTURA VIAL	
MEDIO	Socioeconómico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Tránsito vehicular		MODERADO
<p>que existe una afectación a la infraestructura vial debido al incremento de tráfico pesado sobre las vías que no tienen la capacidad para ese tipo de tonelaje. Esta situación ha causado deterioro en las vías existentes y algunos agrietamientos. En los municipios del área de influencia, especialmente en el municipio de Giraldo, vereda El Toyo, han manifestado su continua inconformidad por el estado de la vía, teniendo en cuenta que esta infraestructura se encuentra sin pavimentar, por lo que emite material particulado de manera continua.</p> <p>De igual manera, en la actualidad se presenta tránsito de maquinaria pesada y equipos para el desarrollo de diferentes proyectos con presencia en el sector, dentro de los que se destacan la Hidroeléctrica Ituango y la construcción de edificios, condominios y viviendas, específicamente en el municipio Santa Fe de Antioquia (Fotografía 4-32). Por otro lado, el uso de la vía para el transporte de productos agrícolas genera impactos significativos sobre la infraestructura vial de este sector.</p>		
<p><b>Fotografía 4-32</b>      <b>Construcción de condominios – municipio Santa Fe de Antioquia.</b></p> 		
Fuente: Consultoría Colombiana, S.A., 2016.		

**Tabla 4-31 Descripción del impacto cambios en la movilidad peatonal y vehicular**

IMPACTO	CAMBIOS EN LA MOVILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR	
MEDIO	Socioeconómico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Recreación y Turismo		MODERADO
Tránsito vehicular		MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Dicho impacto está condicionado por la obstaculización temporal de la vía, al impedimento para el acceso al servicio de transporte público, la movilidad peatonal, la disminución del área de rodamiento, alterando la dinámica propia de los usuarios del corredor vial.</p> <p>La intensidad del efecto es alta porque afecta de manera evidente y constante la red vial que generalmente es usada por los habitantes de la zona rural en veredas y corregimientos; tiene un rango puntual, en la medida en que no se evidencia en otra infraestructura aparte de la vial. El rango de momento es a corto plazo porque los daños en las vías se notan en un periodo comprendido entre uno y doce meses. La duración del impacto es pertinaz, considerando que no hay mantenimiento vial por parte de las empresas productoras y comercializadoras de palma. Lo cual incide en su rango de reversibilidad teniendo en cuenta que puede ser irreversible el efecto a menos que se intervenga por medio antrópicos.</p>		

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	CAMBIOS EN LA MOVILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR
MEDIO	Socioeconómico
<p>Sumado a ello, puede evidenciarse una afectación a la movilidad vehicular debido a que la vía contempla importantes puntos de comercio y servicios que hoy día se constituyen como un referente a nivel turístico y de servicios alimentarios; en estos puntos se instalan vehículos de carga pesada, vehículos particulares y productos derivados de la extracción minera, que se ubican al lado de la vía para demandar servicios (Fotografía 4-33).</p> <p><b>Fotografía 4-33</b>      <b>Tránsito de camiones en la Vial al Mar – municipio Cañasgordas</b></p>  <p>Fuente: Consultoría Colombiana, S.A., 2016.</p> <p>En el área de influencia del proyecto actividades como la movilización terrestre de turistas que buscan disfrutar de los servicios de Hoteles/Spa, Hosterías, Posadas de verano y parques acuáticos, que se prestan a lado y lado de la vía y a pocos metros de ella obstaculizan de manera temporal la movilidad peatonal alterando la dinámica de los usuarios y vecinos del corredor vial.</p>	

**Tabla 4-32 Descripción del impacto cambios en el riesgo de accidentalidad**

IMPACTO	CAMBIOS EN EL RIESGO DE ACCIDENTALIDAD
MEDIO	Socioeconómico
ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Recreación y Turismo	MODERADO
Tránsito vehicular	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
<p>En el área de influencia del proyecto de Rehabilitación de la UF 2.2, se presentan actividades como recreación y turismo y tránsito vehicular, relacionadas con el impacto <i>Cambios en el riesgo de accidentalidad</i>, con una importancia moderada.</p> <p>Dicho impacto está condicionado por la posibilidad de que se presenten accidentes de tránsito debido a la variación en la composición y número de los vehículos de transporte automotor, como también a los cambios en la frecuencia del tránsito de vehículos tanto de carga como de pasajeros en las vías. Dichos vehículos prestan servicios relacionados con la recreación y el turismo desarrollados en la zona y de carga pesada relacionados con el transporte de productos agrícolas, de ganado y productos derivados del proceso de extracción minera (Fotografía 4-34).</p>	

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	CAMBIOS EN EL RIESGO DE ACCIDENTALIDAD
MEDIO	Socioeconómico

**Fotografía 4-34**

**Transporte de productos – municipio Giraldo**



Fuente: Consultoría Colombiana, S.A., 2016.


Con respecto a la actividad del turismo y la recreación, en el área de influencia del proyecto y sobre la vía existente se realiza la movilización de turistas que buscan disfrutar de los servicios que prestan a lado y lado de la vía y a pocos metros de ella lugares como Hoteles/Spa, Hosterías, Posadas de verano, Parques acuáticos.

Las hosterías ofrecen servicios de descanso, recreación y vacaciones. Algunas Casa Fincas ofrecen los servicios de paseos y caminatas, pesca deportiva, restaurante y bar. Por otro lado se realizan en ciertos puntos paseos recreativos al río Cauca uno de los principales atractivos naturales de la zona.

**Tabla 4-33 Descripción del impacto Modificación en la demanda de bienes y servicios**

IMPACTO	MODIFICACIÓN EN LA DEMANDA DE BIENES Y SERVICIOS	
MEDIO	Socioeconómico	
ACTIVIDADES		IMPORTANCIA
Recreación y Turismo		CONSIDERABLE
Actividades comerciales e industriales		CONSIDERABLE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
En el área de influencia del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental para la rehabilitación del tramo Cañasgordas - Manglar - Cativo, unidad funcional 2.2 del proyecto Autopista al Mar, se presentan actividades de recreación y turismo y actividades comerciales e industriales, relacionadas con el impacto Modificación en la demanda de bienes y servicios, con una importancia considerable.		
Dicho impacto está relacionado con las transformaciones en la cantidad de individuos y familias que se asientan en el territorio definen variaciones en los requerimientos (demanda) de suministro de servicios públicos y sociales. Actividades como la recreación, el turismo (Hoteles/Spa, Hosterías, Posadas de verano, y Parques acuáticos, entre otros) y las actividades comerciales e industriales (Paradores turísticos, restaurantes, etc.) a los largo de la vía existente, claramente aumenta la demanda de los bienes y servicios. y la oferta de dichos servicios.		
Teniendo en cuenta que algunas de las características del entorno social y económico se modifican, la importancia es considerable, lo que permite identificar que algunas características del entorno donde se		

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

IMPACTO	MODIFICACIÓN EN LA DEMANDA DE BIENES Y SERVICIOS
MEDIO	Socioeconómico
<p>encuentran los establecimientos comerciales presentan mejores condiciones económicas (Fotografía 4-35).</p> <p>Para el caso de Giraldo, el proyecto regional de la doble calzada Medellín – Turbo, ha generado una dinámica dependiente de comercio y transporte en relación con la actual vía a Urabá, esta situación se presenta con mayor magnitud en los centros poblados Manglar y Pinguro.</p> <p>En el municipio de Cañasgordas se presenta una alta demanda de bienes y servicios por ser un punto de paso obligado en la región, es la puerta de entrada al Occidente lejano y da inicio geográficamente a la entrada a Urabá. Es un municipio con potencialidades en el soporte al transporte y comercio regional. La confluencia de tres municipios (Cañasgordas, Frontino y Uramita) en la cuenca del Río Sucio, en un gran corredor estratégico, permite la oferta conjunta de servicios regionales que requieren una gran inversión y que ningún municipio por si solo podría generar fácilmente. Ver Fotografía 4-35.</p> <p style="text-align: center;"><b>Fotografía 4-35 Actividades comerciales – municipio Santa Fe de Antioquia.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Fuente: Consultoría Colombiana, S.A., 2016.</p>	

**Tabla 4-34 Descripción del impacto modificación en la dinámica de empleo**

IMPACTO	MODIFICACIÓN EN LA DINÁMICA DE EMPLEO
MEDIO	Socioeconómico
ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Recreación y Turismo	CONSIDERABLE
Agricultura	CONSIDERABLE
Ganadería	CONSIDERABLE
Actividades comerciales e industriales	CONSIDERABLE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
<p>En el área de influencia del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental para la rehabilitación del tramo Cañasgordas - Manglar - Cativo, unidad funcional 2.2 del proyecto Autopista al Mar, se desarrollan actividades de recreación, turismo, agricultura, ganadería, comerciales e industriales, relacionadas con el impacto Modificación en la dinámica de empleo, con una importancia considerable.</p> <p>En los municipios del área de influencia como Cañasgordas y Giraldo, la oferta de empleo se centra principalmente en la producción agrícola y pecuaria; para lo cual existe buena diversificación de la oferta de mano de obra.</p> <p>Con relación al municipio de Santa Fe de Antioquia, las fuentes de empleo se basan en el sector de la</p>	



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	MODIFICACIÓN EN LA DINÁMICA DE EMPLEO
MEDIO	Socioeconómico
<p>construcción, dado que se identifica parcelación y subdivisión de terrenos para la construcción de fincas con fines de recreo y de segunda residencia, fenómeno que indiscutiblemente está muy ligado al desarrollo turístico de la región.</p> <p>De igual manera, las actividades como la recreación, el turismo (Hoteles/Spa, Hosterías, Posadas de verano, y Parques acuáticos, entre otros) y las actividades comerciales e industriales (Paradores turísticos, restaurantes, etc.), a lo largo de la vía existente, aumentan la demanda de los bienes y servicios, modificando la dinámica del empleo ocasionando un cambio en las condiciones tradicionales de vinculación laboral, de tipo positivo ya que las nuevas plazas de empleo, proveen de ingresos a las poblaciones beneficiadas.</p>	



**Tabla 4-35 Descripción del impacto cambios en las actividades económicas**

IMPACTO	CAMBIOS EN LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS
MEDIO	Socioeconómico
ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Actividades comerciales e industriales	RELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
<p>En el área de influencia del proyecto de Rehabilitación de la UF 2.2, se presenta la actividad Actividades comerciales e industriales, relacionadas con el impacto Cambios en las actividades económicas, con una importancia relevante y moderada respectivamente.</p> <p>Actualmente existe una alteración en las actividades económicas de los municipios que conforman el área de influencia y puede considerarse de importancia relevante debido al cambio en la dinámica económica de las familias del sector que han cambiado las actividades tradicionales enfocadas en la agricultura y la ganadería, para desarrollar actividades en el campo de la construcción, el comercio y el sector de servicios.</p> <p>De igual modo, dentro de los cascos urbanos existen algunas construcciones de infraestructura destinadas al servicio comercial que se ven afectadas por la obstaculización temporal en el acceso a las mismas a causa del tráfico vehicular en vías principales que no poseen las condiciones de infraestructura necesarias para este tipo de circulación.</p>	

**Tabla 4-36 Descripción del impacto Generación de nuevos conflictos**

IMPACTO	GENERACIÓN DE NUEVOS CONFLICTOS
MEDIO	Socioeconómico
ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Poblamientos y asentamientos humanos	MODERADO
Extracción minera informal	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	
<p>En el área de influencia del proyecto rehabilitación se presentan actividades como Poblamientos y asentamientos humanos y Extracción minera informal, relacionadas con el impacto Generación de nuevos conflictos, con una importancia moderada.</p> <p>Dicho impacto está relacionado con la diferencia de intereses entre los grupos sociales existentes en un territorio y que generan confrontaciones de carácter social, político, económico, ambiental, configurando distintos tipos de conflicto y que son propios de la dinámica social de los grupos humanos. La presencia de proyectos de desarrollo, puede favorecer la aparición de nuevos conflictos o reforzar la naturaleza de los existentes. Dichos conflictos pueden estar relacionados, entre otros con el uso del suelo y/o alteración de su</p>	



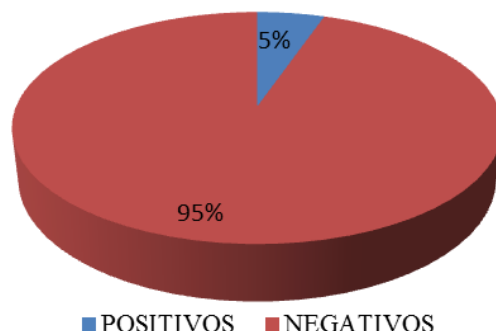
	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

IMPACTO	GENERACIÓN DE NUEVOS CONFLICTOS
MEDIO	Socioeconómico
<p>capacidad de uso, el acceso, control y gestión de oportunidades laborales y los pasivos sociales de proyectos desarrollados previamente en el área.</p> <p>La actividad de Poblamiento y asentamientos humanos hace referencia a todas aquellas formas de hábitat humano formales e informales presentes en el área. Muchos de esos asentamientos están relacionados con actividades comerciales y productivas que atraen la llegada de población atraída por las nuevas oportunidades de desarrollo económico (Fotografía 4-36).</p> <p style="text-align: center;"><b>Fotografía 4-36      Asentamientos humanos en el área de influencia.</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Fuente: Consultoría Colombiana, S.A., 2016.</p> <p>Con respecto a la actividad de Extracción minera informal en el área de influencia, se evidenció la extracción en un predio ubicado en el derecho de vía cuyos residuos se depositan en un cuerpo de agua cercano a la vía en el municipio de Cañasgordas, veredas El Madero y Ciriguan.</p> <p>Este tipo de actividad sin la adjudicación (permiso) de un título minero ni las prácticas de manejo ambiental necesarias para realizar la actividad, potencializa nuevos conflictos por apropiación y uso de los suelos para dicha aprovechamiento.</p>	

### 4.3.3 Síntesis de evaluación escenario SIN proyecto

En el proceso de evaluación de impactos en el contexto actual de la zona de estudio se identificaron en total 12 actividades o fuentes generadoras de impacto, correspondientes a dos fenómenos naturales (procesos denudativos e incendios) y 10 acciones antrópicas; de las cuales, se evaluaron 21 impactos a través de 88 interacciones. La Figura 4-3 señala la distribución de los impactos por su carácter benéfico o perjudicial; se resalta que el mayor porcentaje de los impactos (95%) son de naturaleza negativa.

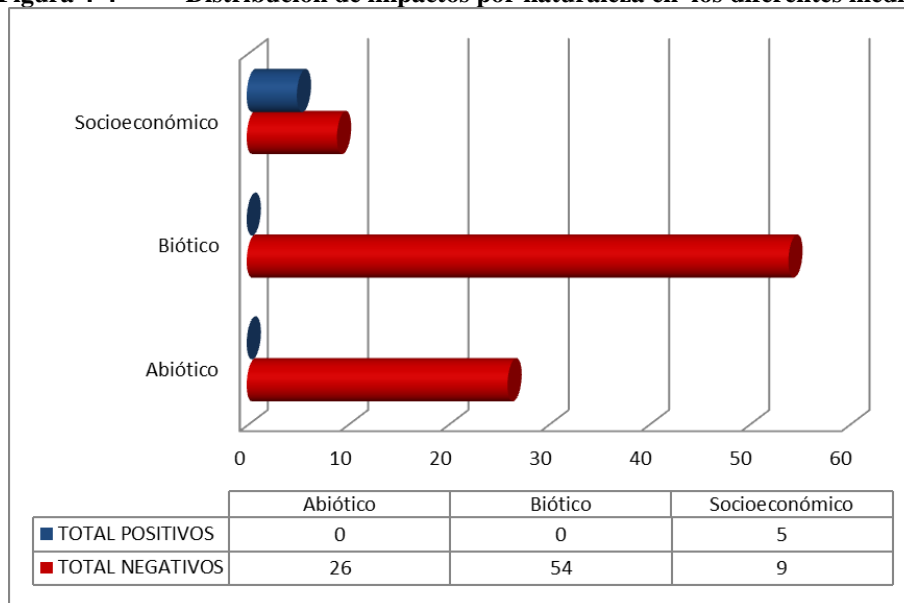
**Figura 4-3 Distribución de impactos por naturaleza**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Mientras que la Figura 4-4 señala la distribución de impactos según su naturaleza en los diferentes medios, en ella se observa que la mayor afectación se presenta en el medio biótico con el 61% del total de impactos negativos, seguido por el medio abiótico con 29%; adicionalmente, que los impactos positivos están concentrados en el medio socioeconómico y cultural.

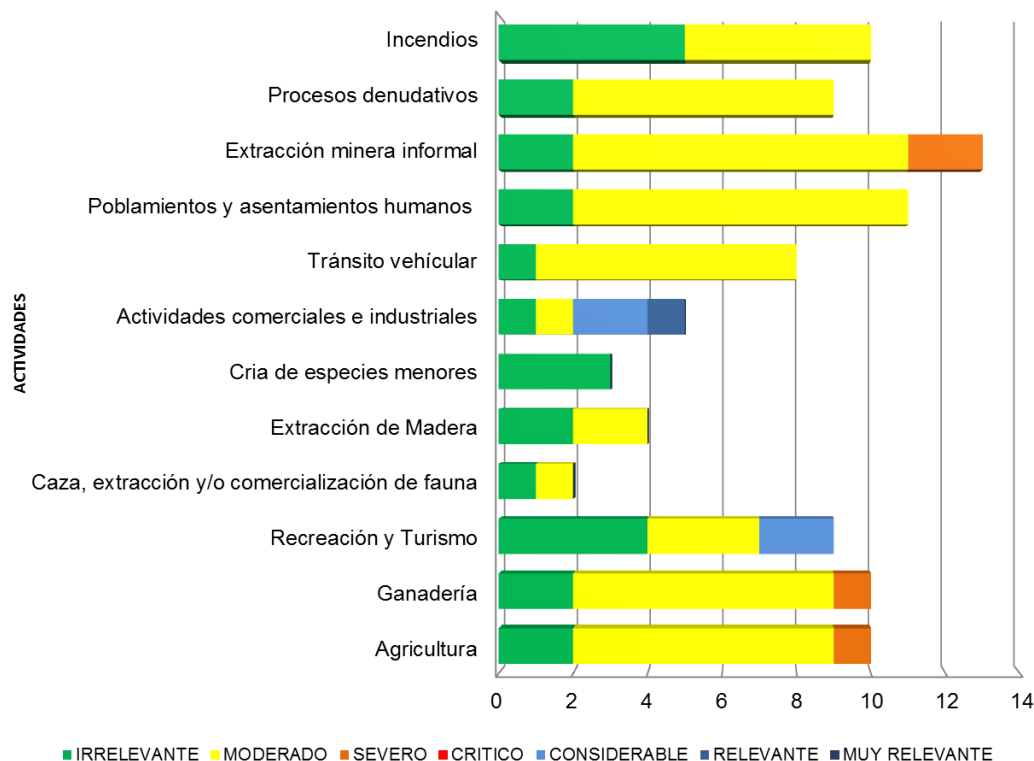
**Figura 4-4 Distribución de impactos por naturaleza en los diferentes medios**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Las actividades más impactantes corresponden en primer lugar a la extracción minera informal con un total de 13 impactos de tipo negativo, distribuidas en severos, moderados e irrelevantes; seguido por los poblamientos y asentamientos humanos con 11 impactos negativos con condiciones calificativos moderados y severos, tal como se observa en la Figura 4-5.

**Figura 4-5 Número de impactos por actividad según el índice de importancia**

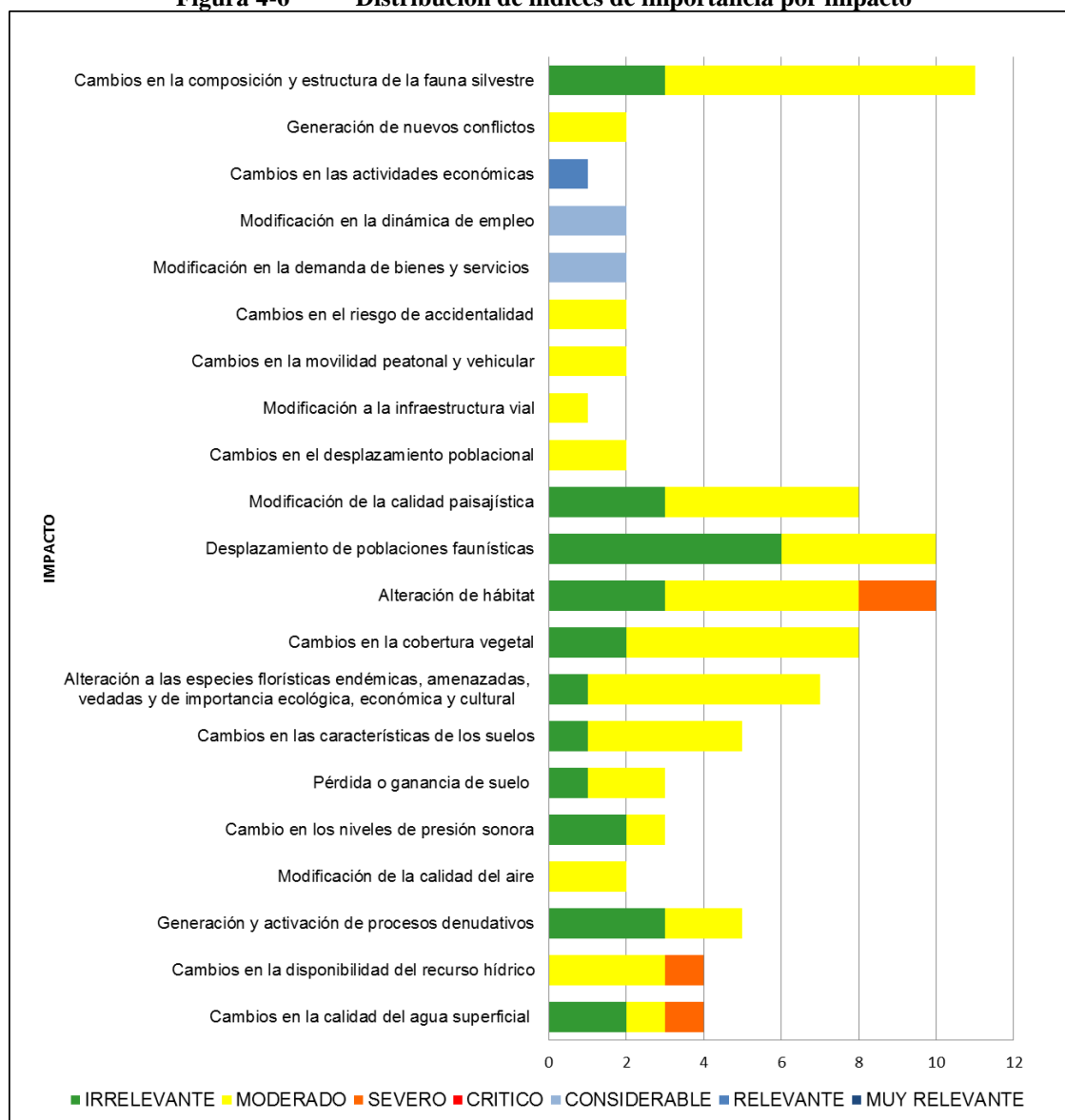


Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

La Figura 4-6 señala la distribución de los índices de importancia por impacto; los impactos con mayor número de interacciones están asociados a la fauna silvestre y corresponden a: cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre, alteración de hábitat y desplazamiento de poblaciones faunísticas, todos son de carácter negativo y en su mayoría corresponden a impactos moderados; sin embargo, se presentan impactos de importancia severa por la alteración de hábitat.

Los impactos positivos corresponden a la modificación en la demanda de bienes y servicios, la modificación en la dinámica de empleo y cambio en las actividades económicas, éste último considerado como un impacto relevante.

**Figura 4-6 Distribución de índices de importancia por impacto**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

En general, del total de impactos negativos (89), el 65% son de tipo moderado y el 30% irrelevantes, no se presentan impactos críticos y tan solo un 4% se consideran severos. Por otra parte, del total de impactos positivos (5) el 80% son de tipo considerable y el 20% relevante, no se valoran impactos catalogados como muy relevantes.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 4.4 ESCENARIO CON PROYECTO



La evaluación de los impactos potenciales que pueda generar la rehabilitación de la vía Santa Fe de Antioquia – Cañasgordas se deriva de las actividades que se desarrollan en las etapas pre constructiva y constructiva; por lo tanto se describen de manera general las actividades que comprenden la rehabilitación de calzada y se identifican y valoran los impactos asociados a cada una de ellas.

### 4.4.1 Descripción de actividades - escenario con proyecto

La Tabla 4-37 presenta la definición general de las actividades que hacen parte del proyecto de rehabilitación de la calzada en el tramo Cañasgordas – Manglar – Cativo, en las diferentes etapas contempladas.

**Tabla 4-37 Descripción de actividades del escenario con proyecto**

ETAPA	ACTIVIDAD	DEFINICIÓN
Preconstructiva	Información y atención a la comunidad	Definición de canales de comunicación entre la administración municipal, la empresa y la comunidad, implementación de las oficinas de atención al usuario fijas y móviles, reuniones con la comunidad, publicidad mediante medios de comunicación, buzones satelitales, procesos de acta de vecindad entre otros. Implementación de los servicios de atención al usuario, ambulancias, servicio de grúa, carrotaller, postes s.o.s., etc., los cuales estarán presentes durante la duración de la concesión.
	Contratación mano de obra	Consiste en la vinculación de todas las personas requeridas por el constructor para la ejecución de los trabajos.
Constructiva	Limpieza	Consiste en la remoción de basuras y elementos ajenos a la estructura de la vía en general para iniciar las actividades de rehabilitación establecidas.
	Fresado	Actividad de retirar un parcial o totalmente la carpeta asfáltica deteriorada para obtener un nuevo perfil longitudinal que sea óptimo para extender una nueva carpeta asfáltica de reemplazo.
	Escarificación capa granular	Remoción parcial de la superficie dañada de la capa granular que es el soporte del pavimento, con el fin de eliminar el material superior que ha perdido sus propiedades de nivelación y soporte.
	Reconformación capa granular	Adición de material granular en reemplazo de aquel que ha perdido sus propiedades y fue retirado en la escarificación. Se emplea para esta actividad una mezcla de material nuevo y seleccionado procedente del escarificado. Incluye además humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final de la capa granular
	Imprimación	Proceso mediante el cual se hace la aplicación de un material asfáltico en forma plana sobre la superficie de la capa granular con el objeto de endurecer la superficie, impermeabilizarla, revertir y pegar las partículas sueltas, facilitar el mantenimiento, cerrar los espacios y promover la adherencia con la primera capa de mezcla asfáltica que se colocará sobre ella.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

ETAPA	ACTIVIDAD	DEFINICIÓN
	Extensión de carpeta asfáltica	Suministro de productos bituminosos, mezclas elaboradas, suministradas y compactadas en obra, de acuerdo con lo exigido en la especificación.
	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción	Se refiere al transporte y funcionamiento de todos los equipos y maquinaria, que tienen que ver con las actividades varias de la adecuación del área de intervención y construcción, así como también el transporte de materiales de construcción.
	Manejo de sobrantes	Consiste en el transporte de material sobrante de la escarificación y fresado; además de la disposición en zodme.
	Señalización y demarcación definitiva	Realización de la demarcación de los carriles, señalización vertical y estructuras de contención y demás elementos necesarios para garantizar la seguridad vial.
	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área	Una vez finalizadas la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de equipos y a la limpieza y adecuación final para entregar la vía a la operación normal.
Cierre	Cierre de actividades sociales y ambientales	Se refiere al cierre de oficinas de atención a la comunidad, cierre de todas las manifestaciones ciudadanas presentadas, levantamiento de las actas de vecindad de cierre en el área de influencia directa, cierre de los acuerdos pactados en las actas de compromiso realizadas, informe final de los proyectos productivos realizados, restablecimiento o mejoramiento de las condiciones socioeconómicas iniciales de las unidades sociales trasladadas. Adicionalmente contempla el cierre y liquidación de todos los procesos ambientales en curso con las autoridades ambientales.

#### 4.4.2 Identificación y descripción de impactos del escenario CON proyecto

La identificación y evaluación de impactos en el escenario con proyecto se presenta en el *Anexo 6. Matrices Evaluación Impacto*. A continuación se describen los impactos potenciales asociados a la ejecución de las diferentes etapas y las respectivas actividades que se pueden presentar en el área, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico y cultural.

##### 4.4.2.1 Medio Abiótico

En el medio abiótico se evaluaron elementos como agua superficial, atmósfera, suelo y geoformas. La descripción de los impactos asociados a cada uno de ellos por las diferentes actividades del proyecto se presenta a continuación.

**Tabla 4-38 Descripción del impacto cambios en la calidad del agua superficial**

IMPACTO	CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL	
MEDIO	Abiótico	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Manejo de sobrantes	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL
MEDIO	Abiótico
<p>Durante la fase constructiva del proyecto las alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y biológicos del agua superficial pueden cambiar total o parcialmente, la calidad del agua superficial puede verse afectada por la llegada de sedimentos y algunos residuos provenientes de excavaciones o demoliciones, originados por actividades como excavaciones para mejoras de la vía, utilización de materiales para la recuperación de estructuras de pavimento. La incorporación de agentes exógenos, como microorganismos, productos químicos, residuos (líquidos y sólidos) industriales y domésticos, por causas o acciones antrópicas y/o naturales, conllevan a la alteración fisicoquímica y bacteriológica del agua, afectando su calidad y en consecuencia su uso.</p> <p>Se estima que para el proyecto este impacto será temporal, recuperable en el corto plazo y con un nivel de importancia moderado teniendo en cuenta la implementación adecuada de las medidas de control y seguimiento para garantizar que las alteraciones sean inspeccionadas.</p>	

**Tabla 4-39 Descripción de cambios en la disponibilidad del recurso hídrico**

IMPACTO	CAMBIOS EN LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO	
MEDIO	Abiótico	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Construcción	Escarificación capa granular	MODERADO
Construcción	Reconformación capa granular	MODERADO
Construcción	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Las alteraciones en los parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos en los cuerpos de agua objeto de intervención por el proyecto, así como la captación del recurso para el uso en las diferentes actividades constructivas pueden traer como consecuencia el cambio en la disponibilidad del recurso.</p> <p>Este impacto se considera de una importancia moderada teniendo en cuenta su baja persistencia y la existencia de acueductos veredales que abastecen a las comunidades asentadas a lo largo del corredor vial los cuales captan en la parte alta de las cuencas, fuera del área de influencia del proyecto.</p>		

**Tabla 4-40 Descripción del impacto generación y activación de procesos denudativos**

IMPACTO	GENERACIÓN Y/O ACTIVACIÓN DE PROCESOS DENUDATIVOS	
MEDIO	Abiótico	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Manejo de sobrantes	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>En el momento de efectuar la disposición de los materiales sobrantes, se debe realizar una remoción de la capa vegetal existente y también proceder a la nivelación del terreno, para lo cual se debe recurrir a la exposición del suelo y retirar todo tipo de cobertura. Una vez establecidos su efecto será continuo y recuperable en el mediano plazo, ya que la vegetación tarda más de un año en cubrir de manera total el área ocupada por estos.</p>		



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

**Tabla 4-41 Descripción del impacto modificación de la calidad del aire**

IMPACTO	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	
MEDIO	Físico	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Fresado	MODERADO
Constructiva	Escarificación capa granular	IRRELEVANTE
Constructiva	Reconformación capa granular	IRRELEVANTE
Constructiva	Imprimación	IRRELEVANTE
Constructiva	Extensión capa asfáltica	IRRELEVANTE
Constructiva	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción	MODERADO
Constructiva	Manejo de sobrantes	MODERADO
Constructiva	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Durante la fase constructiva del proyecto la calidad del aire puede verse afectada por la presencia en el aire de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad y la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.</p> <p>Cuando se realizan actividades como el fresado, la escarificación y reconformación de la capa granular, la movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción, el manejo de sobrantes, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área contribuyen a alterar la calidad atmosférica por la generación de material particulado y la emisión de gases contaminantes (SOx, NOx, CO, etc.).</p> <p>Se estima que para el proyecto este impacto será temporal, recuperable en el corto y mediano plazo y con un nivel de importancia irrelevante teniendo en cuenta la implementación adecuada de las medidas de manejo, y moderado presentando los controles pertinentes y el seguimiento al impacto ambiental.</p>		

**Tabla 4-42 Descripción del impacto modificación de los niveles de presión sonora**

IMPACTO	MODIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA	
MEDIO	Abiótico	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Fresado	MODERADO
Constructiva	Escarificación capa granular	MODERADO
Constructiva	Reconformación capa granular	MODERADO
Constructiva	Imprimación	MODERADO
Constructiva	Extensión capa asfáltica	MODERADO
Constructiva	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción	MODERADO
Constructiva	Manejo de sobrantes	IRRELEVANTE
Constructiva	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área	IRRELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La presión sonora hace referencia a las condiciones normales de ruido en un área determinada, dada por la presencia de factores naturales del entorno. La intensidad sonora se mide en belios o en su submúltiplo el decibelio (dB); el ruido empieza a producir efectos dañinos sobre las personas al sobrepasar los 65 dB; por</p>		

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	MODIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA
MEDIO	Abiótico
<p>encima de 120 dB la sensación es dolorosa. Además de la intensidad, hay que tener en cuenta la frecuencia del sonido, ya que resultan más molestos los ruidos en los que predominan las frecuencias altas (más agudos).</p> <p>La alteración de los niveles de presión sonora por la ejecución del proyecto puede darse principalmente por la operación de maquinaria y equipos necesarios para el desarrollo de la obra, se consideran moderadas ya que en la mayoría de ellas se presentan intensidades altas, extensiones de las obras de forma puntual o parcial, persistencias de los efectos momentáneos, y periodicidad irregular en las obras ejecutadas de tal forma que puede ser recuperable en el corto plazo.</p>	

**Tabla 4-43 Descripción del impacto Pérdida o ganancia de suelo**

IMPACTO	PÉRDIDA O GANANCIA DE SUELO	
MEDIO	Abiótico	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Manejo de sobrantes	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Durante la fase constructiva del proyecto se presenta pérdida o ganancia de suelo durante el manejo de sobrantes, para las nivelación de las zonas de manejo de escombros se deben realizar excavaciones que contribuirán a la pérdida o ganancia de suelo según lo demande el terreno, los cuales representan una ganancia de material en zonas ajenas a su lugar de extracción y pérdidas en el lugar de su generación.</p>		

**Tabla 4-44 Descripción del impacto cambios en las características de los suelos**

IMPACTO	CAMBIOS EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	
MEDIO	Abiótico	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Manejo de sobrantes	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>En la fase constructiva se producen diferentes desechos de materiales propios de las labores realizadas día a día. La disposición de dichos desechos representa en el suelo cambios en sus características físico-químicas al generar peso sobre la superficie de este y agregación de diferentes compuestos que actúan con la matriz química del suelo.</p>		

#### 4.4.2.2 Medio Biótico

Los elementos evaluados corresponden a flora, fauna y paisaje; los impactos identificados asociados a las actividades requeridas para la rehabilitación de la vía Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas se describen a continuación.

Dentro del medio biótico cabe aclarar que según la revisión de información secundaria y primaria, para el área de influencia directa no se encontró áreas sensibles o de algún tipo de importancia ambiental que se superpongan con las actividades del proyecto, por tal razón no se considero el impacto afectación áreas ambientalmente sensibles.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

**Tabla 4-45 Descripción del impacto alteración a especies florísticas endémicas**

IMPACTO	ALTERACIÓN A ESPECIES FLORÍSTICAS ENDEMICAS	
MEDIO	Biótico	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Manejo de sobrantes	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La alteración a especies florísticas endémicas se refiere a la intervención y/o variación en el número de individuos de especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural.</p> <p>En el área de estudio del proyecto de rehabilitación, comprendida entre Santa Fe de Antioquia – Cañasgordas se reportan dos especies cuyo aprovechamiento está vedado en el orden regional, por la Resolución N°. 10194 de abril de 2008. Estas especies corresponden al <i>Astronium graveolnes</i> (Diomato) y <i>Hymenaea courbaril</i> (Algarrobo). En el caso del <i>Astronium graveolnes</i> (Diomato), se observan individuos de esta especie a lo largo del corredor del proyecto en el tramo Santa Fe de Antioquia – Cañasgordas.</p> <p>De acuerdo con el análisis de impactos la afectación a las especies florísticas vedadas durante la fase constructiva referida a la actividad manejo de sobrantes tiene una importancia moderada, en tanto existan individuos de las especies reportadas para la zona como vedadas, se debe contemplar medidas de control y seguimiento.</p>		

**Tabla 4-46 Descripción del impacto cambios en la cobertura vegetal**

IMPACTO	CAMBIOS EN LA COBERTURA VEGETAL	
MEDIO	Biótico	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Manejo de sobrantes	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>El cambio en la cobertura vegetal se entiende como una modificación en el área u ocupación de la cobertura existente inicialmente, ya sea por eliminación de la vegetación o por el restablecimiento de la misma, comprende además la alteración de la estructura y composición florística.</p> <p>En el área de estudio del proyecto de rehabilitación, comprendida entre Santa Fe de Antioquia – Cañasgordas, en la fase constructiva del proyecto se realizarán actividades de manejo de sobrantes en las zonas existentes que corresponden a un nivel de importancia moderado porque el cambio es inmediato, puntual y permanente, ya que se requiere el desmonte para adelantar las actividades de disposición de materiales.</p>		

**Tabla 4-47 Descripción del impacto alteración de hábitat**

IMPACTO	ALTERACIÓN DE HÁBITAT	
MEDIO	Biótico	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Manejo de sobrantes	IRRELEVANTE
Constructiva	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área	CONSIDERABLE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La selección de hábitat es el proceso de elegir determinados recursos espaciales disponibles en el ambiente, tal proceso depende de la estructura física del ambiente, la fisiología del animal, la disponibilidad de</p>		

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	



IMPACTO	ALTERACIÓN DE HÁBITAT
MEDIO	Biótico
<p>alimento y la protección contra depredadores (Molina Zuluaga &amp; Gutiérrez Cárdenas, 2007). Cualquier actividad que modifique la estructura y propiedades de la vegetación, como la conectividad, afecta fuertemente la permanencia de la fauna silvestre.</p> <p>El manejo de sobrantes y escombros pueden afectar coberturas naturales o seminaturales como arbustales o vegetación secundaria debido a la remoción de la cobertura para su establecimiento. Sin embargo, debido a que ese tipo de construcciones no son permanentes y a que su área es pequeña y puntual, se considera que el impacto generado es irrelevante.</p> <p>Por otro lado el desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área, genera un efecto positivo considerable respecto a la alteración del hábitat debido a su efecto acumulativo.</p>	

**Tabla 4-48 Descripción del impacto desplazamiento de poblaciones faunísticas**

IMPACTO	DESPLAZAMIENTO DE POBLACIONES FAUNÍSTICAS	
MEDIO	Biótico	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción	MODERADO
Constructiva	Manejo de sobrantes	MODERADO
Constructiva	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área	RELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Con desplazamiento de la fauna se hace referencia a la migración atípica de las poblaciones de su hábitat natural hacia áreas menos perturbadas.</p> <p>Las actividades como la movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción y el manejo de sobrantes y escombros generan un aumento en los niveles de ruido en la zona de intervención. Sin embargo, estas actividades se realizan de manera única o periódica en zonas puntuales y parciales del área lo podría aumentar el ahuyentamiento de algunas especies de fauna silvestre presente en la zona, por lo que la actividad generaría que el impacto sea moderado.</p> <p>Por otra parte, el desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área, genera un efecto positivo relevante respecto al desplazamiento de poblaciones faunísticas, debido al efecto amplio o extenso.</p>		

**Tabla 4-49 Descripción del impacto cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre**

IMPACTO	CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA FAUNA SILVESTRE	
MEDIO	Biótico	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción	MODERADO
Constructiva	Señalización y demarcación definitiva	RELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Este impacto se refiere a los cambios en las especies, número de especies, su abundancia y la distribución a lo largo de las diferentes categorías de edades. Estos cambios se dan por la pérdida directa de individuos</p>		

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

<b>IMPACTO</b>	<b>CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA FAUNA SILVESTRE</b>
<b>MEDIO</b>	<b>Biótico</b>
<p>debido a las actividades de la etapa constructiva.</p> <p>El tránsito vehicular de maquinaria y equipos aumentará la probabilidad de colisiones de individuos de la fauna silvestre con vehículos automotores. Esta pérdida generará cambios en las abundancias y distribuciones de las especies que, a largo plazo, podría cambiar la riqueza y composición de la fauna del área, por lo que el impacto será moderado.</p> <p>La señalización y demarcación definitiva en la carretera se considera un impacto positivo considerable debido a que se generan zonas de reducción de la velocidad, a partir de la instalación de señales que alertan de la presencia de fauna en la zona.</p>	

**Tabla 4-50 Descripción del impacto modificación de la calidad paisajística**

<b>IMPACTO</b>	<b>MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA</b>	
<b>MEDIO</b>	<b>Biótico</b>	
<b>FASE</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>IMPORTANCIA</b>
Constructiva	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción	MODERADO
Constructiva	Manejo de sobrantes	MODERADO
Constructiva	Señalización y demarcación definitiva	MODERADO
Constructiva	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área	RELEVANTE

#### **DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO**

El impacto modificación de la calidad paisajística corresponde a la inclusión de forma temporal o permanentes de nuevos elementos ajenos al medio natural o modificación de los existentes, consecuencia del desarrollo de actividades propias del proyecto, estas de forma individual y en conjunto causan modificaciones potenciales de la matriz del paisaje, afectando la percepción del mismo por los observadores, modificando igualmente su funcionalidad, lo que se traduce en cambios de líneas de vistas, colores, texturas y en sí de su calidad visual, lo cual podrá establecer o generar nuevas dinámicas o relación de los observadores con el entorno (Fotografía 4-37).

**Fotografía 4-37 Paisaje natural con vía construida**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Durante la fase constructiva del proyecto la modificación de la calidad paisajística puede afectarse por el



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

IMPACTO	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA
MEDIO	Biótico
<p>cambio visual y de forma por actividades como la movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción, el manejo de sobrantes, la señalización y demarcación definitiva y el desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área.</p> <p>Se estima que para el proyecto este impacto será temporal, recuperable en el corto plazo y con un nivel de importancia moderado teniendo en cuenta la implementación adecuada de las medidas de manejo. Las obras de desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área será una de las actividades que generará un impacto positivo por contribuir a la limpieza de las obras.</p>	

#### 4.4.2.3 Medio Socioeconómico y cultural

A continuación se describen los impactos identificados sobre el medio socioeconómico y cultural, derivado de las actividades de las diferentes etapas requeridas para la rehabilitación del tramo Cañasgordas – Manglar – Cativo de la Unidad Funcional 2.2.

**Tabla 4-51 Descripción del impacto modificación a la infraestructura vial**

IMPACTO	MODIFICACIÓN A LA INFRAESTRUCTURA VIAL	
MEDIO	Socioeconómico y cultural	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Fresado	MODERADO
Constructiva	Escarificación capa granular	MODERADO
Constructiva	Reconformación capa granular	RELEVANTE
Constructiva	Imprimación	MUY RELEVANTE
Constructiva	Extensión de carpeta asfáltica	MUY RELEVANTE
Constructiva	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La modificación a la infraestructura vial se estima con naturaleza negativa, en el desarrollo de las actividades de fresado, escarificación capa granular y movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción durante la rehabilitación de la unidad funcional, situación que puede producir un desgaste y/o deterioro de la vía. Por el contrario, se estima positivo durante la reconformación capa granular, la imprimación y la extensión de carpeta asfáltica, puesto que el estado físico de la vía se modificará para mejorar las condiciones iniciales de la infraestructura.</p> <p>Este impacto representa una importancia moderada durante el fresado y la escarificación capa granular, para lo cual será necesario establecer medidas de prevención y control que eviten o mitiguen daños a la infraestructura o incomodidad a la población por la restricción del paso vehicular y peatonal.</p> <p>La vía nacional es utilizada para el transporte de carga y para el traslado de personal de una región a otra; en el municipio de Cañasgordas la vía permite el traslado de ganado, de productos agrícolas como murrapo, café, maíz, plátano, frijol, cacao, entre otros; así como el traslado de madera de las industrias que se localizan en el sector. Por otra parte, en el municipio de Giraldo, la vía garantiza el traslado de productos agrícolas, dentro de los que se destacan café, cebolla y hortalizas.</p> <p>El rango de intensidad del impacto es medio durante las actividades de fresado y escarificación capa granular, puesto que son actividades que pueden representar mayores cambios o afectaciones sobre el estado</p>		

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

IMPACTO	MODIFICACIÓN A LA INFRAESTRUCTURA VIAL
MEDIO	Socioeconómico y cultural
<p>físico de la vía. La extensión es parcial y puntual, en cuanto el impacto se presenta sobre la vía, pero es posible que requiera tomar áreas aledañas para la instalación de equipos o acopio provisional de materiales de obra.</p> <p>El tiempo que transcurre entre la aparición de la actividad y el comienzo del impacto es inmediato puesto que los cambios en las vías son perceptibles, las vías empiezan a mostrar de manera notoria las modificaciones; la persistencia fugaz ya que una vez cesa el transporte de personal y equipos, el impacto también se suspende; la reversibilidad del impacto se presenta en corto plazo.</p>	

**Tabla 4-52 Descripción del impacto cambios en la movilidad peatonal y vehicular**

IMPACTO	CAMBIOS EN LA MOVILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR	
MEDIO	Socioeconómico y cultural	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Fresado	MODERADO
Constructiva	Extensión de carpeta asfáltica	MODERADO
Constructiva	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción	MODERADO
Constructiva	Señalización y demarcación definitiva	RELEVANTE
Constructiva	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área	RELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Los cambios en la movilidad peatonal y vehicular hacen referencia a la obstaculización temporal de la vía, al impedimento para el acceso al transporte, a la movilidad peatonal, la disminución del área de rodamiento, mientras se realiza la rehabilitación de la unidad funcional 2.2. Dicha situación puede alterar o cambiar la dinámica propia de los usuarios de la ruta nacional, cuyo flujo vehicular y peatonal es alto.</p> <p>El impacto se registra durante la fase constructiva, la cual exigirá la implementación de medidas restrictivas como cerramientos parciales y temporales que incidirán en la movilidad tanto de personas como de los vehículos.</p> <p>Se estima que el impacto es de naturaleza negativa por cuanto afecta la cotidianidad y la calidad de vida de la población que transite por la vía, así como las comunidades de los municipios de Cañasgordas y Giraldo, evidenciándose en el área de influencia directa que se podría generar una mayor afectación en las veredas de Manglar y Pinguro, del municipio de Giraldo, las cuales según la información suministrada por los líderes comunitarios, registran un total de población económicamente activa –PEA- de 600 y 965 personas respectivamente.</p> <p>Las actividades de señalización y demarcación definitiva y desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área son de naturaleza positiva relevante.</p> <p>La intensidad del efecto es alta para las actividades, ya que se prevé la restricción de la movilidad de manera significativa dada la magnitud en el tránsito vehicular de esta vía y la importancia que representa para la movilidad a nivel nacional. El impacto es inmediato, ya que se registra en un término menor a un año.</p> <p>En este sentido, el efecto es sinérgico, ya que el desarrollo de proyectos como la Autopista al Mar 2, el tránsito de productos agropecuarios y la explotación minera y forestal que se desarrollan en el área, contribuyen a que el efecto en los cambios de la movilidad se intensifiquen.</p>		

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	CAMBIOS EN LA MOVILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR
MEDIO	Socioeconómico y cultural
Durante las actividades de rehabilitación se realizarán cierres parciales y temporales de la vía, situación que exigirá la implementación de medidas de señalización e información oportuna en el área de influencia.	

**Tabla 4-53 Descripción del impacto cambios en el riesgo de accidentalidad**

IMPACTO	CAMBIOS EN EL RIESGO DE ACCIDENTALIDAD	
MEDIO	Socioeconómico y cultural	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Constructiva	Fresado	MODERADO
Constructiva	Reconformación capa granular	MODERADO
Constructiva	Imprimación	MODERADO
Constructiva	Extensión de carpeta asfáltica	MODERADO
Constructiva	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción	MODERADO
Constructiva	Señalización y demarcación definitiva	RELEVANTE
Constructiva	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área	CONSIDERABLE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>Las actividades a desarrollar durante la fase de construcción pueden ocasionar cambios en el riesgo de accidentalidad, entendido como la posibilidad que se presenten accidentes de tránsito por las variaciones en la composición y número de los vehículos de transporte automotor, como también a los cambios en la frecuencia del tránsito en la vía.</p> <p>La variación en el riesgo de accidentalidad en la ruta nacional ocurre en toda el área de influencia del proyecto, en este caso en las unidades territoriales menores de los municipios Cañasgordas y Giraldo. El efecto del impacto se da mientras se utilice la infraestructura vial. A su vez, se manifiesta de manera directa ya que el flujo vehicular por la vía es continuo y con alto tráfico. En lo relacionado con la periodicidad, esta se presenta de forma regular durante las actividades movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción, señalización y demarcación definitiva.</p> <p>Se considera que la naturaleza del impacto es positiva en las actividades de señalización y demarcación definitiva y el desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área, puesto que mitigarán el riesgo de accidente en la vía al mejorar las condiciones existentes en el área. En la actualidad, el riesgo de accidentalidad se presenta por falta de respeto por las normas de tránsito y por la deficiente señalización que existe en algunos tramos de la vía.</p> <p>El transporte de productos agropecuarios y de explotación forestal, así como la reactivación del turismo que se está generando en los municipios aledaños al área de influencia incrementa el riesgo de accidentalidad en la vía. El proyecto Autopista al Mar-2 que conectará a los municipios de Cañasgordas, Uramita, Mutatá y El Tigre también tendrá incidencia sobre el riesgo de accidentalidad que se puede presentar, situación que genera un efecto sinérgico sobre el impacto.</p>		

**Tabla 4-54 Descripción del impacto Alteración en el acceso de los predios**

IMPACTO	ALTERACIÓN EN EL ACCESO DE LOS PREDIOS	
MEDIO	Socioeconómico y cultural	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

IMPACTO	ALTERACIÓN EN EL ACCESO DE LOS PREDIOS	
MEDIO	Socioeconómico y cultural	
Constructiva	Fresado	MODERADO
Constructiva	Escarificación capa granular	MODERADO
Constructiva	Extensión de carpeta asfáltica	RELEVANTE
Constructiva	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción	MODERADO
Constructiva	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área	RELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>El impacto alteración en el acceso de los predios se presenta cuando se impide o restringe el acceso a los predios, afectando el ingreso y salida de vehículos o de los productos que transitan diariamente por esta vía, entre otras situaciones. Se presenta durante las actividades de fresado, escarificación capa granular, extensión de carpeta asfáltica, movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción y desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área.</p> <p>Teniendo en cuenta que las obras a desarrollar por el proyecto serán puntuales y en tiempos cortos, se considera que presentan una importancia moderada. Para las actividades a desarrollar en el proyecto no se contemplan afectaciones directas sobre construcciones o infraestructura socioeconómica, dichas afectaciones se presentarán en los broches de los predios. Por tal razón se estima que la intensidad es media, porque la afectación se presentará directamente sobre los predios donde se estén desarrollando las actividades y su permanencia es de carácter temporal.</p> <p>Debido al posible obstáculo en el acceso a los predios, la limitación del ingreso y salida de las personas a sus garajes, cultivos, establecimientos y viviendas ubicadas al lado y lado de la vía será necesario implementar medidas de señalización y demarcación temporal para prevenir o mitigar el efecto del presente impacto.</p>		

**Tabla 4-55 Descripción del impacto modificación en la demanda de bienes y servicios**

IMPACTO	MODIFICACIÓN EN LA DEMANDA DE BIENES Y SERVICIOS	
MEDIO	Socioeconómico y cultural	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Pre constructiva	Contratación de mano de obra	CONSIDERABLE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La modificación en la demanda de bienes y servicios es considerado en general como un impacto positivo, puesto que el desarrollo de las actividades del proyecto contribuirá con la prestación de servicios tales como alimentación, transporte, hospedaje, entre otros.</p> <p>En la actualidad se evidencia que los municipios de Giraldo y Cañasgordas cuentan con hoteles, restaurantes, ferreterías y cooperativas de transporte que pueden ofrecer sus servicios durante las actividades constructivas a desarrollar durante la rehabilitación de la unidad funcional 2.2. En este sentido, la mayor demanda de bienes y servicios se presenta durante la contratación de mano de obra.</p> <p>Para los municipios de Giraldo y Cañasgordas este impacto se presenta de manera extensa, puesto que algunos de los bienes y servicios requeridos se pueden encontrar en las cabeceras municipales y en algunos casos, será necesario obtenerlos en la ciudad de Medellín. El momento en que se presenta el efecto será inmediato puesto que la dinámica socioeconómica del área de influencia no cambiará respecto a los bienes y servicios ofrecidos, teniendo en cuenta que será una actividad puntual y con una duración inferior a un año. Por lo tanto, su periodicidad es irregular ya que se presenta de manera discontinua, dependiendo de la</p>		

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	



IMPACTO	MODIFICACIÓN EN LA DEMANDA DE BIENES Y SERVICIOS
MEDIO	Socioeconómico y cultural
ejecución de las actividades.	

**Tabla 4-56 Descripción del impacto modificación en la dinámica de empleo**

IMPACTO	MODIFICACIÓN EN LA DINÁMICA DE EMPLEO	
MEDIO	Socioeconómico y cultural	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Pre constructiva	Contratación de mano de obra	RELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>El impacto modificación en la dinámica de empleo se manifiesta durante la realización de algunas actividades del proyecto que favorecen la existencia de nuevas fuentes de ingreso para la población del área de influencia; dicha oferta se caracteriza por su temporalidad y cambio en las condiciones tradicionales de vinculación laboral.</p> <p>En la actualidad, se localizan en total 2.854 personas en edad económicamente activa, dentro de las que se destacan la vereda Pinguro con el 34% del total de la población y la vereda Manglar en segundo lugar con el 21%, cifras que representan un alto número de personas que podrían ser contratadas durante las actividades de rehabilitación de la unidad funcional 2.2.</p> <p>El efecto que ejerce la modificación en la dinámica de empleo se considera de naturaleza positiva, ya que contribuirá en la generación de empleo para la población de la zona de influencia, quienes tradicionalmente son contratados para las actividades asociadas a la ganadería y al cultivo de café durante la época de cosecha y representa para los habitantes de Cañasgordas una oportunidad para obtener mejores ingresos, por lo cual será necesario tener en cuenta esta situación durante la programación de actividades del proyecto en este municipio.</p> <p>La intensidad del efecto es alta puesto que incide de manera benéfica pero mínima por la cantidad de mano de obra que se requiere para el desarrollo de las actividades del proyecto; su extensión es amplia, en tanto el cambio se expande hasta las cabeceras municipales para la consecución de mano de obra formada. Los rangos de momento son inmediatos, teniendo en cuenta que la contratación de personal será por cortos períodos de tiempo, para actividades específicas durante la rehabilitación de la vía.</p> <p>El impacto se considera sinérgico ya que el efecto no solo depende de las actividades que se realizaran por el proyecto, sino también por la presencia de actividades agrícolas, pecuarias y asociadas con la explotación minera y forestal de la zona.</p>		

**Tabla 4-57 Descripción del impacto modificación en la gestión y capacidad organizativa**

IMPACTO	MODIFICACIÓN EN LA GESTIÓN Y CAPACIDAD ORGANIZATIVA	
MEDIO	Socioeconómico y cultural	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Pre constructiva	Información y atención a la comunidad	RELEVANTE
Pre constructiva	Contratación de mano de obra	RELEVANTE
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La modificación en la gestión y capacidad organizativa es considerada de naturaleza positiva durante la actividad de información y atención a la comunidad y contratación de mano de obra porque influye no sólo</p>		

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

IMPACTO	MODIFICACIÓN EN LA GESTIÓN Y CAPACIDAD ORGANIZATIVA
MEDIO	Socioeconómico y cultural
	<p>en la dinámica de la mano de obra que ofrecen las mismas comunidades, sino que paralelamente exige que la comunidad este organizada y mantenga canales de comunicación para determinar la participación comunitaria en el proyecto.</p> <p>La alteración de esta dinámica puede impactar de manera positiva relevante durante la rehabilitación de la unidad funcional 2.2., lo que influiría en la consecución oportuna y adecuada de mano de obra a vincular en el proyecto. La modificación en la gestión y capacidad organizativa se manifiesta de manera inmediata durante la contratación de mano de obra, con una persistencia fugaz, ya que las labores a desarrollar en el área serán por períodos de tiempo menores a un año con una reversibilidad de corto plazo.</p> <p>De acuerdo con los hallazgos encontrados durante el recorrido para la identificación de las unidades territoriales menores (UTM) vecinas a la vía nacional, se identificó que el 100% de éstas se encuentran constituidas jurídicamente mediante la figura de Juntas de Acción Comunal (JAC), destacando que en la vereda La Campiña, del municipio de Cañasgordas, se identificó que en la actualidad sólo existe Presidente y Fiscal de la JAC, ya que los demás miembros renunciaron, dicha situación podría favorecer o perjudicar el desarrollo del proyecto durante la información y atención a la comunidad como durante la contratación de mano de obra.</p> <p>De igual manera, se percibe que en el área de influencia directa del proyecto existen otro tipo de organizaciones sociales de base representadas en agremiaciones como la Asociación de Usuarios del Acueducto, la Asociación de Madres Comunitarias, grupos de tercera edad y asociación de artesanos y finqueros, quienes podrían participar durante la actividad de información y atención a la comunidad y contratación de mano de obra.</p>

**Tabla 4-58 Descripción del impacto generación de nuevos conflictos**

IMPACTO	GENERACIÓN DE NUEVOS CONFLICTOS	
MEDIO	Socioeconómico y cultural	
FASE	ACTIVIDADES	IMPORTANCIA
Preconstructiva	Información y atención a la comunidad	MODERADO
Preconstructiva	Contratación mano de obra	MODERADO
Constructiva	Fresado	MODERADO
Constructiva	Escarificación capa granular	MODERADO
Constructiva	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción	MODERADO
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO		
<p>La presión que se ejerce sobre los recursos, así como la competencia entre la población por el acceso a empleo, traen como consecuencia la generación de nuevos conflictos. La naturaleza de este efecto es negativa durante la información y atención a la comunidad, la contratación de mano de obra, el fresado, la escarificación capa granular y la movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción.</p> <p>Una gran cantidad de conflictos que se generan en el área de influencia son causados por la participación laboral en las empresas que hacen presencia en la región, dentro de estas la extracción minera ilegal, los proyectos que se desarrollan actualmente en el área, dentro de estos la Autopista al Mar 2, el cual se efectuará de manera simultánea en el municipio de Cañasgordas, por lo tanto, el efecto es sinérgico al multiplicarse por la presencia de proyectos en la zona.</p>		

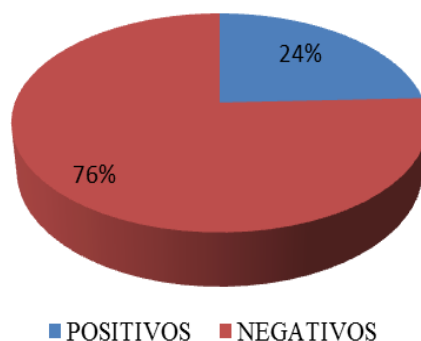


IMPACTO	GENERACIÓN DE NUEVOS CONFLICTOS
MEDIO	Socioeconómico y cultural
<p>Por otra parte, las actividades de rehabilitación en la unidad funcional pueden ocasionar molestias en la comunidad debido al incremento de ruido y emisión de partículas de polvo en los predios aledaños a la vía, además del incremento en el tránsito vehicular ante el aumento de vehículos de carga pesada y de maquinaria destinadas a las actividades propias de la obra. En este sentido, la extensión es parcial, ya que estos conflictos se presentan a nivel municipal. Su efecto es inmediato, dado que las obras a realizar se adelantaran por subtramos en períodos cortos de tiempo.</p>	

#### 4.4.3 Síntesis de evaluación escenario CON proyecto

En el proceso de evaluación de impactos potenciales derivados de la rehabilitación de la calzada Santa Fe de Antioquia - Cañasgordas se evaluaron en total 13 actividades, correspondientes a dos de la etapa pre constructiva, diez de la etapa constructiva y una del cierre; de las cuales, se identificaron en total 21 impactos a través de 74 interacciones. La Figura 4-7 señala la distribución de los impactos por su carácter benéfico o perjudicial; se resalta que el mayor porcentaje de los impactos (76%) son de naturaleza negativa correspondientes a 56 interacciones y las restantes (18 interacciones) son consideradas positivas.

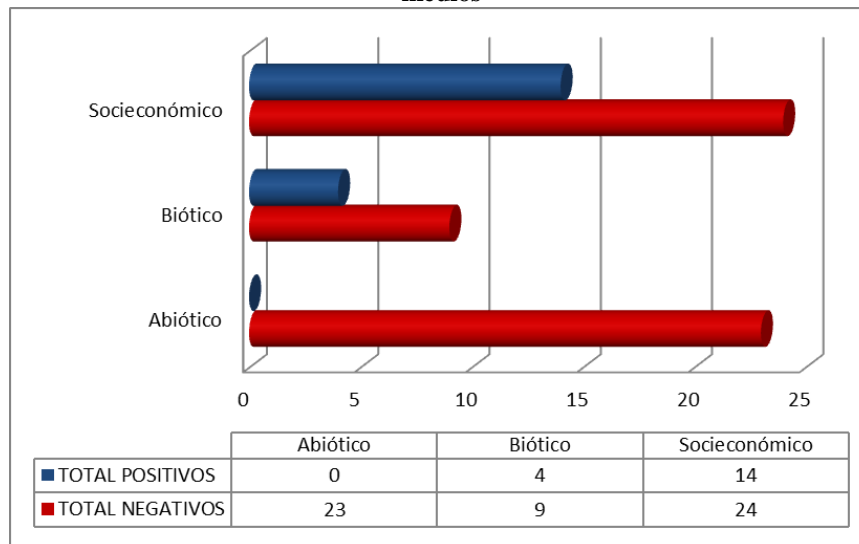
**Figura 4-7 Distribución de impactos por naturaleza**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

Mientras que la Figura 4-8 señala la distribución de impactos según su naturaleza en los diferentes medios, en ella se observa que la mayor afectación se presenta en el medio socioeconómico con 43% del total de impactos negativos, seguido por el medio abiótico con 41%; adicionalmente, que los impactos positivos están concentrados en el medio socioeconómico y cultural con un 78%.

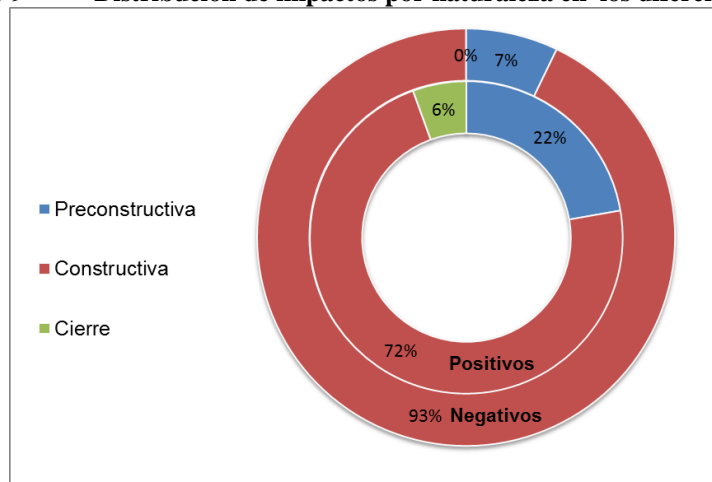
**Figura 4-8 Distribución de impactos por naturaleza en los diferentes medios**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

La etapa con mayor impacto tanto positivo como negativo con 72% (13 impactos) y 93% (52 impactos) correspondientemente, es la etapa constructiva como se muestra en la Figura 4-9; esto se debe principalmente a que contribuye a la mayor parte de las actividades de intervención directa del proyecto sobre los diferentes medios; así mismo, se asocia en gran medida la temporalidad de los impactos a la duración de dicha etapa.

**Figura 4-9 Distribución de impactos por naturaleza en los diferentes etapas**

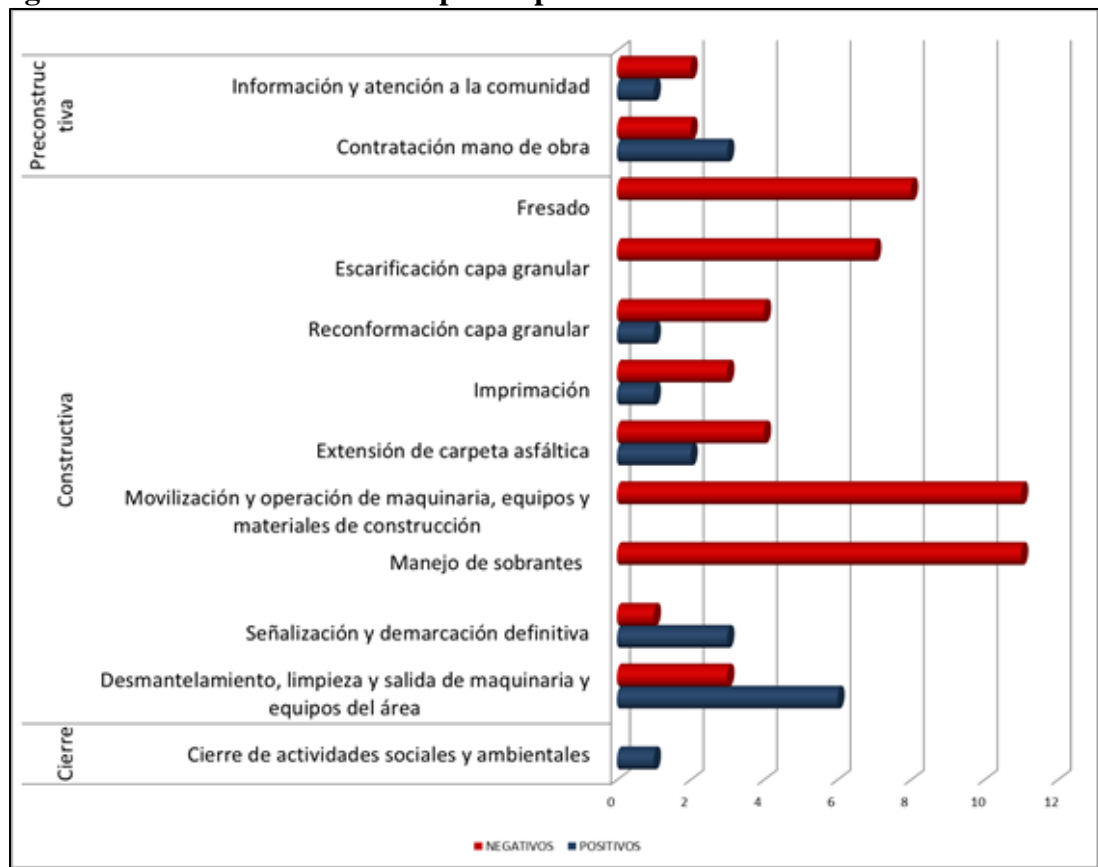


Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

La distribución de impactos por naturaleza, discriminada por etapa y actividad se presentan en la Figura 4-10; donde es evidente que durante la etapa constructiva se concentra la mayor afectación. Las actividades más impactantes de carácter negativo corresponden al

manejo de sobrantes, la movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción, mientras que de manera positiva impactan en mayor grado el desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área, la contratación de mano de obra y la señalización y demarcación definitiva.

**Figura 4-10 Distribución de impactos por naturaleza en las diferentes actividades**



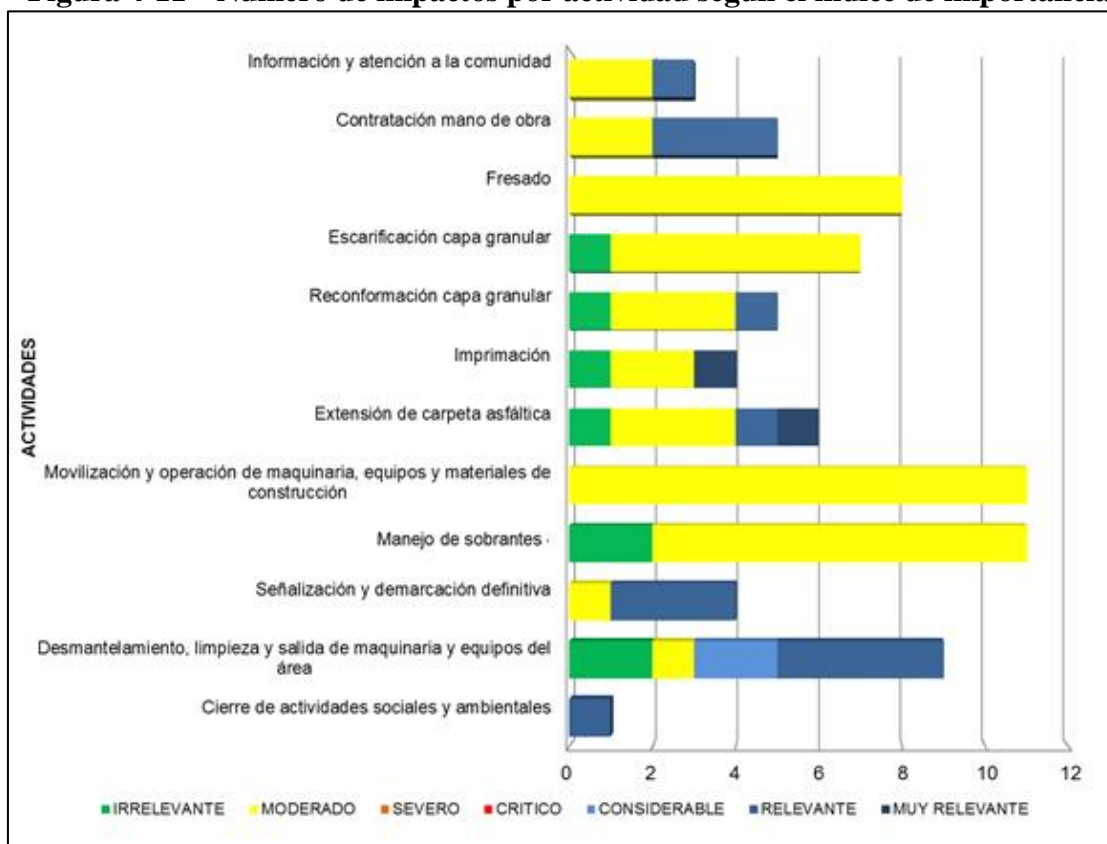
Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

La Figura 4-11 señala la distribución de los impactos por índice de importancia ambiental para cada una de las actividades requeridas para la rehabilitación de la calzada. Es importante mencionar que dichas actividades no generan impactos con índices de importancia severos o críticos, lo cual indica que no se presentan impactos significativos, en cuanto son efectos que se pueden controlar y mitigar a través de la implementación de medidas de manejo.

Es así como las actividades de mayor afectación por presentar un alto número de impactos de tipo moderado e irrelevante son: movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción y manejo de sobrantes con once cada una, seguidos de fresado con ocho y escarificación capa granular con siete. Por otra parte, los impactos positivos son catalogados como impactos considerables, relevantes y muy relevantes asociados en mayor

número a las actividades de desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área y mantenimiento vial.

**Figura 4-11 Número de impactos por actividad según el índice de importancia**

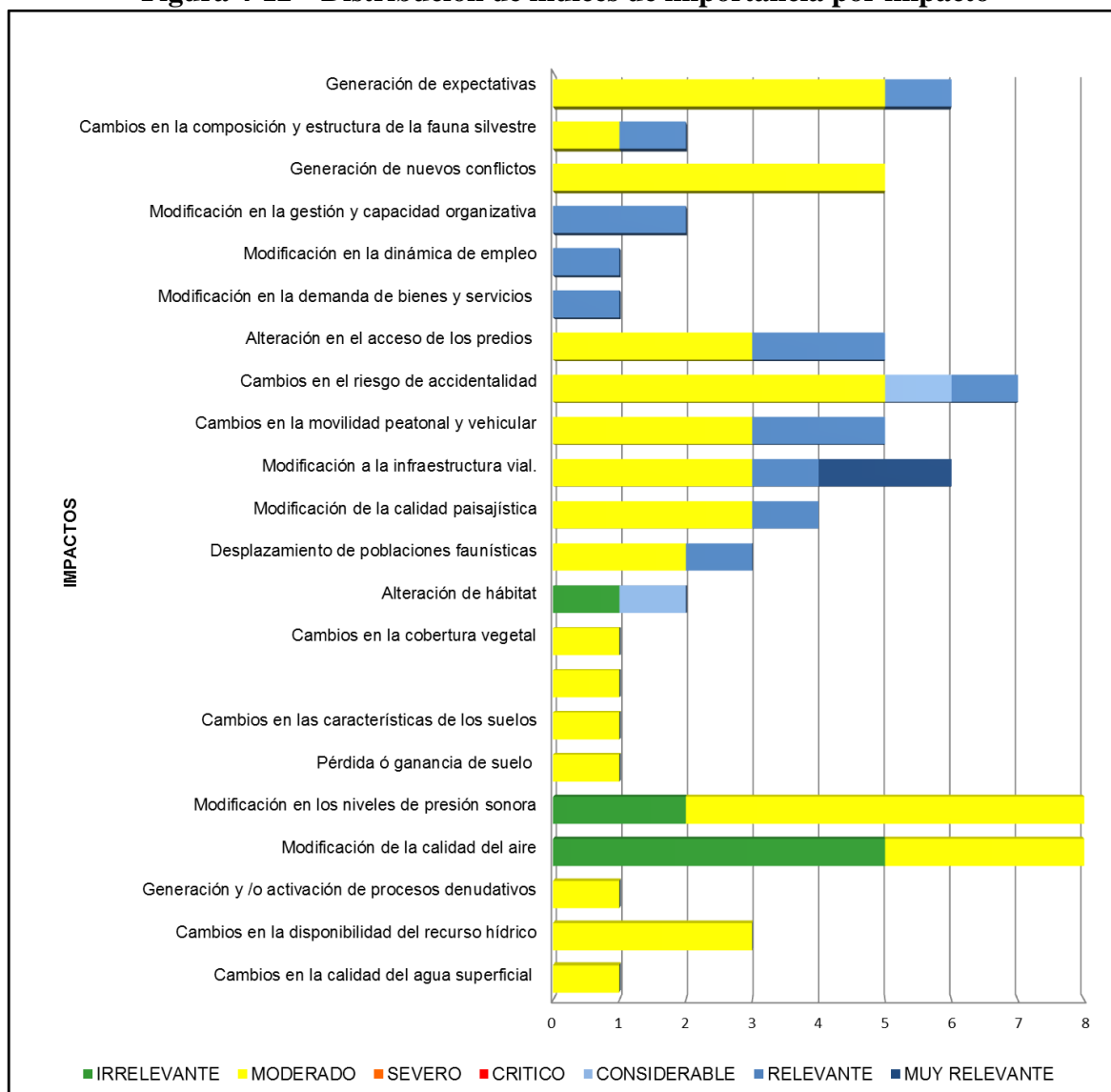


Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

La Figura 4-12 señala la distribución de los índices de importancia por impacto; los impactos con mayor número de interacciones a nivel general corresponden a modificación en los niveles de presión sonora y modificación de la calidad del aire, además de cambios en el riesgo de accidentalidad, generación de nuevos conflictos y de expectativas. Los impactos con carácter únicamente positivo corresponden a la modificación en la demanda de bienes y servicios, la modificación en la dinámica de empleo y modificación en la gestión y capacidad organizativa.



Del total de impactos, 18 presentan carácter negativo y están distribuidos principalmente en moderados; así mismo, solo 12 de ellos tienen naturaleza positiva y son catalogados en su mayoría como relevantes y en menor proporción son considerables y muy relevantes.

**Figura 4-12 Distribución de índices de importancia por impacto**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016.

En general, del total de impactos negativos (56), el 86% son de tipo moderado y el 14% irrelevantes, no se presentan impactos críticos, ni severos. Por otra parte, del total de impactos positivos (18) el 78% son de tipo relevante y el 11% es de tipo considerable y muy relevante.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 5. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

El presente capítulo se estructura a través de los Programas de Manejo Ambiental con sus respectivas Fichas Ambientales, necesarias para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos generados por el proyecto de rehabilitación de la carretera entre Cañasgordas – Manglar - Cativo (Tramo a rehabilitar de la Unidad Funcional 2.2), enmarcando el tema en los componentes físico, biótico y social, los cuales fueron identificados en el numeral de identificación de los Impactos Ambientales, del presente estudio.

Teniendo en cuenta la perspectiva sistémica bajo la cual se deben abordar la gestión ambiental de los proyectos ambientales, es importante resaltar que las fichas de manejo ambiental planteadas en la etapa de factibilidad del proyecto, se presentan organizadas para dar respuesta a los impactos ambientales por componente, por lo cual sus acciones plantean una respuesta integral a los diferentes impactos identificados, tanto en las etapas constructivas como operativas de la vía en este trayecto específico. Se debe tener en cuenta que las medidas plasmadas en este documento deben ir de la mano con la etapa constructiva, mejorando y ajustando lo pertinente de acuerdo a los eventos que surgen durante este proceso, es decir, no corresponden a una estructura rígida, ya que todo se desarrollará en coordinación en tiempo y espacio con las obras a ejecutar.

Para la obtención de resultados favorables en la ejecución de las actividades propuestas, el grupo destinado a la materialización de las mismas, será un equipo capacitado y especializado en materia social y ambiental, que se integra desde la Concesión y el Consorcio Constructor para implementar la gestión ambiental y social de todo el proyecto.

A lo largo de los siguientes programas ambientales se sugieren algunos terceros autorizados que pueden ser empleados por el constructor para la adquisición de materiales y/o disposición de residuos cumpliendo con la normativa ambiental y legal. No obstante esta identificación, antes de iniciar las actividades de construcción de obra se suministrará a la Interventoría los soportes respectivos que avalen los debidos permisos ambientales y/o legales para prestar los servicios de las empresas con que finalmente se lleven a cabo estos manejos.

Los programas formulados para el manejo ambiental del proyecto vial con sus respectivas estrategias se describen en la Tabla 5-1.

**Tabla 5-1 Programas de Manejo Ambiental formulados para el Proyecto**

PROGRAMA		PROYECTO	CÓDIGO
<b>1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL</b>	1	Conformación del grupo de gestión socioambiental	DAGA-1.1-01
	2	Capacitación y concienciación para el personal de la obra	DAGA-1.2-02
	3	Cumplimiento de requerimientos legales en el proyecto	DAGA-1.3-03
<b>2. ACTIVIDADES</b>	1	Manejo integral de materiales de construcción	PAC-2.1-04



 Agencia Nacional de Infraestructura	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO		
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL		
	VERSIÓN 0.0		

PROGRAMA		PROYECTO	CÓDIGO
<b>CONSTRUCTIVAS</b>	3	Manejo y disposición final de sobrantes de excavación y lodos	PAC-2.3-06
	4	Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales	PAC-2.4-07
	5	Señalización de Frentes de Obras y Sitios Temporales	PAC-2.5-25
<b>3. GESTIÓN HÍDRICA</b>	1	Manejo de aguas superficiales	PGH-3.1-08
	2	Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales	PGH-3.2-09
<b>4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSITÉMICOS</b>	3.	Proyecto de protección de fauna	PBSE-4.3-13
<b>5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>	1	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	PMIT-5.3-16
<b>6. GESTIÓN SOCIAL</b>	1	Atención a la Comunidad	PGS-6.1-17
	2	Información y Divulgación	PGS-6.2-18
	3	Manejo de la Infraestructura de Predios y de Servicios Públicos	PGS-6.3-19
	5	Cultura Vial y Participación Comunitaria	PGS-6.5-21
	6	Contratación de Mano de Obra	PGS-6.6-22
	8	Protección del Patrimonio Arqueológico y Cultural	PGS-6.8-24
	9	Proyecto de Gestión Socio Predial	PGS-6.9-25

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Es importante indicar la lista de programas no incluidos en el presente PAGA y que hacen parte de la lista *Relación Especificaciones de Construcción y Programas de la Guía* (Tabla 7-2) de la *Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura – Subsector Vial*, (INVÍAS 2011), que por las características del proyecto en esta Unidad Funcional no son aplicables. Esta lista, junto con su justificación, se presenta en la Tabla 5-2.

**Tabla 5-2 Programas de Manejo Ambiental no incluidos para el Proyecto**

PROGRAMA		PROYECTO NO INLCUIDO	JUSTIFICACIÓN
<b>2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS</b>	2	Explotación Fuentes de Materiales de Construcción	El proyecto no contempla la explotación de materiales en fuentes propias.
	3	Manejo y disposición final de escombros y lodos	En la rehabilitación no se espera generación de escombros ni lodos. Se cambia por Manejo y disposición final de sobrantes de excavación.
<b>4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSITÉMICOS</b>	2	Manejo de la cobertura vegetal	Todas las actividades y obras en esta Unidad Funcional se sucederán en sitios ya intervenidos.
	3	Recuperación de áreas afectadas	
	4	Protección de ecosistemas sensibles	
<b>5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>	1	Proyecto Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio	La rehabilitación no contempla la utilización de campamentos, plantas o instalaciones asociadas. Se cambia por solo una ficha de Manejo de maquinaria,

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

PROGRAMA		PROYECTO NO INLCUIDO	JUSTIFICACIÓN
EQUIPOS		temporal	equipos y vehículos.
	2	Proyecto de instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las instalaciones para la planta de trituración, asfalto o concreto. Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	
6. GESTIÓN SOCIAL	4	Proyecto de Recuperación del Derecho de Vía.	La rehabilitación de la Unidad Funcional no incluye la adquisición de nuevos terrenos ni afectaciones a infraestructura existente, debido a que sus obras se realizarán en sitios ya intervenidos.
	7	Proyectos productivos	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

## 5.1 PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

El programa de desarrollo y aplicación de gestión ambiental está conformado por las estrategias orientadas a la planificación de todas las actividades de manejo ambiental y social necesarias para la ejecución de los proyectos, obras y/o actividades del subsector vial.

Este programa incluye los proyectos para la conformación del grupo de gestión socio-ambiental, capacitación y concienciación para el personal de la obra y cumplimiento de requerimientos legales en el proyecto, y para ello se tendrá en cuenta que los profesionales vinculados tendrán la experiencia y capacidad de atender las acciones de manejo ambiental durante el proceso constructivo, capacitar a todos los integrantes del equipo de La Concesión DEVIMAR, para generar conciencia y gestionar y obtener los permisos y requerimientos legales

### 5.1.1 Conformación del grupo de gestión ambiental

NOMBRE DEL PROYECTO: Conformación de Grupo de Gestión Socioambiental					IDENTIFICACIÓN: DAGA-1.1-01			
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Garantizar el cumplimiento de todas las medidas ambientales y sociales que hacen parte del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de rehabilitación de la calzada existente entre Cañasgordas y Cativo (Unidad Funcional 2.2 – Tramo a rehabilitar: 25 Kilómetros).								
TIPO DE MEDIDA	Control	x	Prevención	x	Mitigación		Compensación	
IMPACTOS A MANEJAR								
• Cambios en la calidad del agua superficial				• Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre				
• Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico				• Afectación a la infraestructura vial.				

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: Conformación de Grupo de Gestión Socioambiental		IDENTIFICACIÓN: DAGA-1.1-01
<ul style="list-style-type: none"><li>• Modificación en la calidad del aire</li><li>• Pérdida o ganancia de suelo</li><li>• Cambios en las características de los suelos</li><li>• Afectación a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural</li><li>• Cambios en la cobertura vegetal</li><li>• Alteración de hábitat</li><li>• Desplazamiento de poblaciones faunísticas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de expectativas</li><li>• Afectación en la movilidad peatonal y vehicular</li><li>• Cambios en el riesgo de accidentalidad</li><li>• Cambio en el acceso a los predios</li><li>• Modificación en la demanda de bienes y servicios</li><li>• Modificación en la dinámica de empleo</li><li>• Generación de nuevos conflictos</li></ul>	
ACCIONES A EJECUTAR		
<p>El proyecto contará en su planta de personal con los recursos humanos y técnicos suficientes para la implementación del presente PAGA. Como mínimo contará con un profesional del área social que cumpla con los requerimientos establecidos en el Contrato de Concesión ANI 014 de 2015 – Apéndice Técnico 8-Social, numeral 8, y un profesional del área ambiental que conozca y tenga experiencia en la implementación de los diferentes instrumentos ambientales aplicables a proyectos de Infraestructura Vial (PAGAS, PMAS),Estos profesionales estarán a cargo de la Coordinación para la ejecución, implementación y verificación de las actividades previstas en el presente PAGA, para que se desarrollen según se especifica en los programas de manejo. Adicionalmente serán responsables de las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Actualizar permanente el presente PAGA, de acuerdo con los requerimientos legales y normativos vigentes y las obligaciones contractuales</li><li>• Garantizar el cumplimiento de los requisitos contractuales establecidos en el Apéndices Técnico 8 SOCIAL del Contrato ANI 014 de 2015</li><li>• Trámite de los permisos ambientales requeridos de acuerdo con el proyecto</li><li>• Garantizar los recursos necesarios para elaborar las actividades previstas en los diferentes programas de manejo</li><li>• Atender los requerimientos de las autoridades ambientales, Agencia Nacional de Infraestructura y la Interventoría en materia socioambiental.</li><li>• Elaborar los Informes Ambientales y sociales exigidos en el Contrato ANI 014 de 2015</li></ul> <p>Demás obligaciones ambientales y sociales establecidas en el contrato.</p>		
LUGAR DE APLICACIÓN		
Área de intervención del proyecto de rehabilitación de la calzada existente en el tramo Cañasgordas – Manglar - Cativo.		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN		
Las actividades propuestas se realizarán durante todo el tiempo de ejecución de las etapas de preconstrucción y construcción de las obras.		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		
Consorcio Mar 1 - DEVIMAR		
COSTOS		
Los costos de los profesionales Ambiental y Social de la Concesión se encuentran contemplados en los costos administrativos del Provento.		



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: Conformación de Grupo de Gestión Socioambiental				IDENTIFICACIÓN: DAGA-1.1-01	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO					
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
No. de profesionales del área social y ambiental	(No. De profesionales sociales trabajando en el proyecto/No. De profesionales sociales requeridos)*100	Cuantitativo	Mensual	Plantilla de personal Registro de seguimiento	Excelente=95%-100% Bueno = 71% – 94% Regular = 51% - 70% Deficiente >50%
Requerimientos de ANI, Autoridad Ambiental o Interventoría	(No. De requerimientos cumplidos/No. De requerimientos emitidos)*100	Cuantitativo	Mensual	Requerimientos escritos, copia de respuestas y Registro de seguimiento	Excelente=95-100 Bueno = 71 - 94 Regular = 51 -70 Deficiente >50

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 5.1.2 Capacitación ambiental al personal de la obra

NOMBRE DEL PROYECTO: Capacitación y concienciación para el personal de obra					IDENTIFICACIÓN: DAGA-1.2-02			
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Capacitar a todo el personal encargado de las actividades constructivas a todos los niveles, en temas sociales y ambientales y aspectos relevantes o sensibles en el área donde se desarrolla el proyecto.								
TIPO DE MEDIDA	Control	x	Prevención		Mitigación		Compensación	
				x				
IMPACTOS A MANEJAR								
<div><div><ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios en la calidad del agua superficial</li><li>• Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico</li><li>• Modificación en la calidad del aire</li><li>• Pérdida o ganancia de suelo</li><li>• Cambios en las características de los suelos</li><li>• Afectación a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural</li><li>• Cambios en la cobertura vegetal</li><li>• Alteración de hábitat</li><li>• Desplazamiento de poblaciones faunísticas</li></ul></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre</li><li>• Afectación a la infraestructura vial.</li><li>• Generación de expectativas</li><li>• Afectación en la movilidad peatonal y vehicular</li><li>• Cambios en el riesgo de accidentalidad</li><li>• Cambio en el acceso a los predios</li><li>• Modificación en la demanda de bienes y servicios</li><li>• Modificación en la dinámica de empleo</li><li>• Generación de nuevos conflictos</li></ul></div></div>								
ACCIONES A EJECUTAR								
<p>Los profesionales del equipo ambiental y social del proyecto identificarán los aspectos relevantes y programarán charlas para los trabajadores de la obra, incluyendo ingenieros residentes, coordinadores y directivos, y comunidad asentada en el área de influencia directa del proyecto, previo a la realización de las actividades. En las charlas se hará especial énfasis en las medidas de manejo previstas en el presente PAGA, así como en la normatividad ambiental vigente y las sanciones atribuibles a incumplimientos.</p> <p>Las capacitaciones serán de 2 tipos:</p> <p>1. Inducción al personal de la obra</p> <p>Los temas que se proponen para la realización de las inducciones son los que listan a continuación, sin embargo el grupo de Gestión Social y Ambiental, antes de iniciar la etapa constructiva, revisará y ajustará los temas de acuerdo con las necesidades del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Descripción general del proyecto</li><li>• Sistema de Gestión Integral de la Concesión</li><li>• Sistema de Atención de quejas y reclamos</li><li>• Sistema de Salud y Seguridad en el trabajo</li><li>• Divulgación de las medidas de manejo ambiental generales del proyecto y específicas del presente PAGA.</li><li>• Sensibilización relacionada con el manejo adecuado de los recursos naturales, elementos de protección personal, prevención de accidentes laborales, prevención de la contaminación, manejo de contingencias,</li></ul>								

 Agencia Nacional de Infraestructura	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b> <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b> <b>VERSIÓN 0.0</b>	
--	---	---

NOMBRE DEL PROYECTO: Capacitación y concienciación para el personal de obra			IDENTIFICACIÓN: DAGA-1.2-02		
<p>manejo adecuado de residuos, manejo de herramientas equipos y maquinaria, capacitación en riesgo a los que están expuestos por la obra, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Especies de fauna silvestre predominante en la zona, haciendo énfasis en las especies endémicas, casi endémicas y amenazadas, así como su función en los ecosistemas.</li><li>• Promoción de la conciencia ambiental incentivando la conservación de áreas de alto interés faunístico, de las coberturas boscosas, corredores de movimiento y ecosistemas acuáticos; así como las áreas consideradas como hábitats potenciales de especies que se encuentren en algún grado de amenaza.</li><li>• La forma de proceder ante los encuentros con las diferentes especies de animales.</li><li>• Capacitación sobre las prohibiciones de captura, caza, pesca y comercialización de animales.</li><li>• El respeto por los hábitats y áreas vitales para la presencia de los animales (nidos, madrigueras, comederos, etc.). El control sobre los demás trabajadores, procurando que interioricen y hagan suyo el concepto de cuidar y respetar la fauna.</li><li>• Normatividad ambiental nacional sobre el recurso biótico haciendo énfasis en la normatividad sobre fauna y flora amenazada (Res. 0192 de 2010) o con restricción de comercialización (CITES, 2014).</li><li>• Inducción de tareas específica a cada trabajador.</li></ul>					
2. Capacitaciones periódicas					
<p>Las áreas ambiental, SST y social realizarán capacitaciones periódicas (mínimo una por mes) a los trabajadores con el fin de tratar temas específicos de cada área. Con el inicio de las obras de construcción, los profesionales ambiental y social elaborarán un cronograma de capacitaciones, el cual se actualizará de manera periódica para su cumplimiento. Estas capacitaciones cumplirán con lo establecido en el Apéndice Técnico 8 SOCIAL Contrato ANI 014 de 2015, numeral 5.2.2.2. Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto.</p>					
LUGAR DE APLICACIÓN					
Área de intervención del proyecto de rehabilitación de la calzada existente en el tramo Cañasgordas – Manglar - Cativo.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
Las actividades propuestas se realizarán durante todo el tiempo de ejecución de la etapa de construcción de las obras.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Consorcio Mar 1 - DEVIMAR					
COSTOS					
Los costos de los profesionales Ambiental y Social de la Concesión se encuentran contemplados en los costos administrativos del Proyecto.					
SEGUIMIENTO Y MONITOREO					
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Número de jornadas de educación ambiental realizadas	(No. De capacitaciones realizadas/ No. De capacitaciones programadas)*100	Cuantitativo	Mensual	Registro de asistencia a capacitaciones SISO y ambiental, registro fotográfico	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 - 70% Deficiente >50%
Empleados capacitados	(No. De trabajadores	Cuantitativo	Mensual	Base de datos, Registro de	Excelente=95-100%



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: Capacitación y concienciación para el personal de obra				IDENTIFICACIÓN: DAGA-1.2-02	
de la concesión	capacitados / No. De trabajadores contratados)*100			asistencia a capacitaciones SISO y ambiental, registro fotográfico.	Bueno = 71 – 94% Regular = 51 - 70% Deficiente >50%

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 5.1.3 Cumplimiento de requerimientos legales

NOMBRE DEL PROYECTO: Cumplimiento de requisitos legales en el proyecto						IDENTIFICACIÓN: DAGA-1.3-03										
OBJETIVO DEL PROYECTO																
<ul style="list-style-type: none"><li>Cumplir con la normatividad vigente en relación a los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones para el aprovechamiento e intervención de recursos naturales requeridos por el proyecto, así como a la legislación ambiental aplicable a las actividades del Proyecto.</li><li>Cumplir con los mecanismos de participación, control social, atención a derechos de petición y solicitudes de información establecidos por la normatividad vigente.</li><li>Cumplir con otros requerimientos reglamentarios de las actividades de gestión social y ambiental como son los establecidos en el Contrato ANI 014 de 2015 y sus Apéndices Técnicos Ambiental y Social.</li></ul>																
TIPO DE MEDIDA	Control	x	Prevención	x	Mitigación		Compensación									
IMPACTOS A MANEJAR																
<ul style="list-style-type: none"><li>Generación de nuevos conflictos</li><li>Cambios en la calidad del agua superficial</li><li>Cambios en la cobertura vegetal</li><li>Alteración de hábitat</li><li>Afectación en la movilidad peatonal y vehicular</li><li>Cambios en el riesgo de accidentalidad</li></ul>																
ACCIONES A EJECUTAR																
1. Cumplimiento de Requisitos en cuanto a Permisos de Uso y Aprovechamiento de Recursos Naturales																
<p>Previo al inicio del proyecto y cuando durante la ejecución de las obras de construcción así lo requieran, se tramitará ante la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá - CORPOURABA, los siguientes permisos ambientales:</p> <table><tr><th>Recurso natural a afectar</th><th>Tipo de permiso</th><th>Entidad que lo otorga</th></tr><tr><td>AGUA</td><td>Modificación del trámite en curso para la captación de agua en la quebrada Los Perros.</td><td>CORPOURABÁ</td></tr><tr><td>OTROS</td><td>Permisos cierres temporales de vías</td><td>INVIAS y/o Secretaría de Movilidad del municipio correspondiente</td></tr></table>								Recurso natural a afectar	Tipo de permiso	Entidad que lo otorga	AGUA	Modificación del trámite en curso para la captación de agua en la quebrada Los Perros.	CORPOURABÁ	OTROS	Permisos cierres temporales de vías	INVIAS y/o Secretaría de Movilidad del municipio correspondiente
Recurso natural a afectar	Tipo de permiso	Entidad que lo otorga														
AGUA	Modificación del trámite en curso para la captación de agua en la quebrada Los Perros.	CORPOURABÁ														
OTROS	Permisos cierres temporales de vías	INVIAS y/o Secretaría de Movilidad del municipio correspondiente														
2. Cumplimiento de Requisitos en el uso de Fuentes de Materiales																
<p>Se podrán adquirir los materiales de construcción relacionados con agregados pétreos a los siguientes terceros autorizados presentados en la Tabla 2-8, o en caso de pretender la utilización de otro proveedor se verificará su cumplimiento en cuanto a permisos y registros ambientales:</p> <p>En caso de que el constructor determine la conveniencia de realizar la obtención por cuenta propia de los materiales de construcción, se realizarán los trámites necesarios ante las autoridades ambientales y mineras para obtener las licencias requeridas para la actividad. En ninguna circunstancia se iniciará la explotación de materiales sin contar con los permisos explícitos necesarios.</p>																
3. Cumplimiento de Requisitos – Derechos de Petición																

 Agencia Nacional de Infraestructura	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b> <b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b> <b>VERSIÓN 0.0</b>	
--	---	---

NOMBRE DEL PROYECTO: Cumplimiento de requisitos legales en el proyecto				IDENTIFICACIÓN: DAGA-1.3-03	
La Concesión, a través de su profesional social, verificará la respuesta a los derechos de petición, en caso de presentarse, comprobando que se cumplan los siguientes plazos, establecidos por la constitución nacional:					
<ul style="list-style-type: none"><li>• 15 días para contestar quejas, reclamos y manifestaciones</li><li>• 10 días para contestar peticiones de información</li><li>• 30 días para contestar consultas</li></ul>					
4. Cumplimiento de Requisitos Legales y Reglamentarios					
La Concesión a través de su Sistema de Gestión Integral, debe mantener identificados sus requisitos legales y contractuales aplicables y garantizará a través de su equipo de gestión social y ambiental su cumplimiento.					
LUGAR DE APLICACIÓN					
Área de intervención del proyecto de rehabilitación de la calzada existente en el tramo Cañasgordas – Manglar - Cativo.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
Las actividades propuestas se realizarán durante todo el tiempo de ejecución de las etapas de preconstrucción y construcción de las obras.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Consortio Mar 1 - DEVIMAR					
COSTOS					
Los costos de los profesionales Ambiental y Social de la Concesión se encuentran contemplados en los costos administrativos del Proyecto.					
SEGUIMIENTO Y MONITOREO					
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Registro de cumplimiento normatividad	(No. De permisos obtenidos vigentes/ No. De permisos requeridos)*100	Cuantitativo	Mensual	Copia de permisos, autorizaciones y/o licencias. Lista de chequeo	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 - 70% Deficiente >50
Registro de cumplimiento fuentes de Materiales	(No. De fuentes con permisos ambientales al día/No. De fuentes utilizadas para el proyecto en el periodo)*100	Cuantitativo	Mensual	Lista de chequeo, copia de permisos de las fuentes de materiales	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 - 70% Deficiente >50%
Verificación de respuesta oportuna a derechos de petición	(No. De respuestas a derechos de petición en el periodo legalmente establecido/ No. De derechos de petición recibidos)*100	Cuantitativo	Mensual	Derechos de petición y copia de respuestas. Registro de seguimiento	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 - 70% Deficiente >50%

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 5.2 PROGRAMA ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS



El programa de Actividades Constructivas está conformado por los proyectos de Manejo integral de materiales de construcción, Señalización frentes de obra, Manejo y disposición final de sobrantes de excavación y Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales, los cuales se encuentran enfocados a controlar, prevenir y mitigar los impactos que puedan generarse durante la rehabilitación de la obra.

### 5.2.1 Proyecto de manejo integral de materiales de Construcción

NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo Integral de Materiales de Construcción						IDENTIFICACIÓN:PAC-2.1-04		
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción.								
TIPO DE MEDIDA	Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS A MANEJAR								
<ul style="list-style-type: none"><li>Afectación de la calidad del agua superficial</li><li>Modificación en la calidad del aire</li><li>Cambios en la cobertura vegetal</li><li>Modificación en la calidad Paisajística</li></ul>								
ACCIONES A EJECUTAR								
1. Obtención de materiales de construcción								
<p>Los materiales se obtendrán en concordancia con lo indicado en los proyectos: Proyecto 1: Conformación de Grupo de Gestión Ambiental (DAGA-1.1-01), Proyecto 3: Cumplimiento de requerimientos legales (DAGA-1.3-03) y/o en fuentes de material que cuenten con los permisos al día para la explotación y venta de materiales.</p> <p>Además, Considerando que el Proyecto de Infraestructura Vial Autopista al Mar-1 contempla la instalación y operación de plantas de concreto y asfalto en otras Unidades Funcionales, éstas podrán suministrar dichos materiales al tramo objeto del presente PAGA siempre y cuando cuenten con los permisos ambientales requeridos por la Autoridad Ambiental.</p>								
2. Medidas de manejo de materiales pétreos								
<ul style="list-style-type: none"><li>Los materiales se almacenarán en los sitios adecuados para tal fin, nunca en áreas cercanas a los frentes de obra donde obstaculicen la realización de los trabajos.</li><li>Si el material no va a ser utilizado durante la jornada de trabajo, se cubrirá con polietileno o con algún otro material que prevenga la generación de emisiones de material particulado o arrastre hacia los cuerpos de agua. Adicionalmente, estará demarcado y señalizado.</li><li>En caso de presentarse condiciones climáticas que promuevan las emisiones de material particulado, la Concesión Desarrollo Vial al Mar hará riego permanente, a una frecuencia acordada con la interventoría.</li><li>Se retirarán los materiales o residuos no utilizados, y se les dará el manejo más adecuado, aprobado por la interventoría y la autoridad ambiental.</li></ul>								

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo Integral de Materiales de Construcción				IDENTIFICACIÓN:PAC-2.1-04	
3. Medidas de manejo para asfalto					
<ul style="list-style-type: none"><li>- Cuando se utilice asfalto como sello para las juntas de pavimentos rígidos, o para riego de adhesivos o cuando se trabaje con pavimentos flexibles, el calentamiento de estas mezclas se hará en una parrilla portátil. Está prohibido el empleo de madera o carbón como combustible. El combustible que se utilice será preferiblemente gas y no tendrá contacto directo con el suelo, ni estar cerca a los cuerpos de agua.</li><li>- Los residuos de asfalto serán recogidos una vez finalizada la actividad, no se podrán dejar en los frentes de obra temporalmente, puesto que por acción de las lluvias podrían ser arrastrados hacia los cuerpos de agua contaminándolos y afectando la fauna acuática.</li><li>- Para el almacenamiento de materiales en las plantas de asfalto, concreto y/o trituración, se ubicará un sitio de acopio, el cual preferiblemente será techado con teja zinc o con un material de alto calibre para prevenir que se dispersen partículas en el aire. Así mismo, se contará con un sitio con sistemas de contención, como una estructura de ladrillo para evitar que el material se disperse.</li></ul>					
En caso de obtener los materiales por proveedores autorizados, se utilizarán los presentados en la Tabla 2-8, u otros que cuenten con los permisos ambientales y mineros correspondientes. En caso de explotarse por cuenta propia se tramitará previamente los permisos mineros y ambientales ante las autoridades competentes.					
NOTA: Adicionalmente, la Concesión cumplirá con todas aquellas reglamentaciones que aparecen en las especificaciones técnicas del INVIAS, 2007 para el manejo y almacenamiento de materiales.					
El profesional ambiental realizará inspecciones periódicas para la verificación del cumplimiento de las medidas anteriores.					
LUGAR DE APLICACIÓN					
Derecho de vía, áreas de almacenamiento de materiales, cruces con cuerpos de agua, zodme, conformación de la calzada, uso de pavimento asfáltico.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
Las actividades propuestas se realizarán durante todo el tiempo de ejecución de la etapa de construcción de las obras.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Consortio Mar 1 - DEVIMAR					
COSTOS					
Los costos de las actividades ambientales se encuentran asociados a las actividades de construcción del proyecto, por lo tanto se registran en el Presupuesto de Obra.					
SEGUIMIENTO Y MONITOREO					
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Ejecución de medidas de manejo de materiales	(No. De no conformidades sin cerrar en el periodo/No. De no conformidades generadas en el periodo) * 100	Cuantitativo	Mensual	Informes de inspección	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 - 70% Deficiente >50%

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

## 5.2.2 Proyecto manejo y disposición final de sobrantes de excavación y lodos

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> Manejo y disposición final de sobrantes de excavación y lodos				<b>IDENTIFICACIÓN:</b> PAC-2.3-06			
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>							
Dar cumplimiento a la normatividad vigente para el manejo, transporte y disposición final de los sobrantes de excavación.							
Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos producidos sobre el medio ambiente, por la disposición de los sobrantes de excavación.							
<b>TIPO DE MEDIDA</b>	Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Afectación de la calidad del agua superficial</li><li>• Modificación en la calidad del aire</li><li>• Cambios de la cobertura vegetal</li><li>• Modificación de la calidad Paisajística</li><li>• Cambios en la movilidad peatonal y vehicular</li></ul>							
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>							
<p>Las actividades de escarificación y fresado generan materiales sobrantes que serán dispuestos adecuadamente. Aunque en algunos casos este material húmedo puede ser secado y reutilizado en las obras, en caso de requerirse será dispuesto adecuadamente para evitar impactos ambientales sobre el agua y/o el paisaje. De acuerdo con la guía ambiental de proyectos de infraestructura para el subsector vial (INVIAS, 2011), los tipos de materiales sobrantes se clasifican como sigue:</p> <p>Sobrante de excavación: Material arcilloso, rocoso o granular proveniente de las excavaciones y que no cumple con las especificaciones técnicas para ser utilizado como material de obras.</p> <p>Lodos: Mezcla semilíquida de agua y tierra compuesta por sedimentos, partículas de polvo y arcilla.</p> <p>Para el manejo y la disposición final de éstos materiales se cumplirán las siguientes medidas a partir de lo especificado en la guía ambiental de proyectos de infraestructura para el subsector vial (INVIAS, 2011).</p> <p>Almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Debido a que el tiempo máximo permitido para el almacenamiento de material sobrante en el espacio público es de 24 horas, en caso de que éste material no pueda ser retirado en dicho periodo, la Concesión Desarrollo Vial al Mar 1 - Devimar adecuará un sitio de almacenamiento temporal que no interfiera con el tránsito peatonal o vehicular y se encuentre dentro del área de intervención del proyecto, cumpliendo con las condiciones presentadas en los siguientes numerales.</li><li>b) El sitio de almacenamiento será debidamente acordonado, confinado y cubierto, con el fin de evitar la dispersión de contaminantes al aire o los cuerpos de agua.</li><li>c) En el caso de los lodos, estos requieren un confinamiento lateral con un dique de material en buenas condiciones. La Concesión Desarrollo Vial al Mar - Devimar ubicará un sitio de almacenamiento seguro cerca de la zona donde se generen, preferiblemente, evitando que estos residuos no se conviertan en un factor de inestabilidad del terreno.</li><li>d) Al finalizar las obras, se recuperarán los espacios para el almacenamiento, de acuerdo con el uso del suelo, y se garantizará la eliminación absoluta de estos residuos.</li></ul>							



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo y disposición final de sobrantes de excavación y lodos				IDENTIFICACIÓN: PAC-2.3-06	
Transporte:					
<div>a) Los vehículos destinados para el transporte de escombros cumplirán con: contenedores aprobados para que la carga quede contenida en su totalidad, contenedores sin roturas, perforaciones, ranuras y espacios, la carga se acomodará a ras de los bordes superiores más bajos del contenedor, puertas de descargue adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.</div> <div>b) La carga transportada será recubierta con material resistente sujeto firmemente a las paredes exteriores del contenedor, cayendo sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor.</div> <div>c) No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platonos de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.</div>					
Disposición final					
La disposición final será la establecida de la siguiente forma:					
<div>• Como medida de reutilización del material se puede escoger el material de la escarificación que puede ser reutilizado en la reconformación de la superficie del material granular de las vías. En caso de no poder ser reutilizado se dispondrá en las Zonas de Disposición de Material sobrante de excavación – ZODME que fueron previamente aprobados por la Autoridad Ambiental competente para las actividades de operación y mantenimiento citados en el presente documento (ZODME PR88+000 y PR102+800).</div> <div>• Realizando acuerdos con dueños de predios para su nivelación, garantizando su respectiva autorización por parte de la Autoridad local competente y garantizando que el material es competente para este tipo de rellenos.</div> <div>• En el caso de generarse lodos durante las actividades constructivas, se propone como medida de manejo el secado del material a fin de separar el agua de los solidos. Una vez separado, se procederá a disponer en la ZODME la fase sólida resultante. En caso que su volumen y cantidad se considere importante, se realizará una actualización del PAGA para definir su manejo adecuado.</div>					
LUGAR DE APLICACIÓN					
Derecho de vía, sitios de disposición de escombros licenciados.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
Las actividades propuestas se realizarán durante todo el tiempo de ejecución de la etapa de construcción de las obras.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Consortio Mar 1 - DEVIMAR					
COSTOS					
Los costos de las actividades ambientales se encuentran asociados a las actividades de construcción del proyecto, por lo tanto se registran en el Presupuesto de Obra.					
SEGUIMIENTO Y MONITOREO					
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Medidas implementadas	(medidas implementadas/	Cuantitativo	Mensual	Registro fotográfico y/o	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94%

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>		
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>		
	<b>VERSIÓN 0.0</b>		

NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo y disposición final de sobrantes de excavación y lodos				IDENTIFICACIÓN: PAC-2.3-06	
para el manejo y disposición adecuada de escombros	medidas propuestas)*100			fílmico, informes de seguimiento	Regular = 51 -70% Deficiente >50%

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

### 5.2.3 Proyecto de disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales

NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales					IDENTIFICACIÓN: PAC-2.3-07			
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Realizar un manejo integral de los residuos sólidos generados por el proyecto								
TIPO DE MEDIDA	Control	X	Prevención	X	Mitigación		Compensación	
IMPACTOS A MANEJAR								
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios en la calidad del agua superficial</li><li>• Modificación en la calidad del aire</li><li>• Modificación en los niveles de presión sonora</li><li>• Modificación de la calidad paisajística</li></ul>								
ACCIONES A EJECUTAR								
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sensibilización y capacitación ambiental a los trabajadores</li></ul> <p>Para lograr los objetivos, se considera fundamental la inducción y sensibilización de todo el personal con respecto a la gestión integral de los residuos sólidos, actividad que se realizará durante todo el proyecto en sus fases de preconstrucción y construcción, de acuerdo con el Proyecto DAGA-1.2-02 Capacitación ambiental al personal de obra.</p> <p>Todos los trabajadores vinculados al proyecto, en cualquier etapa y antes de iniciar labores, recibirán capacitación sobre el manejo de los residuos, las estrategias propuestas para su identificación y clasificación según los recipientes a utilizar para su almacenamiento temporal, y sobre la importancia de mantener limpia el área de trabajo asignada.</p> <p>La persona encargada de la manipulación de los residuos y del sitio de almacenamiento temporal también se capacitará en el manejo de los residuos, con especial referencia a las condiciones de manipulación, procedimientos para la prevención de accidentes, uso de elementos de protección personal (guantes, botas, gafas y overoles entre otros), y condiciones de almacenamiento, así como los procedimientos para la entrega de los residuos a terceros.</p> <p>Las siguientes son las etapas en las que se dividió el programa de manejo de los residuos sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificación en la fuente</li></ul> <p>En las charlas y talleres con el personal vinculado al proyecto se tratará sobre la importancia del adecuado manejo de los residuos sólidos, comenzando por reducir el volumen generado.</p> <p>Para poder aprovechar algunos residuos de diferentes maneras, y disponer adecuadamente los residuos no aprovechables, peligrosos o contaminados, se realizará una clasificación o separación en la fuente; teniendo en cuenta que los residuos aprovechables pueden perder su capacidad de recuperación por encontrarse mezclados especialmente con residuos peligrosos, razón por la cual esta separación se hará para evitar la contaminación de materiales que son aprovechables.</p> <p>En la Tabla 5-3, se presentan algunas alternativas de reducción de residuos sólidos que se tendrán en cuenta.</p>								

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales</b>	<b>IDENTIFICACIÓN: PAC-2.3-07</b>
--	-----------------------------------

**Tabla 5-3 Alternativas de reducción de residuos sólidos.**



Tipo de residuo	Alternativa de reducción	¿Qué se debe hacer?
Chatarra	Recuperación o reincorporación a la operación	Se puede establecer un mercado de piezas recuperadas
Llantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devolución al proveedor</li> <li>• Ejecución de medidas para aumentar su vida útil</li> <li>• Utilización de actividades de bioingeniería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer convenios con los proveedores</li> <li>• Realizar mantenimientos de la llanta-calibración, balanceo, rotación</li> <li>• Como materas para empradización de taludes</li> </ul>
Batería	Devolución a proveedores	Establecer convenios con proveedores
Residuos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer clasificación</li> <li>• Hacer reciclaje y reutilización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez clasificado el material, se puede establecer un convenio con las comunidades ubicadas en el área de influencia para la recolección y el reciclaje</li> <li>• Los residuos orgánicos pueden ser transformados a través del compost en material orgánico</li> </ul>
Papel blanco oficinas	Racionalizar el papel blanco de escritura y fotocopias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar las dos caras del papel</li> <li>• Reducir el fotocopiado con el uso del correo electrónico, rotación de documentos, etc.</li> <li>• No imprimir documentos para correcciones</li> </ul>
Elementos de oficina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Racionalizar el uso</li> <li>• Devolución a proveedores-cartuchos, tóner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar actividades educativas con el personal de obra.</li> <li>• Establecer convenios con proveedores</li> </ul>
Empaques y envases	Devolución al proveedor	Establecer convenios con proveedores

Los diferentes tipos de residuos que se generarán por el proyecto en sus dos etapas, se clasificarán según sus características en:



– Residuos domésticos

Residuos reciclables y/o reutilizables: Corresponden a envolturas y envases limpios de vidrio, plástico, cartón, madera, papel o PET (envases de gaseosas); periódicos, revistas, folletos, catálogos, cuadernos, hojas de papel, fotocopias, sobres, tarjetas, cartón, bolsas de papel, cajas, cartulinas y cartones, latas vacías y aplastadas; todos en buen estado, que no estén húmedos o sucios, ni con restos de alimentos.

Residuos peligrosos o contaminados: Son aquellos que plantean un peligro sustancial, actual o potencial a los seres humanos u otros organismos vivos debido a que no son degradables, pueden acumularse biológicamente, pueden ser letales o pueden causar efectos perjudiciales acumulativos. Se consideran en este grupo los residuos provenientes de la enfermería, como gasas, algodones, jeringas, etc., que han estado en contacto con fluidos corporales.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales</b>	<b>IDENTIFICACIÓN: PAC-2.3-07</b>						
<p>Residuos orgánicos: Todos los desperdicios orgánicos (restos de alimentos, cáscaras de frutas y verduras, alimentos descompuestos etc.) que pueden ser transformados en suelo orgánico o abono a través del proceso de compostaje, o aprovechados para alimento de especies domésticas.</p> <p>Residuos no aprovechables: como su nombre lo indica son residuos que no tienen ningún valor para el reciclaje y van normalmente a los rellenos sanitarios; en general los que estén sucios, con restos de comida, o mojados, como empaques o envases de papel, cartón, plástico o caucho, bolsas de mecatro, icopor, tetra pack, papel carbón, servilletas y papel higiénico, barrido y colillas de cigarrillo.</p> <p>– Residuos industriales</p> <p>Residuos reciclables y/o reutilizables: a este grupo corresponden materiales sobrantes de construcción como el vidrio, aluminio, madera, embalajes de cartón y plástico, y la chatarra.</p> <p>Residuos peligrosos o contaminados: se consideran en este grupo los geotextiles (geomembranas), lonas, guantes, zapatos, estopa, en general, los materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles o aceites, los filtros de aceite y gasolina, empaques de sellos de caucho impregnados de aceites y/o hidrocarburos, como producto de las actividades normales de mantenimiento de maquinaria, equipos y herramientas; empaques y envases provenientes de los combustibles, lubricantes, solventes, cemento, pinturas, aceites, anticorrosivos, etc., y las colillas de soldadura.</p> <p>También en este grupo se incluyen baterías de aparatos eléctricos, equipos de telefonía móvil o sus partes, equipos de oficina, tales como computadores o sus partes, equipos de conectividad (módems, decodificadores), fax, copiadoras, impresoras, etc.</p> <p>Residuos no aprovechables – basuras –: son residuos que no pueden ser reciclados o aprovechados posteriormente, y van normalmente a los rellenos sanitarios; corresponden a pedazos de láminas de metal, tubería, trapos, etc.</p> <p>En caso de generarse otros residuos industriales, peligrosos o contaminados, la Concesión Desarrollo Vial al Mar - Devimar para cada actividad se encargará de almacenarlos debidamente hasta que una empresa certificada con presencia en la zona como ASEI LTDA, que cuente con licencia ambiental se haga cargo del manejo y disposición final de esta clase de residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y almacenamiento temporal</li> </ul> <p>Los residuos sólidos domésticos e industriales generados en los frentes de trabajo del área de influencia directa del proyecto serán separados y clasificados en la fuente por medio de canecas plásticas que se dispondrán estratégicamente a lo largo de todas las áreas, las cuales estarán debidamente demarcadas y señalizadas de acuerdo al código de colores establecido en la Norma Técnica Colombiana GTC-24, como se presenta en la siguiente tabla:</p> <p>Adicionalmente, se dispondrá de un Punto Ecológico de clasificación y almacenamiento de residuos; el cual contará con las condiciones necesarias para poder almacenar provisionalmente los residuos, clasificar y organizar para su entrega a un tercero autorizado.</p> <table data-bbox="232 1766 1390 1892"> <caption><b>Tabla 5-4 Codificación por colores clasificación residuos</b></caption> <tr> <th><b>COLOR</b></th><th><b>RESIDUO</b></th></tr> <tr> <td>Gris</td><td>Reciclable: papel y cartón, vidrio y plásticos, sin restos de comida.</td></tr> <tr> <td>Verde</td><td>Ordinarios: Residuos orgánicos, papel, icopor, cartón y aluminio contaminados con</td></tr> </table>		<b>COLOR</b>	<b>RESIDUO</b>	Gris	Reciclable: papel y cartón, vidrio y plásticos, sin restos de comida.	Verde	Ordinarios: Residuos orgánicos, papel, icopor, cartón y aluminio contaminados con
<b>COLOR</b>	<b>RESIDUO</b>						
Gris	Reciclable: papel y cartón, vidrio y plásticos, sin restos de comida.						
Verde	Ordinarios: Residuos orgánicos, papel, icopor, cartón y aluminio contaminados con						

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales		IDENTIFICACIÓN: PAC-2.3-07
	material orgánico.	
Rojo	Peligrosos: Elementos impregnados con hidrocarburos, envases o empaques no metálicos de sustancias peligrosas	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Una vez se complete la capacidad de almacenamiento de cada una de las canecas estas serán vaciadas en compartimentos en concreto ubicadas en los sitios de acopio temporal dispuestos específicamente para esta actividad, los cuales serán localizados en sitios aislados y debidamente identificados dentro del área de intervención determinados según el avance de la obra, sin que interfieran con las actividades de construcción a desarrollar. Estarán además cubiertos con materiales que eviten la acción erosiva del agua y el viento y contarán con canales perimetrales y sus respectivas estructuras de control de sedimentos; donde se realizará el almacenamiento temporal mientras son entregados a cada una de las empresas encargadas de su manejo y disposición final.

- Disposición final

Los residuos en general, tanto en la fase de preconstrucción como en la de construcción, serán entregados a terceros para su adecuada disposición final según se presenta a continuación.

- Residuos domésticos.

Residuos reciclables y/o reutilizables: Serán entregados a la Empresa de Servicios Públicos de Cañasgordas y/o a la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Giraldo EMPUGI S.A. E.S.P, los cuales corresponden a los municipios más cercanos al desarrollo del proyecto.

Residuos peligrosos o contaminados: los residuos provenientes de la enfermería se entregarán al centro de salud más cercano que cuente con autorización para su disposición.

Residuos orgánicos: Aprovechamiento para compostaje, asociados a la ficha de compensación del suelo.

Residuos no aprovechables – basuras –: se dispondrán en el relleno más cercano al frente de obra.

- Residuos Industriales.

Los residuos industriales se entregarán a terceros para su disposición final, según como sigue:

Residuos reciclables y/o reutilizables: se podrán utilizar en otros proyectos o construcciones; también pueden ser entregados a las organizaciones de recicladores identificadas en la zona como el Parque Ambiental de Sopetran S.A. E.S.P.

Residuos peligrosos o contaminados: tanto los residuos contaminados con aceites, hidrocarburos, pinturas, o explosivos, como los residuos de tipo electrónico, las baterías corrientes, y los de prestación de servicios de recolección, transporte, tratamiento (Incineración) y disposición final de residuos sólidos industriales especiales, hospitalarios y similares dando cumplimiento a la normatividad legal vigente. Su manejo y disposición final se hará por medio de empresas certificadas para el manejo de los mismos y presencia en la zona como ASEI LTDA.



Tratamiento de fluidos (Lodos contaminados, aceites y aguas aceitosas).

Limpieza de tanques de agua potable y residual en el sector industrial y residencial con la respectiva recolección, transporte y disposición final de los residuos generados, con una empresa certificada como



 Agencia Nacional de Infraestructura	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales				IDENTIFICACIÓN: PAC-2.3-07	
CORPAUL.					
Residuos no aprovechables: Se llevarán al relleno sanitario El Frontino, el cual recibe los residuos sólidos ordinarios de los muinicipios de Cañasgordas y Giraldo.					
LUGAR DE APLICACIÓN					
Frentes de obra y oficinas.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
Las actividades propuestas se realizarán durante todo el tiempo de ejecución de la etapa de construcción de las obras.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Consorcio Mar 1 - DEVIMAR					
COSTOS					
Los costos de las actividades ambientales se encuentran asociados a las actividades de construcción del proyecto, por lo tanto se registran en el Presupuesto de Obra.					
SEGUIMIENTO Y MONITOREO					
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Volumen de residuos separados y aprovechados /Volumen de residuos generados * 100	Mide si se está realizando una correcta segregación de los residuos y cuántos de ellos son aprovechables	Cuantitativo	Mensual	Informes de seguimiento, y registros de disposición a terceros autorizados	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 -70% Deficiente >50%
Volumen de RESPEL Generado/ Volumen de residuos totales generados *100	Mide el porcentaje de residuos peligrosos Generados	Cuantitativo	Mensual	Informes de seguimiento, y registros de disposición/re ciclaje a terceros autorizados	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 -70% Deficiente >50%

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 5.2.4 Proyecto Señalización de Frentes de Obras y Sitios Temporales

NOMBRE DEL PROYECTO: Señalización de Frentes de Obras y Sitios Temporales					IDENTIFICACIÓN: PAC-2.5-25				
OBJETIVO DEL PROYECTO									
Garantizar la implementación de una adecuada señalización de los frentes de obra y sitios de uso temporal, así como el mantenimiento permanente de la misma.									
TIPO DE MEDIDA	Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación		
IMPACTOS A MANEJAR									
<ul style="list-style-type: none"><li>• Modificación de la Calidad Paisajística</li><li>• Cambio en la movilidad peatonal y vehicular</li></ul>									
ACCIONES A EJECUTAR									
<p>Se deberá hacer el cerramiento de todas las áreas de trabajo demarcando completamente el sitio de la obra con cinta de demarcación de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras. También se podrá emplear malla fina sintética (polisombra) que demarque todo el perímetro del frente de trabajo. La cinta o la malla deberán apoyarse sobre paralelos o señalizadores tubulares de 1,20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas, espaciados cada 3 a 5 metros. La cinta o malla deberán permanecer perfectamente durante el transcurso de las obras.</p> <p>Todos los elementos utilizados para la demarcación de la obra deberán encontrarse limpios y bien colocados durante todo el transcurso de ésta.</p> <p>Para excavaciones mayores a 60 cm. se fijarán avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando.</p> <p>Cuando se requiera, se adecuarán accesos temporales a viviendas y estos deberán estar debidamente señalizados, y garantizarán la seguridad de las personas ajenas a la obra.</p> <p>Los materiales que sean necesarios ubicar en los frentes de obra deberán estar ubicados y acordonados dentro de la señalización del frente de obra y no deberán obstaculizar el tránsito vehicular.</p> <p>La señales de seguridad de prohibición, obligación, prevención y de información necesarias en las eventuales sitios de acopio temporales de la obra deberán cumplir con la reglamentación necesaria de forma, color, contraste.</p> <p>Se ubicarán señales informativas de tipo temporal advirtiendo a los usuarios del corredor existente sobre la realización de las obras. Estas señales deberán informar entre otros aspectos: inicio y fin de obra, desvío, maquinaria en la vía, entrada y salida de volquetas, trabajos en la vía ( Figura 5-1) y en general todas aquellas que son necesarias para la ejecución de las obras dentro de parámetros de seguridad o las aprobadas por la Interventoría.</p>									



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 5.3 PROGRAMA GESTIÓN HÍDRICA

El objetivo de los programas de manejo de gestión hídrica es garantizar la implementación de las medidas ambientales necesarias para conservar las condiciones de los cuerpos de agua susceptibles de intervención por el proyecto, lo anterior mediante el control y mitigación de los posibles impactos que se generaran con el desarrollo de las actividades de rehabilitación de la vía, evitando así su deterioro y permitiendo el funcionamiento normal en las actividades dependientes del recurso por parte de la población aledaña al proyecto.



En las fichas que se muestran a continuación se encuentra la información ampliada para cada uno de los manejos propuestos en los proyectos de este programa.

#### 5.3.1 Manejo de aguas superficiales

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo de aguas superficiales</b>				<b>IDENTIFICACIÓN: PGH-3.1-08</b>			
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>Realizar un manejo adecuado de los recursos hídricos aprovechados por el proyecto, de acuerdo a la normatividad vigente, en relación al transporte y uso del agua.</li><li>Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico.</li></ul>							
<b>TIPO DE MEDIDA</b>	Control	x	Prevención	x	Mitigación		Compensación
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>Cambios en la calidad del agua superficial</li><li>Generación de nuevos conflictos</li><li>Modificación en la calidad paisajística</li><li>Alteración de hábitat</li></ul>							
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>							
<p>En las diferentes actividades del presente plan de adaptación de la guía ambiental para la proyecto de rehabilitación de la vía existente, se requiere implementar un conjunto de actividades encaminadas a proteger y dar un buen manejo y uso a las aguas superficiales y escorrentía. Según el tipo de intervención, a continuación se describen las acciones a ejecutar para tal fin, adaptadas de la guía ambiental de proyectos de infraestructura para el subsector vial (INVIAS, 2011):</p> <p>1. Actividades de Rehabilitación de la vía existente.</p> <p>Se requiere la captación de agua para el desarrollo de las actividades de rehabilitación de la vía para lo cual se proponen las siguientes acciones:</p> <p>a) El agua que se requiera para los procedimientos constructivos será captada de la corriente Los Perros según la autorización de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA. en el caso que no sea viable la obtención de la autorización, se optara por la compra a los acueductos municipales o empresas cercanas que puedan suministrar agua para uso industrial, en bloque o no tratada, como Las Empresas Públicas de Cañasgordas S.A. E.S.P. y/o La Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Giraldo EMPUGI S.A. E.S.P., las cuales están en posibilidad de suministrar el agua en bloque según conversaciones con sus gerentes Ferney Ruiz y Juan Fernando Higuita respectivamente.</p> <p>En general se tendrán en cuenta las siguientes medidas de manejo de aguas superficiales con el fin de prevenir los impactos sobre el recurso hídrico:</p>							

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo de aguas superficiales			IDENTIFICACIÓN: PGH-3.1-08		
<div>a) Proteger y aislar los cuerpos de agua cercanos a las obras para evitar el aporte de materiales.</div> <div>b) Realizar un manejo adecuado de los materiales de construcción y residuos sólidos de acuerdo a lo establecido en los proyectos respectivos (Manejo de materiales de construcción, manejo y disposición final de escombros, manejo de residuos sólidos)</div> <div>c) Se prohíbe el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua</div> <div>d) No se dispoondrá en las fuentes hídricas ni en sus rondas ningún tipo de residuo industrial como solventes, aceites usados, entre otros.</div>					
LUGAR DE APLICACIÓN					
Área de influencia directa del proyecto de rehabilitación de la calzada existente.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
Las actividades propuestas se realizarán durante todo el tiempo de ejecución de la etapa de construcción de las obras.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Concesión Vial Autopista al Mar 1, Constuctor, Consorcio DEVIMAR					
COSTOS					
Los costos se encuentran asociados a las actividades de construcción del proyecto por lo tanto se registran en el Presupuesto de Obra.					
SEGUIMIENTO Y MONITOREO					
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Implementación de medidas de manejo aguas superficiales	(Medidas implementadas/ medida propuestas)*100	Cuantitativo	Mensual	Registro fotográfico, informes de seguimiento	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 -70% Deficiente >50%

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 5.3.2 Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales

NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales					IDENTIFICACIÓN: PGH-3.2-09		
OBJETIVO DEL PROYECTO							
Establecer medidas de control para prevenir y minimizar los impactos generados por los vertimientos resultantes del funcionamiento de frentes de obra, oficinas y sitios requeridos para ejecución de los proyectos.							
TIPO DE MEDIDA	Control	x	Prevención	x	Mitigación	x	Compensación
IMPACTOS A MANEJAR							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios en la calidad del agua superficial</li><li>• Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico</li><li>• Cambios en las características de los suelos</li></ul>							
ACCIONES A EJECUTAR							
<p>Durante el desarrollo de las actividades de rehabilitación del corredor vial, no se realizarán vertimientos a cuerpos de agua superficial ni al suelo. El manejo de las aguas residuales: grises, domésticas e industriales, se realizará por medio de empresas especializadas y con licencia o permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental competente como Servicio Técnico de Aseo Portátil (STAP).</p> <p>Para el desarrollo del proyecto vial se prevé contar con frentes de trabajo móviles los cuales contarán con unidades sanitarias portátiles para el manejo de los residuos líquidos que estarán a cargo de terceros autorizados como Servicio Técnico de Aseo Portátil (STAP). Para el caso del personal administrativo que brindará apoyo a las actividades, se prevé que estén localizados en edificaciones dentro de la cabecera municipal de los municipios de Santa Fe de Antioquia o Cañasgordas. Por lo anterior, se contará con las instalaciones e infraestructura necesaria para realizar vertimientos domésticos a sistemas de alcantarillado, no requiriendo la implementación de medidas adicionales de manejo.</p> <p><b>Alternativas de tratamiento y disposición final de agua residuales</b></p> <p>A continuación se presentan las alternativas para el manejo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas e industriales que se generen en los frentes de trabajo y oficinas. Las alternativas de tratamiento se pueden consultar en el capítulo 7 permisos ambientales.</p> <p>1. Manejo de aguas residuales industriales</p> <p>Los frentes de trabajo que lo requieran, contarán con canales perimetrales, canales de conducción, sedimentadores y trampas de grasa, destinados al manejo de aguas de escorrentía. Al igual que las zonas de servicio y zonas de almacenamiento de combustibles, las cuales se ubicarán en zonas alejadas de los frentes de obra dentro del área de intervención del proyecto sin interferir con el avance de la obra, debidamente señalizada, con cubierta, con ventilación, restricción de acceso y sobre piso duro impermeable con un dique perimetral con capacidad del 110% del volumen de combustible almacenado y contar con sistema de extinción de incendios en la zona.</p> <p>El agua producto del lavado de los vehículos (mixer) se conducirán mediante los canales perimetrales hacia las estructuras sedimentadoras después de la decantación de las partículas de cemento, grava y arena, el agua será conducida al sitio de almacenamiento para entrega a los terceros autorizados, como Servicio Técnico de Aseo Portátil (STAP).</p> <p>Las trampas de grasas y los desarenadores tendrán un mantenimiento periódico, para garantizar su adecuado funcionamiento; los residuos aceitosos serán almacenados herméticamente y entregados a empresas especializadas y autorizadas por la autoridad ambiental para su disposición final como CORPAUL, mientras</p>							



NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales	IDENTIFICACIÓN: PGH-3.2-09
--	----------------------------

que los lodos resultantes se secarán (en la zona de secado) y dispondrán finalmente en una zona autorizada para tal fin.

En el caso del desarenador para tratamiento se selecciona una estructura de sección rectangular con dimensiones mínimas para mantenimiento que permiten el ingreso de una persona, la cual se ubicará según las condiciones de avance y necesidades asociadas a la producción de agua residual por las actividades de rehabilitación, siempre de acuerdo a la configuración de los diques y canales establecidos en el frente de obra y dentro del área de intervención del proyecto. Las dimensiones establecidas son las siguientes:

- Longitud útil:  $L = 4.80 \text{ m}$
- Ancho útil:  $B = 0.60 \text{ m}$
- Profundidad útil:  $H_d = 0.21 \text{ m}$
- Profundidad total (Con zona de lodos):  $H_t = 1.5 \text{ m}$

Ésta estructura tiene capacidad para tratar hasta 25 l/s garantizando el periodo de retención mínimo exigido por el RAS2000.

La carga hidráulica máxima superficial es de:

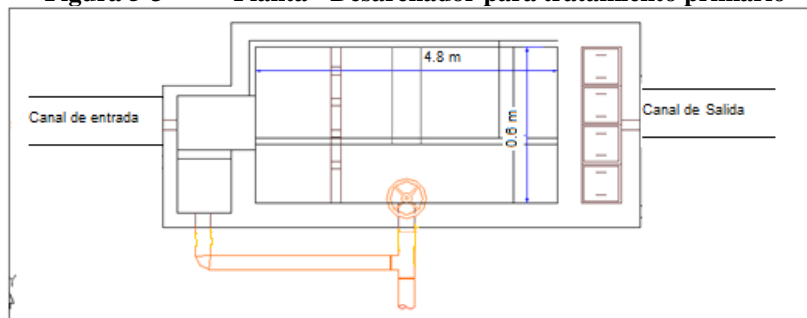
$$Ts = 25.00 * 86.4 / (4.8 * 0.6) = 750.0 \text{ m/día} < 1600 \text{ m/día}$$

$$\text{La velocidad de operación es de: } 0.20 \text{ m/s}$$

$$\text{La profundidad útil máxima es de: } H_d = 0.025 / (0.6 * 0.20) = 0.21 \text{ m}$$

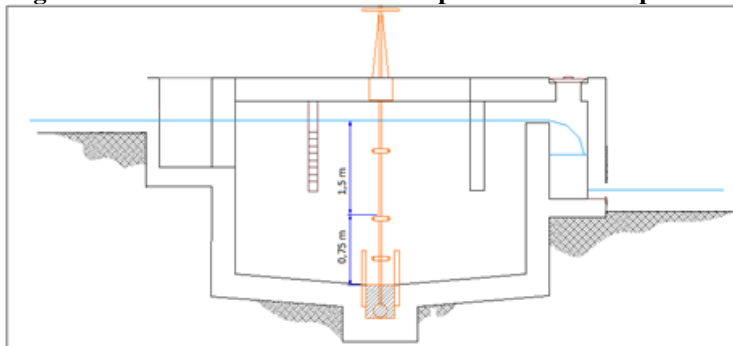
$$\text{El tiempo de retención es de: } Tr = 4.80 / 0.20 = 24.0 \text{ s} > 20.0 \text{ s}$$

**Figura 5-3 Planta - Desarenador para tratamiento primario**





Fuente: Consultoría Colombiana S. A. 2016

**Figura 5-4 Perfil - Desarenador para tratamiento primario**



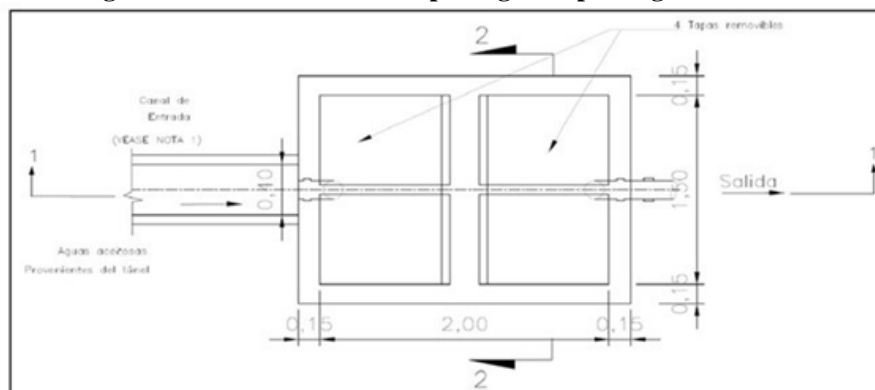
Fuente: Consultoría Colombiana S. A. 2016

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales</b>	<b>IDENTIFICACIÓN: PGH-3.2-09</b>
---	-----------------------------------

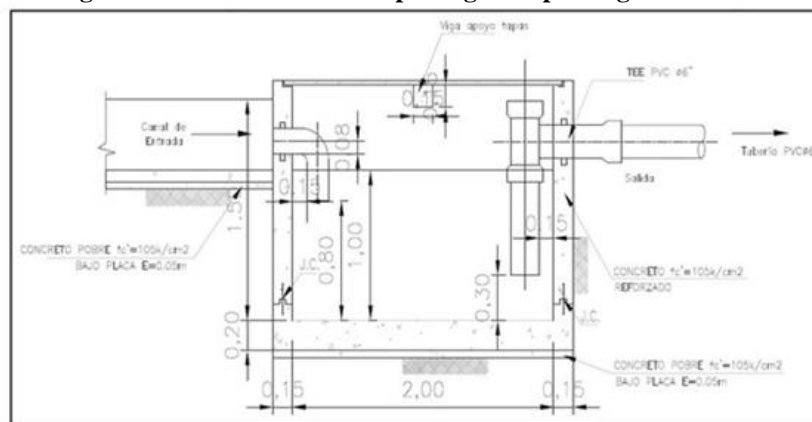
Durante la etapa de construcción, las aguas que puedan llevar residuos aceitosos provenientes de los vehículos (combustibles y/o aceites) se podrán manejar con trampa de grasas y desarenador (Figura 5-5 y Figura 5-6).

**Figura 5-5 Planta - Trampa de grasas para aguas aceitosas**



Fuente: Estudio de impacto Ambiental del Proyecto vial Ruta del Sol – Sector I: Villeta-El Coran. 2011. CV Helios

**Figura 5-6 Perfil - Trampa de grasas para aguas aceitosas**





Fuente: Estudio de impacto Ambiental del Proyecto vial Ruta del Sol – Sector I: Villeta-El Coran. 2011. CV Helios

El dimensionamiento de las trampas de grasa se realizará teniendo en cuenta lo consignado en el Manual de Diseño de Trampas de Grasa del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria adjunto a la Organización Panamericana de la Salud y bajo las consideraciones normativas del Reglamento del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000 donde se establece que el tiempo de retención de la trampa de grasas estará entre 2.5 y 3.0 minutos.

## 2 Manejo de aguas negras domésticas

Durante la etapa de construcción los frentes de obra, contarán con baños portátiles, el número de baños portátiles a instalar será mínimo de una unidad portátil por cada 15 personas, de forma diferenciada para hombres y mujeres (Fotografía 5-1 1).

El manejo de las aguas de los baños portátiles estará a cargo de la empresa especializada que suministre los

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales</b>	<b>IDENTIFICACIÓN: PGH-3.2-09</b>
---	-----------------------------------

equipos como Servicio Técnico de Aseo Portátil (STAP). Esta realizará dos mantenimientos semanales a las unidades sanitarias en uso, de acuerdo con lo establecido por la Asociación Internacional de Sanidad Portátil (PSAI) y se encargará de la disposición final de los residuos allí generados. Por lo anterior, no habrá ningún tipo de vertimiento al medio, de aguas residuales negras en los frentes de obra. La empresa que preste este servicio acreditará los permisos para su funcionamiento y para la disposición de las aguas residuales producto de los mantenimientos.



**Fotografía 5-1 Unidades sanitarias portátiles a utilizar en los frentes de obra**

#### CONSIDERACIONES GENERALES

Las siguientes medidas de prevención general, recomendadas en la guía ambiental de proyectos de infraestructura para el subsector vial (INVIAS, 2011), serán adoptadas en los frentes de obra para evitar la generación de impactos negativos sobre las fuentes hídricas:

- Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra. Durante la etapa de construcción, se realizará en centros autorizados para tal fin. Para la etapa de Operación únicamente se trabajará con Centros Autorizados.
- Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc., los elementos que resulten impregnados se trataron como residuos peligrosos.
- Se prohibirá la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., puesto que su uso está prohibido por la legislación protectora del recurso aire.
- Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.
- En caso de requerirse abastecimiento de combustible para la maquinaria y/o equipos en el frente de obra, éste se realizará mediante la utilización de un carro tanque –carro cisterna– que cumpla con el decreto 4299 de 2005 para transporte y distribución de combustibles, y las disposiciones contenidas en la normatividad ambiental vigente.

<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>
Frentes de obra.
<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>
Durante la Etapa de Construcción.
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Concesión Vial Autopista al Mar 1.</li> </ul>

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	



<b>NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales</b>					<b>IDENTIFICACIÓN: PGH-3.2-09</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consortio DEVIMAR</li> </ul>					
<b>COSTOS</b>					
Los costos se encuentran contemplados en los costos administrativos del Proyecto.					
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>					
<b>Indicador</b>	<b>Descripción del Indicador</b>	<b>Tipo de Indicador</b>	<b>Periodicidad de evaluación</b>	<b>Registros de cumplimiento</b>	<b>Valor de cumplimiento del indicador</b>
No. de baños portátiles instalados para el proyecto / No de trabajadores en obra / 15 trabajadores (hombres/mujeres) x 100	Mide la capacidad de almacenamiento en tiempo del tanque y la cantidad de baños que hay en trabajos por persona	Cuantitativo	Trimestral	Formatos de verificación de cumplimiento	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 - 70% Deficiente >50%
Copia de la licencia ambiental o permisos ambientales vigentes del gestor de aguas residuales domésticas, del gestor de grasas y lodos domésticos empleados para el tratamiento y disposición de los mismos	Cumplimiento documento legal	Cuantitativo	Inicio del proyecto	Permisos ambientales vigentes	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 - 70% Deficiente >50%
Número de mantenimientos realizados /Número de mantenimientos programados	Mide el cumplimiento de los programas de mantenimiento del pozo séptico	Cuantitativo	Mensual	Certificados disposición de los vertimientos	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 - 70% Deficiente >50%

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

## 5.4 PROGRAMA DE GESTIÓN PARA LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

### 5.4.1 Proyecto de Protección de Fauna

NOMBRE DEL PROYECTO: Proyecto de Protección de Fauna					IDENTIFICACIÓN: PBSE-4.3-13			
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Implementar las medidas necesarias para proteger las especies de fauna silvestre, que puedan ser afectadas por el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto.								
TIPO DE MEDIDA	Control		Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS A MANEJAR								
<ul style="list-style-type: none"><li>Alteración de hábitat</li><li>Desplazamiento de poblaciones faunísticas</li><li>Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre</li></ul>								
ACCIONES A EJECUTAR								
Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna								
<p>Para llevar a cabo esta actividad, la empresa contratista propone un plan de rescate y reubicación a la corporación autónoma correspondiente, con el objetivo de socializar los protocolos de colecta, rescate y reubicación. Dichas metodologías que constituyen el plan se presentan en este proyecto como sigue:</p> <p>Para cada grupo faunístico se llevara a cabo una metodología propia de cada grupo, dadas las características de hábitat, picos de actividad, áreas de forrajeo, etc.</p> <p>El desarrollo de la actividad se llevará a cabo en dos fases: la primera (entre una y dos semanas antes del desmonte y descapote), con el objetivo de desplazar la mayor cantidad de fauna presente en el área de influencia. La siguiente fase se llevará a cabo durante las actividades de desmonte y descapote, con el fin de darle continuidad a la actividad de ahuyentamiento además de realizar las actividades de rescate de las especies que debido a las actividades realizadas resulten heridas o queden atrapadas.</p> <p>El ahuyentamiento se hará en la totalidad del área de influencia y zonas adyacentes y se realizará hacia el bosque aledaños, los cuales presentan las mismas características de la zona de estudio. Los métodos utilizados para este ahuyentamiento son ruido, pitos, sonidos de predadores, etc.</p> <p>A continuación se presentan las metodologías propuestas para los diferentes grupos faunísticos.</p> <p><b>Herpetos:</b></p> <p>Para el trabajo en campo se realizarán recorridos libres y sin restricciones, tanto diurnos como nocturnos, de acuerdo a la metodología propuesta por Crump y Scott (1994), considerando que es la mejor forma de obtener un mayor número de especies en un tiempo reducido y abarcando una mayor área. En estos recorridos se llevará a cabo remoción de rocas, troncos y hojarasca con el fin de encontrar especies de este grupo para trasladarlos a lugares seguros. Además de esto se harán avistamientos y búsquedas en arboles y especies epífitas para cubrir estos estratos y aumentar la efectividad del muestreo.</p> <p><b>Aves:</b></p>								



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: Proyecto de Protección de Fauna			IDENTIFICACIÓN: PBSE-4.3-13		
<p>Para el auyentamiento de aves se provocará la migración asistida de las aves utilizando medios sonoros, además de siluetas de aves rapaces que impidan su regreso al área de intervención.</p> <p><b>Mamíferos:</b></p> <p>Para provocar la migración de los animales de mediano y gran tamaño a través de la utilización de medios sonoros como bocinas, pitos, perros de caza, etc.</p> <p>En el caso particular de los murciélagos y roedores que habitan en troncos se hará una búsqueda minuciosa para evitar que queden atrapados durante las actividades y en algunos casos será necesario atraparlos y llevarlos hacia zonas seguras.</p> <p>Cada uno de los individuos capturados mediante las diferentes metodologías empleadas, se revisarán por un médico veterinario, el cual establecerá el estado de salud y si se encuentra en las condiciones para ser reubicado de inmediato o requiere atención médica antes de ser liberado.</p> <p><i>Características de las áreas para reubicación de fauna</i></p> <p>Las áreas para la reubicación de fauna se seleccionará teniendo en cuenta que éstas permitan garantizar la supervivencia de los animales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Suficientes fuentes de alimento</li><li>• Al menos una fuente de agua</li><li>• En sitios distantes de centros poblados y vías</li><li>• Debe ser la región de distribución natural de la especie a liberar.</li><li>• En lo posible, áreas exentas de futuras intervenciones, debido a que la fauna ya se ha visto sometida a cambios drásticos en su dinámica poblacional.</li></ul>					
LUGAR DE APLICACIÓN					
<p>Se llevara a cabo en aquellas áreas susceptibles a presencia de fauna. Con especial énfasis en áreas con mayor presencia de fauna, como son los bosques y áreas semi naturales, además de humedales o áreas susceptibles a la inundación.</p>					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
<p>Esta actividad se ejecutará durante la etapa de construcción del proyecto</p>					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
<p>Concesionaria Desarrollo Vial al Mar DEVIMAR</p>					
COSTOS					
<p>Los costos se encuentran contemplados en los costos administrativos del Proyecto.</p>					
SEGUIMIENTO Y MONITOREO					
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
Actividades de ahuyentamiento propuestas	(Número de actividades de ahuyentamiento propuestas/ Numero de actividades de ahuyentamiento ejecutadas) *100	Cuantitativo	Cada vez que se realice una actividad que implique la intervención a coberturas de importancia para la fauna	Fotográfico	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 - 70% Deficiente >50



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO		
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL		
	VERSIÓN 0.0		



NOMBRE DEL PROYECTO: Proyecto de Protección de Fauna				IDENTIFICACIÓN: PBSE-4.3-13	
Número de individuos hallados	(Número de individuos rescatados/Número de individuos hallados)*100	Cumplimiento	Cada vez que se realice una actividad que implique la intervención a coberturas de importancia para la fauna	Fotográfico Ficha de rescate	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 - 70% Deficiente >50%
Número de individuos rescatados	(Número de individuos reubicados/Número de individuos rescatados)*100	Cumplimiento	Cada vez que se realice una actividad que implique la intervención a coberturas de importancia para la fauna	Fotográfico Ficha de reubicación	Excelente=95-100% Bueno = 71 – 94% Regular = 51 - 70% Deficiente >50%

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

## 5.5 PROGRAMA MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES Y MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

### 5.5.1 Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos

NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo de maquinaria, equipos y vehículos				IDENTIFICACIÓN: PMIT-5.3-16			
OBJETIVO DEL PROYECTO							
Prevenir los impactos que se puedan generar por el manejo y operación de la maquinaria, equipos y vehículos del proyecto.							
TIPO DE MEDIDA	Control	X	Prevención	X	Mitigación		Compensación
IMPACTOS A MANEJAR							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambio en la calidad del agua superficial</li><li>• Modificación de la calidad del aire</li><li>• Modificación en los niveles de presión sonora</li><li>• Cambios en la movilidad peatonal y vehicular</li><li>• Modificación en la dinámica de empleo</li></ul>							
ACCIONES A EJECUTAR							
<p>El uso de maquinaria y vehículos en los frentes de obra, genera emisiones atmosféricas y ruido, impactos que se pueden prevenir y controlar, realizando el mantenimiento adecuado e implementando los controles periódicos mencionados a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Cada equipo contará con una carpeta donde contenga sus respectivos registros o reportes de mantenimiento preventivo y correctivo, y revisiones tecnomecánicas al día.</li><li>b) Los equipos, maquinarias y vehículos, sólo podrán ser operados por personal capacitado y formado para ello.</li><li>c) Todos los equipos y maquinaria recibirá: mantenimiento rutinario de inspección (diario), a cargo del operador o inspector de obra, llevando los debidos registros; mantenimiento preventivo como los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras, (aprox. cada 200 horas de trabajo) a cargo de personal autorizado; y mantenimiento correctivo que incluye las reparaciones y ajustes que cada equipo requiera. Los registros de mantenimiento (rutinario, preventivo y correctivo), se entregará mensualmente a la interventoría, y estar basados en listas de chequeo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</li><li>d) Toda la maquinaria y vehículos contará con lo siguiente: extintores multipropósito, pito y luces de reversa, certificados de emisiones de gases, revisión tecnomecánica y SOAT vigentes y demás elementos de prevención y seguridad reglamentados.</li><li>e) Todos los operarios de la maquinaria y vehículos recibirán capacitaciones de seguridad y protección personal para evitar accidentes. El inspector HSE llevará el registro de capacitaciones y hacer el seguimiento al cumplimiento de las medidas de seguridad.</li><li>f) Los mantenimientos de los equipos solo se podrán efectuar en los sitios con permisos para tal fin.</li></ul> <p>Para el abastecimiento y almacenamiento del combustible se tomarán las siguientes medidas, en caso de que se deba realizar en los frentes de obra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Almacenar en zonas con buena ventilación alejados de fuentes de ignición, y de oficinas y áreas administrativas. Igualmente no se almacenará con otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes.</li><li>b) La zona de almacenamiento estará acorde a la norma NFPA 30, para el almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables, contando con aireación, señalización, hojas de seguridad de los elementos almacenados, cubierta en zinc u otro material no inflamable.</li></ul>							

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: Manejo de maquinaria, equipos y vehículos			IDENTIFICACIÓN: PMIT-5.3-16		
					
c) Se establecerá el plan de contingencia para indicar el procedimiento a seguir en caso de derrames accidentales.					
Para el traslado de maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras, se tendrá en cuenta las leyes nacionales que reglamentan el tránsito de esta maquinaria a través de vehículos apropiados (cama baja), y el Código Nacional de Tránsito Terrestre. Adicionalmente, los permisos para el transporte de maquinaria pesada serán evaluados y concedidos por el INVIAS.					
LUGAR DE APLICACIÓN					
Frente de obra, sitios de almacenamiento de combustible, tránsito de maquinaria pesada por la vía pública.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
Las actividades propuestas se realizarán durante todo el tiempo de ejecución de la etapa de construcción de las obras.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Consorcio Mar 1 - DEVIMAR					
COSTOS					
Los costos de las actividades ambientales se encuentran asociados a las actividades de construcción del proyecto, por lo tanto se registran en el Presupuesto de Obra					
SEGUIMIENTO Y MONITOREO					
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento	Valor de cumplimiento del indicador
No. De equipos, maquinaria y vehículos que cumplen condiciones técnico-mecánicas/ No. De Equipos, maquinaria y vehículos utilizados	Cumplimiento de condiciones tecno-mecánicas de equipos, maquinaria y vehículos	Cuantitativo	Trimestral	Registro de inspección y fotográficos	Excelente=95-100 Bueno = 71 - 94 Regular = 51 -70 Deficiente >50

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 5.6 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL



A continuación, se relaciona la estructura del Programa de Gestión Social (PGS) para el Medio Socioeconómico y Cultural contemplado en el marco del PAGA (Programa de Adaptación de la Guía Ambiental) para las obras de rehabilitación de la Unidad Funcional 2.2 del proyecto Autopista al Mar-1, que comprende los municipios Cañasgordas, Santa Fe de Antioquia y Giraldo.

El programa de gestión social tiene por objetivo involucrar a los diferentes actores sociales locales con el fin de impulsar procesos de participación, identificar oportunidades de desarrollo potenciadas por el proyecto y manejar los posibles impactos a las comunidades e infraestructura social localizada en el área de influencia directa.

De acuerdo con la metodología propuesta en la guía de manejo ambiental, a continuación se describen de manera general los objetivos, metas propuestas, actividades a desarrollar y medidas de manejo que contribuirán en el control, prevención, mitigación y compensación de las afectaciones que podrían generarse a nivel social durante las diferentes etapas del Proyecto. En razón a ello, el programa formula las siguientes estrategias de manejo:

### 5.6.1 Programa de Atención a la Comunidad

NOMBRE DEL PROYECTO: ATENCIÓN A LA COMUNIDAD					IDENTIFICACIÓN: PGS-6.1-18				
OBJETIVO DEL PROYECTO									
<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear y mantener un sistema que permita atender y brindar respuesta efectiva y oportuna a todo tipo de manifestación (inquietud, petición, queja, reclamo, sugerencia y/o solicitud-IPQRSS-) referida por parte de los grupos de interés (comunidad de las doce veredas del AID, autoridades municipales de Cañasgordas, Giraldo y Santa Fe de Antioquia, organizaciones sociales y usuarios de las vías), frente a las actividades propias del proyecto.</li><li>• Recibir, atender y dar respuesta de manera oportuna a las inquietudes, quejas, reclamos y sugerencias que se generen con los grupos de interés.</li></ul>									
TIPO DE MEDIDA	Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	X	
IMPACTOS A MANEJAR									
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de nuevos conflictos</li><li>• Modificación a la infraestructura vial</li><li>• Cambios en la movilidad peatonal y vehicular</li><li>• Cambios en el riesgo de accidentalidad</li><li>• Alteración en el acceso de los predios</li><li>• Modificación en la demanda de bienes y servicios</li><li>• Modificación en la gestión y capacidad organizativa</li><li>• Modificación en la dinámica de empleo</li></ul>									
ACCIONES A EJECUTAR									
A continuación se relacionan las actividades a cumplir por la Concesión Desarrollo Vial al Mar - Consorcio Devimar para prevenir los posibles impactos identificados.									

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: ATENCIÓN A LA COMUNIDAD</b>	<b>IDENTIFICACIÓN: PGS-6.1-18</b>
---	-----------------------------------

El contacto con los diferentes actores sociales del área de influencia estará liderado por un profesional de gestión social que permanecerá en contacto continuo con las comunidades, líderes, comerciantes, propietarios y autoridades municipales para que conozcan los mecanismos de comunicación establecidos y cuenten con información veraz y oportuna acerca del proyecto Unidad Funcional 2.2. del corredor vial del Proyecto Autopista al Mar-1. A continuación se describen las actividades a desarrollar para el proyecto:

#### **Instalación de una Oficina Fija de Atención al Usuario**



Para la atención de los diferentes actores sociales locales se instalará una oficina de atención al usuario ubicada en el área de influencia directa del proyecto, con las siguientes características:



1. Se instalará sobre el eje del proyecto, desde la fase de pre construcción y funcionará durante las fases de construcción y operación y mantenimiento.
2. Se ubicará en una zona de fácil acceso, con un aviso exterior de modo que facilite la identificación por parte de la comunidad.
1. Será atendida por un profesional social y tendrá un horario de atención para la comunidad de lunes a viernes entre las 8:00 a.m. y las 6:00 p.m. y sábados de 8:00 a.m. a 2:00 pm.
3. Estará dotada con escritorio y sillas para diez personas, con teléfono móvil y correo electrónico.
4. Dispondrá de formatos establecidos por la ANI para la atención al usuario.
5. Contará con las piezas de comunicación, distribuidas y material de información impreso sobre el proyecto.

La Oficina de Atención al Usuario contará con el siguiente equipamiento para la atención a los usuarios:

- Un espacio de recepción y atención a la comunidad.
- Un computador e impresora para el equipo social del proyecto.
- Cámara fotográfica.
- Una filmadora digital
- Escritorio y silla para el profesional encargado de la atención de la oficina.
- Espacio de trabajo y 10 sillas para la atención de los usuarios.
- Una cartelera donde se instalen volantes entregados, información del proyecto, planos del proyecto, entre otros temas: actividades de obra y avances, responsables de las actividades a ejecutar, ofertas laborales y procesos de gestión predial.
- Elementos de oficina (papel, bolígrafos etc.).



#### **Instalación de Oficinas Móviles de Atención al Usuario**

Para propiciar la participación de los grupos de interés con el proyecto, la Concesión Desarrollo Vial al Mar - Consorcio Devimar contará con dos oficinas móviles para la atención al usuario, durante las etapas de pre



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: ATENCIÓN A LA COMUNIDAD</b>	<b>IDENTIFICACIÓN: PGS-6.1-18</b>
<p>construcción y construcción, las cuales serán atendidas por profesionales sociales y contará con el mismo horario de atención a la comunidad de la oficina fija de atención al usuario. De lunes a viernes entre las 8:00 a.m. y las 6:00 p.m. y sábados de 8:00 a.m. a 2:00 pm. Una vez inicie la etapa de operación y mantenimiento quedará en funcionamiento solo una de ellas.</p> <p>Las oficinas móviles se desplazarán sobre la vía teniendo en cuenta las necesidades de información y atención que presenten las comunidades o de acuerdo con las actividades programadas por la Concesión Desarrollo Vial al Mar - Consorcio Devimar.</p> <p>Se informará a la comunidad sobre el horario de atención al usuario de las oficinas móviles a través de las emisoras radiales locales, perifoneo, afiches instalados en establecimientos comerciales de las cabeceras municipales, centros poblados o sitios de congregación veredal.</p> <p>Las oficinas móviles contarán con un aviso visible al exterior con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El nombre del proyecto</li> <li>- Logos institucionales</li> <li>- Nombre “OFICINA DE ATENCION AL USUARIO”</li> <li>- Las diferentes líneas de atención al usuario: celular, página web, correo electrónico, etc.</li> <li>- Horario de atención.</li> </ul> <p><b><u>Instalación de Buzones Satélites</u></b></p> <p>Se instalarán dos oficinas satélites que serán adecuadas y abiertas al público en la fase de construcción. Para su instalación se tomará como referencia municipios o veredas equidistantes para brindar mayor cobertura a la comunidad del área de influencia y usuarios del corredor vial, contarán con el equipamiento necesario incluyendo el aviso exterior aprobado por la oficina de comunicaciones de la ANI.</p> <p>La ubicación y traslado de los buzones satélites se informará con por lo menos cinco días de anticipación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>Sistema de Atención a la Comunidad</u></b></li> </ul> <p>El sistema de atención al usuario para la recepción, trámite y solución permitirá brindar información del proyecto; de acuerdo al siguientes lineamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todas las manifestaciones ciudadanas (peticiones, quejas, reclamos, solicitudes de información y sugerencias), serán atendidas por el profesional social y se les dará trámite y respuesta en un tiempo no mayor a quince días hábiles, asimismo será el responsable de diligenciar los formatos de Atención al Usuario.</li> <li>- Una vez presentada la persona en la Oficina de Atención al Usuario, se recepcionará su manifestación, la cual puede ser verbal o escrita y se procederá a diligenciar el Formato de Recepción de Peticiones, en cada uno sus ítems. En el diligenciamiento del formato se registrará si la atención es suficiente con información verbal o requiere de visita, de reunión, entrega de información escrita u otra acción.</li> <li>- Durante el diligenciamiento del formato se registrará si la atención es suficiente con información verbal o requiere de visita, de reunión, entrega de información escrita u otra acción. Si la manifestación ciudadana lo requiere, la profesional social remitirá la situación presentada por medio escrito a la dirección general y al residente del área ambiental, tráfico, seguridad industrial y para el</li> </ul>	



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: ATENCIÓN A LA COMUNIDAD	IDENTIFICACIÓN: PGS-6.1-18				
<p>caso del área técnica a la dirección de vías, redes, estructura metálicas y espacio público, según corresponda; con el fin de coordinar y unificar los términos de la respuesta y solución bajo el alcance del contrato.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El trámite se iniciará el mismo día de presentada la solicitud; se aclara que en todo caso, el plazo máximo de atención al ciudadano es de quince días hábiles conforme a la Ley. El seguimiento y solución de cada uno de los casos se registrará en el formato correspondiente indicando el consecutivo y fecha de la respuesta.</li> </ul> <p>Se entiende por cerrada una manifestación cuando se da por solucionado el asunto y quedan registradas en el formato de atención al ciudadano, las firmas correspondientes del Ciudadano, profesional Social tanto de Interventoría como de la Concesión. En aquellos casos puntuales en los cuales no sea posible obtener la firma del ciudadano, la profesional social e Interventoría avalará el cierre de la queja, teniendo en cuenta el trámite o gestión realizada por la concesión.</p> <p><b><u>Atenciones ciudadanas en quejas, peticiones, sugerencias y solicitudes de información específicas</u></b></p> <p>A continuación se indican las acciones previstas para casos específicos de atenciones ciudadanas, que se han tipificado con experiencia acumulada en la ejecución de otras obras de infraestructura vial y las acciones que se proponen para los profesionales del área social.</p> <p><b>Recepción hojas de vida.</b> De las solicitudes de empleo o recepción de hojas de vida se llevará un registro con datos básicos de identificación y que dé cuenta del trámite que se ha realizado (base de datos).</p> <p><b>Solicitudes relacionadas con presunta afectación a infraestructura.</b> Ante una eventual reclamación por daño o perjuicio sobre el bien inmueble o infraestructura, a causa de las actividades de rehabilitación, se verificará el acta de vecindad del predio y se coordinará una visita al inmueble objeto de reclamación. La visita técnica a la infraestructura se realizará dentro de los ocho (8) días calendario siguiente a la fecha en la cual presentó el reclamo, para lo cual se le avisará al peticionario con dos (2) días calendario de anticipación. En la visita mencionada se seguirá el procedimiento establecido para levantamiento de acta de vecindad, por tanto, se contará con la asistencia del área técnica y social de la concesión y de la Interventoría, se realizará registro fotográfico y/o filmico y se registrará en acta de visita. Tendrá como objeto verificar los daños y evaluar las responsabilidades de las actividades de obra en las afectaciones registradas. De acuerdo a la visita se establecerá la responsabilidad o no de la concesión determinando las acciones preventivas, de mitigación o compensación a seguir y los plazos establecidos. Estas acciones se consignarán en el formato de Recepción y Trámite de Peticiones, donde se incluya los tiempos acordados para la negociación y será firmado por las partes que intervienen en el acuerdo (Concesión y Ciudadano). De igual forma se registra las reparaciones hechas y se anexará el registro fotográfico donde se evidencie los arreglos realizados y la firma del ciudadano que constate el recibido de la reparación a satisfacción.</p> <p><b>Solicitudes relacionadas con la seguridad.</b> Se realizará coordinación interinstitucional con las autoridades locales y la policía municipal para buscar estrategias de mitigación a la problemática y se informará del trámite al peticionario.</p> <table border="1" data-bbox="224 1701 1390 1885"> <thead> <tr> <th data-bbox="224 1701 545 1738">PROCEDIMIENTO</th><th data-bbox="545 1701 1390 1738">DESCRIPCIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="224 1738 545 1885">Análisis de causas</td><td data-bbox="545 1738 1390 1885">El responsable de recepción de PQRS coordina con las áreas involucradas la gestión para realizar el análisis de causas y planes de acción. Así mismo, luego de establecer las causas y acciones, se establece el área responsable encargada de su solución.</td></tr> </tbody> </table>		PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN	Análisis de causas	El responsable de recepción de PQRS coordina con las áreas involucradas la gestión para realizar el análisis de causas y planes de acción. Así mismo, luego de establecer las causas y acciones, se establece el área responsable encargada de su solución.
PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN				
Análisis de causas	El responsable de recepción de PQRS coordina con las áreas involucradas la gestión para realizar el análisis de causas y planes de acción. Así mismo, luego de establecer las causas y acciones, se establece el área responsable encargada de su solución.				

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: ATENCIÓN A LA COMUNIDAD		IDENTIFICACIÓN: PGS-6.1-18
	<p>Si las acciones a seguir requieren de la acción o participación de personas o entidades externas (contratistas, proveedores, entidades públicas, etc.), el área asignada como responsable realiza la gestión para comunicarle la PQRS interpuesta, solicitar las acciones pertinentes y realizar el seguimiento que corresponda.</p> <p>El área asignada como responsable informará los avances y evidencias al área de gestión social hasta su solución o decisión final.</p> <p>La gestión eficaz por parte de las áreas involucradas para la atención de PQRS es una política organizacional alineada a la propuesta de valor establecida para los usuarios y clientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Calidad del servicio</li><li>▪ Seguridad</li><li>▪ Regularidad</li><li>▪ Continuidad</li><li>▪ Cobertura</li><li>▪ Integridad</li></ul>	
Seguimiento al tratamiento de las PQRS	<p>El área de Gestión Social realiza el seguimiento de las PQRS mediante el control de las fechas y actividades acordadas con las diferentes áreas. En el aplicativo se registran los documentos, evidencias y las principales actividades llevadas a cabo que permitan establecer una trazabilidad de la gestión realizada.</p>	
Respuesta al peticionario	<p>De acuerdo al asunto a tratar, la responsabilidad de dar respuestas al peticionario estará a cargo de los siguientes colaboradores:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Construcción: Director técnico Concesión / Director Técnico Consorcio.</li><li>▪ Daños vehículos usuarios: Profesional social del programa de atención al usuario con acompañamiento del ingeniero de mantenimiento o el coordinador de servicios al usuario.</li></ul>	

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Cierre de las PQRS	<p>El área de Gestión Social realiza seguimiento a las acciones tomadas con el fin de determinar su eficacia y adecuada solución para las partes.</p> <p>En caso de que el usuario no quede satisfecho, se informa esta situación en el aplicativo y si es necesario, se inicia nuevamente el proceso desde el análisis de las causas.</p> <p>Ante las situaciones que conlleven a decisiones judiciales y sobre las cuales el reclamante no esté satisfecho, éste puede acudir a los procedimientos jurídicos para manifestar su inconformidad sobre tal decisión.</p>

La información acerca de la relación entre las PQRS recibidas y sus tiempos de respuesta será remitida mensualmente al interventor a través del Sistema de Información de Contabilización y Control SICC.

El profesional social del programa de atención al usuario es el encargado de consolidar todas las PQRS allegadas a la Concesión y de ingresarlos al aplicativo dispuesto para ello.

Para el cierre social del proyecto, la Concesión presentará el cierre de todas las IPQRSS, actas de vecindad de

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

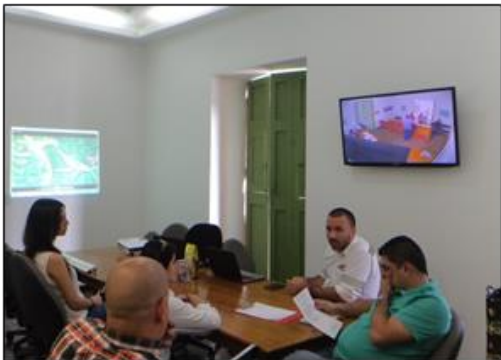
NOMBRE DEL PROYECTO: ATENCIÓN A LA COMUNIDAD		IDENTIFICACIÓN: PGS-6.1-18		
cierre y el cierre de las actas de compromiso.				
LUGAR DE APLICACIÓN				
Unidad Funcional 2.2. municipios Cañasgordas (unidades territoriales Buenos Aires, Ciriguan, El Madero y Los Naranjos), Giraldo (unidades territoriales El Tambo, La Ciénaga, Manglar, Tinajitas, Toyo, El Balso y Pinguro) y Santa Fe de Antioquia (El Tunal).				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
No.	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO		
		Preconstrucción (12 meses)	Construcción (6 meses)	
1.	Instalación y puesta en marcha de la oficina fija de Atención al usuario	X	X	
2.	Instalación y puesta en marcha de las oficinas móviles de Atención al usuario	X	X	
3.	Instalación y puesta en marcha de las oficinas satélites		X	
4.	Visitas de campo	X	X	
5.	Atención, seguimiento y cierre de IPQRSS	X	X	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
Concesión Desarrollo Vial al Mar-1.				
COSTOS				
Los costos se encuentran asociados a las actividades de construcción del proyecto por lo tanto se registran en el Presupuesto de Obra.				
SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento
(Número de oficinas de atención al usuario funcionando adecuadamente / Número de oficinas de atención al usuario propuestas en el PGSC) X 100	100% de las oficinas de atención al usuario instaladas y funcionando dentro de los plazos establecidos en el PGSC.	Eficacia	Mensual	Formatos de registro de Atención al ciudadano PQRS. Soporte de respuesta a las PQRS Consolidados mensuales de PQRS Registro Fotográfico
(Número de quejas de la comunidad por contratación local / Total de quejas de la comunidad) X 100	100% de las quejas presentadas por la comunidad	Eficacia	Mensual	Formatos de registro de Atención al ciudadano PQRS. Soporte de respuesta a las PQRS Consolidados mensuales de PQRS Registro Fotográfico
(Número de oficinas satélites de atención al usuario	100% de las oficinas satélites de atención al usuario adecuadas	Eficacia	Mensual	Registro Fotográfico Cronograma de atención



 Agencia Nacional de Infraestructura	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO		
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL		
	VERSIÓN 0.0		

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: ATENCIÓN A LA COMUNIDAD</b>				<b>IDENTIFICACIÓN: PGS-6.1-18</b>
funcionando adecuadamente / Número de oficinas satélites de atención al usuario propuestas en el PGSC) X 100	y funcionando según lo establecido en el Apéndice Técnico 8.			
(Número de oficinas móviles de atención al usuario funcionando adecuadamente / Número de oficinas móviles de atención al usuario propuestas en el PGSC) X 100	100% de las oficinas móviles de atención al usuario adecuadas y funcionando según lo establecido en el Apéndice Técnico 8.	Eficacia	Mensual	Formatos de registro de Atención al ciudadano PQRS. Soporte de respuesta a las PQRS Consolidados mensuales de PQRS Registro Fotográfico
(Número PQRS atendidas en los plazos establecidos / Número PQRS totales recibidas) X 100	95% o más de las PQRS recibidas, respondidas dentro de los plazos establecidos en el PGSC	Eficacia y eficiencia	Mensual	Formatos de registro de Atención al ciudadano PQRS. Soporte de respuesta a las PQRS Consolidados mensuales de PQRS
(Número de encuestas a satisfacción con calificación sobresaliente o excelente/ Número total de encuestas realizadas) X 100	80% o más de las encuestas con calificación sobresaliente o excelente respondidas dentro de los plazos establecidos en el PGSC	Eficacia y eficiencia	Cada seis meses	Registro fotográfico Encuesta a satisfacción diseñada por la empresa encargada de realizar la pesquisa, donde se incluyan preguntas relacionadas con: -Respeto y amabilidad en la atención -Rapidez o prontitud en la atención -Orientación en la resolución de inquietudes -Dominio del tema consultado por parte del responsable de la oficina de atención a la comunidad -Satisfacción general con el servicio prestado

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	



## 5.6.2 Programa de Información y Divulgación

NOMBRE DEL PROYECTO: INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN						IDENTIFICACIÓN: PGS-6.2-19	
OBJETIVO DEL PROYECTO							
Informar continua y oportunamente a los residentes, líderes, propietarios, comerciantes y comunidad del área de influencia directa de la Unidad Funcional 2.2 del proyecto Autopista al Mar-1, así como a las autoridades municipales de Cañasgordas, Giraldo y Santa Fe de Antioquia, sobre la ejecución del proyecto y los canales de comunicación y participación establecidos.							
TIPO DE MEDIDA	Control	X	Prevención	X	Mitigación		Compensación
IMPACTOS A MANEJAR							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de nuevos conflictos</li><li>• Modificación a la infraestructura vial</li><li>• Cambios en la movilidad peatonal y vehicular</li><li>• Cambios en el riesgo de accidentalidad</li><li>• Alteración en el acceso de los predios</li><li>• Modificación en la gestión y capacidad organizativa</li><li>• Modificación en la dinámica de empleo</li></ul>							
ACCIONES A EJECUTAR							
El proyecto de Información y divulgación tiene por objetivo brindar información, divulgar el proyecto y evitar que agentes externos generen falsas expectativas en los actores sociales del área de influencia.							
							
<b>1. Información a la comunidad y autoridades municipales</b>							
Las reuniones de carácter informativo se programarán en los siguientes momentos de la etapa de construcción:							
<ul style="list-style-type: none"><li>- Reunión de Inicio (en la etapa pre-constructiva).</li><li>- Reunión de Avance (al 50% de construcción).</li><li>- Reunión de Finalización (al 90% de construcción).</li><li>- Reuniones con el Comité Participación Comunitaria (cada dos meses).</li><li>- Reuniones Extraordinarias. (Para informar intervenciones o trabajos en la vía, accidentes o incidentes que afecten la normal circulación de los vehículos dentro de la concesión, interrupción de servicios, dificultades en el desarrollo de la obra, entre otros).</li></ul>							
Para el proceso de informar a la comunidad y autoridades municipales sobre la etapa de construcción del provecto, se adelantarán actividades para garantizar la convocatoria de:							

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN</b>	<b>IDENTIFICACIÓN:</b> <b>PGS-6.2-19</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Líderes comunales y miembros de las JAC de las unidades territorial Buenos Aires, Ciriguan, El Madero y Los Naranjos, del municipio de Cañasgordas y las unidades territoriales El Tambo, La Ciénaga, Manglar, Tinajitas, Toyo, El Balso y Pinguro del municipio de Giraldo y la unidad territorial El Tunal del municipio Santa Fe de Antioquia.</li> <li>- Funcionarios de las alcaldías municipales de Cañasgordas, Santa Fe de Antioquia y Giraldo</li> <li>- Invitar a las reuniones con líderes comunales y miembros de las JAC a las organizaciones y/o instituciones comunitarias presentes del AID. Las organizaciones de base identificadas en el AID son las siguientes: Clubes de salud en las unidades territoriales Los Naranjos y Buenos Aires, Grupo Juvenil, en Los Naranjos, Asociación de Usuarios del Acueducto en los Corregimientos Manglar y Pinguro y vereda La Ciénaga, Asociación de Artesanos y Finqueros en Manglar, Asociación de usuarios del Distrito de Riego en la vereda El Tambo, entre otros.</li> <li>- Empresas transportadoras de la zona.</li> <li>- El Comité de Participación Comunitaria del proyecto.</li> <li>- Comunidad en general del AID.</li> </ul> <p>Las temáticas de las reuniones se programarán de acuerdo el avance de esta etapa del proyecto y a la población que esté convocada; para garantizar la asistencia se programarán de acuerdo a las agendas comunitarias y en los sitios tradicionales de congregación de la población residente de las doce unidades territoriales que hacen parte del AID.</p> <p>La Interventoría conocerá el contenido de la presentación PowerPoint de las reuniones ocho (8) días antes, junto con las plantillas de convocatoria a las reuniones. Como evidencia de la ejecución de las actividades se levantará acta de la reunión, se diligenciará el formato de asistencia a la reunión y el registro fotográfico, los cuales harán parte del informe mensual respectivo.</p> <p>De cada una de las reuniones se levantará acta de la reunión que indicará el sitio, la fecha, la hora, los objetivos, los temas tratados, los nombres de los expositores de la reunión, inquietudes de los asistentes y respuestas brindadas, compromisos y responsables del cumplimiento de estas obligaciones. De igual manera, se tomará registro fotográfico y/o fílmico, como herramienta de soporte de la actividad.</p> <p>En todas las reuniones proyectadas estarán presentes el equipo de gestión social, el profesional ambiental y/o el ingeniero residente de obra del Constructor, con el fin de dar respuestas veraces a la comunidad y al Comité. Para las reuniones extraordinarias, asistirán los profesionales que se requieran, según la necesidad de la comunidad y la temática a tratar.</p> <p><b><u>Reuniones de inicio de obra</u></b></p> <p>Las reuniones de inicio se realizarán antes de comenzar las actividades de obra, para informar a las autoridades municipales y a la comunidad del área de influencia directa sobre las obras a ejecutar en el desarrollo del proyecto; especificando fecha de inicio de las obras, las características técnicas del proyecto y la siguiente agenda, como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación ANI, Interventoría y la Concesión Desarrollo Vial al Mar - Consorcio Devimar.</li> <li>- Presentación de la Gestión Técnica del proyecto.</li> <li>- Presentación del Programa de Adaptación de Manejo Ambiental.</li> <li>- Presentación del Programa de Gestión Social.</li> <li>- Ventajas y beneficios del proyecto de concesión.</li> <li>- Características del proyecto y duración del contrato.</li> <li>- Cronograma de las obras.</li> </ul>	



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN	IDENTIFICACIÓN: PGS-6.2-19
--	-------------------------------

- Procedimientos: levantamiento de actas de vecindad, atención de manifestaciones ciudadanas, acceso a predios adyacentes a los frentes de obra y vinculación de mano de obra.
- Localización de la Oficina de Atención al Usuario.
- Presentación del Plan de manejo de tráfico.
- Comité de Participación Comunitaria. Conformación, objetivos, funciones.
- Espacio para que la comunidad presente sus inquietudes, dando respuesta a todas las inquietudes que los asistentes. Además, se invitará y motivará la vinculación de la comunidad al Comité de Participación Comunitaria del proyecto.

Como mínimo se realizarán tres (3) reuniones de inicio con autoridades municipales de Cañasgordas, Giraldo y Santa Fe de Antioquia, y doce (12) reuniones con comunidad, una por cada unidad territorial del AID.

### **Reuniones de avance y finalización**

Las reuniones de avance y finalización de obra se realizarán en la etapa constructiva y será una (1) reunión de avance y una (1) de finalización, con el fin de informar en la respectiva actividad, el avance de las actividades constructivas. Se programarán según el avance, al 50% de ejecución de la construcción para informar sobre las actividades ejecutadas, la programación de obras para la culminación del proyecto, así como las acciones implementadas del Programa de Adaptación de Manejo Ambiental; al 90% de ejecución de la obra, se realizará una reunión de finalización, para presentar el estado final del proyecto, sus características técnicas, entregará las obras a las comunidades asistentes, indicará las acciones para su conservación, así mismo presentará los resultados finales de la gestión ambiental y social realizada durante toda la etapa constructiva y el balance de las actividades que se realizaron con el Comité de Participación Comunitaria. En cada una de ellas, se dará espacio para que la comunidad asistente presente sus inquietudes y se responderán cada una de ellas.

Las reuniones extraordinarias se programarán cuando las actividades de obra así lo exijan, o por solicitud de la comunidad del área de influencia directa, de la Interventoría o la ANI, para informar o concertar sobre situaciones específicas que surjan por la obra con el fin de divulgar información oficial del proyecto y evitar conflictos con los diferentes actores sociales del AID.

Se realizará el mismo número de reuniones de avance y finalización, tal como se formularon para las reuniones de inicio.

## **2. Divulgación del Proyecto**

Teniendo en cuenta que el corredor vial donde se ejecutarán las obras, se caracteriza por zonas dispersas o caseríos distantes unos de los otros y por la generación de expectativas, se establece como mecanismo de información permanente la entrega e instalación de piezas de comunicación, como estrategia masiva de divulgación, las cuales se describen a continuación, ver Tabla 5-5:

**Tabla 5-5 Piezas de comunicación a emplear durante el proyecto**

Pieza de comunicación	Objetivo
Volantes informativos	Son herramientas de comunicación cortas con un tamaño media carta y serán utilizados para informar la ejecución de actividades de obra, que puedan afectar la cotidianidad de la comunidad adyacente a los frentes de obra y los usuarios de la vía; se distribuirán entre 1 a 5 días antes de la actividad programa. Estos volantes se entregarán residentes del AID, líderes comunitarios y usuarios de la vía; igualmente se tendrá disponibilidad en las carteleros de las Oficinas de Atención al Usuario.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN</b>		<b>IDENTIFICACIÓN: PGS-6.2-19</b>
Volantes de informativos sobre las medidas de manejo ambiental	Como producto de los talleres pedagógicos y para divulgar mensajes positivos y de sensibilización que estén relacionados con las medidas de manejo ambiental.	
Convocatorias.	Corresponden a cartas personalizadas o volantes de invitación, se entregarán 8 días antes de la realización de la reunión ordinaria y 8 días de antelación para las extraordinarias.	
Brochure:	Esta herramienta presentará el avance del proyecto, los avances, beneficios y puntos de atención al usuario. Se entregará a color con un diseño previa aprobación de la interventoría en un total de 1000 piezas anualmente durante la etapa constructiva. Se realizará la distribución a la comunidad del AID, usuarios de la vía y entidades municipales.	
Publicación informativa	Se elaborará un boletín informativo tipo periódico de 8 páginas con la información más relevante del proyecto y los avances en las obras, así como la gestión social, predial y ambiental realizadas, eventos y demás que se consideren pertinentes, se distribuirá cada tres (3) meses en una cantidad mínima de tres mil (3.000) ejemplares. Se realizará la distribución a la comunidad del AID, administraciones municipales, JAC, sector comercial y principales equipamientos comunitarios.	
Página web	En esta página se incluirá información del contrato, estado de la vía, desarrollo de las intervenciones, actividades culturales, recreativa y turística del área de influencia. Incluirá información que la ANI suministre al Concesionario.	
Cartas Personalizadas	. Son comunicaciones de tamaño carta, dirigidas a las autoridades municipales, Presidentes de las JAC y particulares, y se utilizarán para convocar a las reuniones programadas e informar sobre eventos extraordinarios que surjan durante la fase constructiva.	
Volante de información accesos a instituciones y predios	Previo a los cerramientos de obra en frentes de trabajo ubicados en centros poblados o en accesos peatonales o viales, se informará a los residentes, mediante la entrega de volantes, diseñados con información pertinente para informar e ilustrar los accesos habilitados, de modo que se garantice la movilidad de la comunidad del AID.	





Todas las piezas indicarán la localización de la Oficina de Atención al Usuario y el número de teléfono móvil de contacto, correo electrónico y la importancia de sus aportes para el desarrollo de la reunión. La entrega de las piezas de divulgación se registrará en el informe mensual en un consolidado que relacione la pieza de comunicación y el número de piezas distribuidas. Para el caso de la página web, se reportará el número de

	<p align="center"><b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b>  <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b>  <b>CATIVO</b></p> <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>VERSIÓN 0.0</b></p>	
---	---	---



NOMBRE DEL PROYECTO: INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN		IDENTIFICACIÓN: PGS-6.2-19	
actualizaciones realizadas durante este período.			
3. Participación Comunitaria			
Una vez inicie la fase de construcción del proyecto, se programará cada tres meses reunión con el Comité de Participación Ciudadana, en la primera reunión se acordarán las fechas, hora y lugar de los encuentros. La convocatoria se realizará 3 días antes de evento por escrito a cada uno de los miembros, para recordar el sitio y la hora del compromiso. Se realizará una base de datos de cada miembro en el cual se registrará nombre completo, dirección de residencia (vereda, barrio, corregimiento y municipio), teléfono fijo, teléfono móvil y correo electrónico.			
En cada una de las reuniones con el Comité de Participación Comunitaria asistirá los profesionales de las áreas Social, Ambiental y Técnico de la Concesión y/o constructor, de acuerdo a los temas a tratar. Los encuentros se desarrollarán dentro de un ambiente de colaboración, respeto, se informará el avance de obra, las medidas que se han implementado para prevenir, controlar y mitigar los impactos en las áreas social, ambiental, forestal, técnica, seguridad industrial y salud ocupacional, tráfico y espacio público. Igualmente se dará respuesta a las inquietudes que se presenten. Se levantará un acta por cada reunión, que dé cuenta de los temas tratados, preguntas y respuestas, compromisos adquiridos de las partes (Comité – Empresa); se diligenciará el formato de asistentes a la reunión y el registro fotográfico de la reunión. Lo cual será reportado en el informe trimestral.			
Las funciones del Comité de Participación Comunitaria, serán:			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Ser multiplicadores de la información que en detalle recibe en cada reunión.</li><li>- Aportar información clara y veraz a sus comunidades.</li><li>- Identificar, recoger e informar sobre las inquietudes que surjan en sus comunidades por la ejecución de las actividades constructivas.</li><li>- Proponer soluciones acordes con las características culturales de las comunidades.</li><li>- Participar activamente en pro del desarrollo del proyecto.</li><li>- Asistir a las reuniones que se programen.</li><li>- Participar en los talleres pedagógicos de sostenibilidad</li><li>- Participar en reuniones de información avance y finalización de obra.</li></ul>			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Unidad Funcional 2.2. Municipios Cañasgordas (unidades territoriales Buenos Aires, Ciriguan, El Madero y Los Naranjos), Giraldo (unidades territoriales El Tambo, La Ciénaga, Manglar, Tinajitas, Toyo, El Balso y Pinguro) y Santa Fe de Antioquia (El Tunal).			
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN			
No.	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	
		Preconstrucción (12 meses)	Construcción (6 meses)
1.	Reuniones de inicio	X	
2.	Reuniones de avance		X
3.	Reuniones de finalización		X
4.	Actividades de divulgación	X	X
5.	Reuniones de seguimiento con el Comité de Participación Comunitaria	X	X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			
Concesión Desarrollo Vial al Mar - Consorcio Devimar			

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN</b>				<b>IDENTIFICACIÓN:</b> <b>PGS-6.2-19</b>
<b>COSTOS</b>				
Los costos se encuentran asociados a las actividades de construcción del proyecto por lo tanto se registran en el Presupuesto de Obra.				
<b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Descripción del Indicador</b>	<b>Tipo de Indicador</b>	<b>Periodicidad de evaluación</b>	<b>Registros de cumplimiento</b>
Reuniones informativas extraordinarias	(N° de grupos de interés asistentes a las reuniones extraordinarias / N° de grupos de interés convocados a las reuniones extraordinarias) x 100	Eficacia	Mensual	Actas de reunión Listados de asistencia Directorio telefónico de los Presidentes de Juntas de Acción Comunal y funcionarios de las Alcaldías de la Unidad Funcional 2.2.
Reuniones de información	(N° de reuniones de información realizadas / No de reuniones de información programadas) x 100	Eficacia	Mensual	Actas de reunión Listados de asistencia Directorio telefónico de los Presidentes de Juntas de Acción Comunal y funcionarios de las Alcaldías de la Unidad Funcional 2.2.
Reuniones con el Comité de Participación Comunitaria.	(N° de reuniones realizadas con el comité / No de reuniones requeridas según cronograma) x 100	Eficacia	Cada tres meses	Actas de reunión Listados de asistencia Directorio telefónico de los Presidentes de Juntas de Acción Comunal y funcionarios de las Alcaldías de la Unidad Funcional 2.2.
Reuniones con Juntas de Acción Comunal	(N° de Juntas de Acción Comunal informados / Total de Juntas de Acción Comunal de la Unidad Funcional) x 100	Eficacia	Mensual	Actas de reunión Listados de asistencia Directorio telefónico de los Presidentes de Juntas de Acción Comunal y funcionarios de las Alcaldías de la Unidad Funcional 2.2.
Distribución de brochure	(N° Brochure entregado a la población del área de influencia/ N° brochure propuestos para entrega a la población del área de influencia) x 100	Eficacia	Anual	Brochure Planillas de entrega de piezas de divulgación Cartas de entrega a entidades municipales Directorio telefónico de los Presidentes de Juntas de Acción Comunal y funcionarios de las Alcaldías de la Unidad

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	



<b>NOMBRE DEL PROYECTO: INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN</b>				<b>IDENTIFICACIÓN:</b> <b>PGS-6.2-19</b>
				Funcional 2.2.
Distribución publicación informativa	(N° de publicaciones informativas entregadas a la población del área de influencia/ N° de publicaciones informativas propuestos para entrega a la población del área de influencia) x 100	Eficacia	Cada tres meses	Publicación informativa Planillas de entrega de piezas de divulgación Cartas de entrega a entidades municipales Directorio telefónico de los Presidentes de Juntas de Acción Comunal y funcionarios de las Alcaldías de la Unidad Funcional 2.2.
Divulgación	(N° de grupos de interés a los que se les suministraron piezas de divulgación del proyecto/ N° de grupos de interés que requerían información sobre el avance del proyecto) x 100	Eficacia	Mensual	Piezas de divulgación Planillas de control de entrega de volantes suministrados Directorio telefónico de los Presidentes de Juntas de Acción Comunal y funcionarios de las Alcaldías de la Unidad Funcional 2.2.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

### 5.6.3 Proyecto Manejo de la Infraestructura de predios y de servicios públicos

NOMBRE DEL PROYECTO: MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y DE SERVICIOS PÚBLICOS						IDENTIFICACIÓN: PGS-6.3-20	
OBJETIVO DEL PROYECTO							
Evaluar las infraestructuras y redes de servicios públicos que se encuentran a lado y lado de la vía, con el fin de evitar conflictos con las comunidades y mantener la estabilidad y la prestación de los servicios del AID.							
TIPO DE MEDIDA	Control	X	Prevención	X	Mitigación		Compensación
IMPACTOS A MANEJAR							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de nuevos conflictos</li><li>• Modificación a la infraestructura vial</li><li>• Cambios en la movilidad peatonal y vehicular</li><li>• Cambios en el riesgo de accidentalidad</li><li>• Alteración en el acceso de los predios</li><li>• Modificación en la gestión y capacidad organizativa</li></ul>							
ACCIONES A EJECUTAR							
Las medidas de manejo que se plantean para este proyecto evidenciarán el estado físico de las estructuras existentes en las zonas adyacentes al corredor vial y las áreas de trabajo, y de este modo, se establecerán posibles responsabilidades que se puedan generar como consecuencia de la ejecución de las actividades de obra y por ende, serán el soporte para atención de quejas y reclamos en caso de presentarse daños a la infraestructura que se encuentra en el AID.							
<b><u>Actas de vecindad</u></b>							
El levantamiento y cierre de actas de vecindad está dirigido a los predios que se encuentran adyacentes a las diferentes áreas de trabajo y a las estructuras de redes de servicios públicos que cruzan el eje de la vía a intervenir, con el fin de registrar el estado de la infraestructura antes de iniciar la etapa de construcción. El formato de acta de vecindad contiene la siguiente información: esquema de localización, registro fotográfico de la fachada y de todos los espacios de la vivienda, esquema de la planta, hacer la descripción del estado de muros, pisos, cubierta y paredes por áreas de la vivienda, incluir un ítem exclusivo para la información social del predio. Se sugiere soportar esta actividad con registro fílmico.							
Levantamiento y cierre de actas de vecindad en los predios vecinos a los frentes de obra. El registro de las condiciones físicas internas y externas de la estructura se realizará mediante el diligenciamiento del formato de actas de vecindad de cada uno de los predios vecinos a las actividades de obra, el cual estará acompañado con el registro fotográfico de cada uno de los espacios de la infraestructura existentes, cabe mencionar que estos pueden ser vivienda, hoteles, restaurantes, lavaderos de carros, corral, cercas, sede de institución, saleros, bebederos, cultivos árboles de cercas vivas, jagüeyes, tanques para el agua, mangueras, portada de fincas y demás obras que se encuentren en la franja del corredor de intervención.							
A continuación de describe el procedimiento para el levantamiento de las actas de vecindad en el AID:							
<ul style="list-style-type: none"><li>- Mínimo con dos (2) días antes de iniciar la actividad de obra se le informará por a los propietarios o encargados, sobre la fecha y objetivo del levantamiento de las actas de vecindad, indicando la necesidad del acompañamiento propietario del predio (o delegado del mismo), arrendatario o tenedor.</li><li>- Al propietario o responsable de predio se le informará sobre las consecuencias que conlleva el no ejecutar esta actividad. Asimismo se le indicara, el procedimiento para el levantamiento de las actas de vecindad y los responsables de parte de la concesión de la actividad y la localización de la Oficina de Atención al Usuario.</li></ul>							



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y DE SERVICIOS PÚBLICOS</b>	<b>IDENTIFICACIÓN: PGS-6.3-20</b>
---	-----------------------------------



- Donde hay construcciones o viviendas, se realizará una inspección detallada del estado de la construcción (cubierta, paredes, vidrios, puertas, baldosas, entre otros), soportada por el registro fotográfico. Se verificará los accesos que puedan verse afectados por cierres temporales.
- En los predios con uso agrícola, pecuario o ambos, se indagará y se verificará sobre el estado en que se encuentran los cultivos y la infraestructura de apoyo a la actividad económica, describiendo y evaluando el estado.
- Las Actas de Vecindad serán levantadas por un profesional social y/o de gestión inmobiliaria con el acompañamiento de un técnico.
- Se hará registro fotográfico en la fachada de la propiedad y cada una de las habitaciones con las que cuente el inmueble, detallando averías pre-existentes en los pisos, paredes o cualquier otro sitio del mismo como: humedades, grietas, estado de la pintura, entre otros.
- El acta de vecindad será firmada por la persona que atendió la visita y por los profesionales que levantaron la información.
- Se entregará una copia del formato diligenciado y firmado al propietario o responsable del predio.
- El registro fotográfico se organizará para su almacenamiento de tal manera que en caso de requerirse, pueda ser localizado inmediatamente. Los archivos digitales permanecerán en la Oficina de Atención al Usuario.
- Al finalizar la obra, se realizará un acta de vecindad de cierre en todos los predios donde se levantó antes de iniciar obras, en la cual se registra la verificación final del estado físico de estructura, una vez terminadas las actividades constructivas.
- En los casos que al momento de realizar la visita, el propietario u ocupante del predio no se encuentren para el acceso al inmueble, nuevamente se entregará una comunicación escrita, en el cual se cita nuevamente, indicando la fecha y hora de la próxima visita.
- En el caso que un propietario no permita el levantamiento del acta de vecindad o la firma de la misma, se hará una segunda visita con un representante de la Junta de Acción Comunal, para nuevamente solicitar el permiso de realizar la actividad, en caso de que el propietario nuevamente se niegue al procedimiento, se levantará un acta de reunión con el representante de la JAC del sector y se firmará, como prueba de que se realizó la diligencia; copia de esta acta será enviada por oficio tanto a la JAC, como a la Personería del municipio.

#### **Levantamiento de Actas de Compromiso**

En desarrollo de las actividades de obra, se requieren temporalmente espacios para el acopio y la disposición provisional de materiales de obra entre otros (servicios sanitarios, almacenamiento temporal de elementos de obra o señalización etc.).



Lo anterior, requiere que se establezca con los propietarios de los predios acuerdos que quedarán plasmados

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y DE SERVICIOS PÚBLICOS</b>	<b>IDENTIFICACIÓN: PGS-6.3-20</b>
---	-----------------------------------

en Actas de Compromiso, las cuales indicarán precisamente los compromisos del constructor para el uso provisional de esos espacios. En el acta de compromiso incluirá el plazo estimado de las obras, como también un párrafo donde se permita visualizar que una vez terminadas las actividades, el Concesionario y/o contratista se compromete a realizar el retiro de sobrantes y aseo del lugar.

Por lo anterior, se adelantará el siguiente procedimiento:

- El área técnica identificará las áreas de los predios que pueden servir de soporte a las actividades de obra.
- El área social establecerá contacto con el propietario o responsable del predio y le hará la solicitud del área requerida.
- Se procederá a la elaboración del Acta de Compromiso, describiendo la actividad que se desarrolla, motivo para el que se requiere parte del predio, área requerida, período que durará la ocupación, condiciones económicas por el uso temporal.
- El área técnica realizará un registro fílmico y/o fotográfico del estado del área requerida antes de su uso.
- Se entregará una copia del Acta de Compromiso al propietario o responsable del predio.
- Una vez se termine la ocupación parcial del predio, se entregará en las mismas condiciones físicas en que fue entregado por propietario o responsable, y de acuerdo al registro fílmico, con las mejoras acordadas en el Acta de Compromiso, finalizando con la firma de un acta donde se evidencie el cumplimiento y la satisfacción del propietario.

#### **Medidas de prevención de afectación a la infraestructura de los servicios públicos**

En caso de que se requiera hacer traslado y reposición de redes e infraestructura de servicios, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:



- La Concesión Desarrollo Vial Al Mar- Consorcio Devimar tramitará los permisos correspondientes con las empresas y entidades responsables de servicios públicos antes de iniciar las actividades constructivas.
- Se identificarán los cruces e interferencias con redes de servicios públicos y de otros proyectos lineales para solicitar el traslado a las empresas propietarias o responsables de dichas redes.
- Previo a la intervención de redes, el área técnica realizará concertaciones previas estableciendo las zonas de afectación y las medidas a implementar con el fin de contar con aval del administrador del servicio, mediante actas de acuerdo.
- Establecer de manera coordinada con las empresas prestadoras de servicios, los mecanismos informativos a la comunidad, volantes, cuñas radiales, carteleros, con información oficial.
- Cuando se requiera hacer intervención de servicios públicos que implique la suspensión temporal de alguno de estos, el equipo social de la Concesión y/o Constructor dará aviso a la comunidad residente que se pueda ver afectada, 24 horas antes de realizar la actividad.
- Establecer acuerdos para el paso de redes existentes por el corredor vial (mangueras y tubos) a fin de no afectar la seguridad de la vía y se garantice el servicio de agua durante la etapa de operación.
- Conocer los planes de contingencia de las empresas propietarias o responsables del traslado de redes, para los casos en los que sea necesario la suspensión del servicio.
- En caso de presentarse cortes del servicio de agua superiores a 72 horas, se asegurará el acceso al recurso hídrico de la población haciendo uso de carro tanques.
- Levantamiento de actas del estado de las redes de servicios públicos, antes del inicio de la obra.

Todas las medidas y acciones ejecutadas en el desarrollo de este proyecto serán reportadas en el informe mensual.

<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>
----------------------------

 Agencia Nacional de Infraestructura	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y DE SERVICIOS PÚBLICOS			IDENTIFICACIÓN: PGS-6.3-20	
Predios aferentes a la Unidad Funcional 2.2. Municipios Cañasgordas (unidades territoriales Buenos Aires, Ciriguan, El Madero y Los Naranjos), Giraldo (unidades territoriales El Tambo, La Ciénaga, Manglar, Tinajitas, Toyo, El Balso y Pinguro) y Santa Fe de Antioquia (El Tunal).				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
No.	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO		
		Pre construcción (12 meses)	Construcción (6 meses)	
1.	Levantamiento de actas de vecindad inicio y cierre y actas de compromiso	X	X	
2.	Realizar proceso de verificación de redes en las zonas de rehabilitación	X	X	
3.	Coordinación con responsables de redes e infraestructura de predios	X	X	
4.	Actividades de seguimiento al cumplimiento de acuerdos y atención a la comunidad	X	X	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
Concesión Desarrollo Vial al Mar - Consorcio Devimar				
COSTOS				
Los costos se encuentran asociados a las actividades de construcción del proyecto por lo tanto se registran en el Presupuesto de Obra.				
SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento
Acta de vecindad de inicio	(No de actas de vecindad levantadas y firmadas / No de actas de vecindad necesarias) x 100	Eficacia y Eficiencia	Mensual	Actas de vecindad Registros fotográficos
Acta de vecindad de cierre	(No de actas de vecindad de cierre levantadas y firmadas / No de actas de vecindad totales) x 100	Eficacia y Eficiencia	Mensual	Actas de vecindad Registros fotográficos
Cumplimiento de acuerdos	(Acuerdos pactados y cumplidos con las empresas de servicios o propietarios / acuerdos requeridos y pactados) x100	Eficacia y Eficiencia	Mensual	Actas de compromisos Registros fotográficos
Afectaciones ocasionadas por el proyecto	(Número de afectaciones -accesos o servicios públicos-resueltas / Número de afectaciones - accesos o servicios públicos-	Eficacia y Eficiencia	Mensual	Actas de vecindad Registros fotográficos Formatos de registro de Atención al ciudadano PQRS. Soporte de respuesta a las PQRS



 Agencia Nacional de Infraestructura	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO		 Devimar
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL		
	VERSIÓN 0.0		


<b>NOMBRE DEL PROYECTO: MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y DE SERVICIOS PÚBLICOS</b>				<b>IDENTIFICACIÓN:</b> <b>PGS-6.3-20</b>
	presentadas) X 100			Consolidados mensuales de PQRS Registro Fotográfico

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

## 5.6.4 Proyecto de Cultura Vial y Participación Comunitaria

NOMBRE DEL PROYECTO: CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA						IDENTIFICACIÓN: PGS-6.5-22	
OBJETIVO DEL PROYECTO							
Fomentar la cultura ciudadana frente al uso adecuado, seguro y cómodo del corredor a través de procesos de educación y sensibilización en las comunidades educativas, población en general y líderes del AID.							
TIPO DE MEDIDA	Control	X	Prevención	X	Mitigación		Compensación
IMPACTOS A MANEJAR							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de nuevos conflictos</li><li>• Modificación a la infraestructura vial</li><li>• Cambios en la movilidad peatonal y vehicular</li><li>• Cambios en el riesgo de accidentalidad</li><li>• Alteración en el acceso de los predios</li><li>• Modificación en la gestión y capacidad organizativa</li></ul>							
ACCIONES A EJECUTAR							
<b><u>Talleres de seguridad vial</u></b>							
<p>Los talleres en seguridad vial obedecen a una estrategia pedagógica que busca sensibilizar y generar nuevas actitudes de responsabilidad en relación con la seguridad vial; están dirigidos a la población estudiantil de los centros educativos del AID, usuarios de la vía y comunidad aledaña al corredor vial.</p> <p>Los talleres están planteados a ejecutar en tres momentos de la etapa de construcción, de la siguiente manera: al tercer mes de haber iniciado, al 60% del avance de las obras de rehabilitación de la vía y el último al 95% de avance del proyecto. Se realizarán en los centros educativos que se encuentren próximos a la vía. También se podrán realizar en otros espacios del AID, donde la comunidad o las autoridades municipales lo soliciten.</p> <p>Los temas sugeridos para tratar en cada una de los talleres se relacionarán a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Afectación o cambios en la movilidad peatonal y vehicular</li><li>- Movilización y operación de maquinaria</li><li>- Alteración en los accesos a las Instituciones Educativas Rurales</li><li>- Prevención de accidente</li><li>- Índice de accidentalidad en los últimos años</li><li>- Espacio público y comportamientos seguros para el peatón en la vía del proyecto.</li><li>- Normas y señales de tránsito.</li><li>- Procesos de participación y organización ciudadana.</li><li>- Señalización ambiental – Fauna. En caso de ser necesario o haberse identificado previamente y con el fin de evitar o reducir la probabilidad de atropellamiento de los animales silvestres y/o semovientes en la vía, se instalará señales preventivas (amarillas) en las áreas de frecuente avistamiento y / o tránsito de especies de fauna, para alertar al personal y evitar el riesgo de accidentes y atropellamientos por parte de los trabajadores involucrados en el proyecto y por automotores en general en la etapa de operación. Se propone instalar señalización vial preventiva en forma de rombo de 0,90 de lado, y 1,8 metros de alto.</li></ul>							



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

NOMBRE DEL PROYECTO: CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	IDENTIFICACIÓN: PGS-6.5-22
<p><b>Fotografía 5-2 Señal de tránsito preventiva de paso de fauna silvestre</b></p>  <p>Fuente: <a href="https://copepodo.wordpress.com/2014/01/02/senales-y-venados/">https://copepodo.wordpress.com/2014/01/02/senales-y-venados/</a></p> <p>Señalización ambiental – Fauna: Berma de la Vía</p> <p>Igualmente en caso de registrarse algún sitio de importancia faunística (sitio de anidamiento, sitios de percha, forrajeo, dormitorios, etc.) en el área de influencia del proyecto, también se implementará señalización de tipo preventivo, especialmente, en lugares que presenten peligro para la comunidad educativa y demás elementos necesarios para garantizar la seguridad vial.</p> <p>De igual manera, en las zonas aledañas a las Instituciones Educativas del AID, se establecerá un horario para la operación de la maquinaria, se instalarán barreras de control para mitigar la proliferación de material particulado y se adecuarán pasos seguros para la movilidad peatonal de la comunidad educativa.</p> <p>La temática de los talleres y metodología serán aprobadas por la interventoría. Cada actividad de este proyecto quedará soportada por actas de reunión, planillas de asistencia, registro fotográfico y el material pedagógico utilizado en cada uno de ellos.</p> <p>Posterior a la capacitación se aplicará una evaluación a los asistentes; en caso de obtener una calificación inferior al 70% de respuestas correctas, será necesario reforzar los temas tratados y evaluar nuevamente. Para tal efecto, el Consorcio Desarrollo Vial al Mar 1 diseñará un formato de evaluación de la comprensión de los contenidos presentados.</p> <p>Para el desarrollo de las capacitaciones se estructurará una metodología lúdica que brinde material didáctico a la comunidad con el fin de garantizar la comprensión de las temáticas tratadas.</p> <p><b><u>Material de divulgación sobre seguridad vial</u></b></p> <p>Como material complementario al tema de seguridad vial, cada seis meses se distribuirá plegables con mensajes alusivos a la movilidad segura, los cuales se colocarán en sitios públicos y de gran afluencia de personas.</p> <p><b><u>Conformación y consolidación del Comité de Participación Comunitaria</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se conformarán comités de participación comunitaria en cada una de las reuniones de inicio a realizar en las unidades funcionales del proyecto; donde se convocará a los asistentes para que voluntariamente se inscriban y deseen hacer parte de este comité.</li> <li>• La inscripción a este comité se realizará a través de un formato donde se establecerá: Nombre, dirección, teléfono, número de cédula y agrupación a la que pertenece si aplicase.</li> </ul>	





 Agencia Nacional de Infraestructura	<p align="center"><b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b>  <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b></p> <p align="center"><b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b></p> <p align="center"><b>VERSIÓN 0.0</b></p>	
--	---	---

NOMBRE DEL PROYECTO: CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA		IDENTIFICACIÓN: PGS-6.5-22		
<ul style="list-style-type: none"><li>En la primera reunión con el comité de participación comunitaria, se informará acerca del objeto, alcance y beneficios del proyecto y las diferentes áreas que involucra (técnica, social y ambiental).</li><li>Las siguientes reuniones se desarrollarán con base al avance técnico de las obras a ejecutar, con el fin de informar acerca de estas actividades y así mismo acoger sugerencias y aportes positivos que contribuyan al desarrollo de la gestión.</li></ul>				
Sus funciones serán:				
<ul style="list-style-type: none"><li>Difundir la información sobre el proyecto.</li><li>Ejercer el control comunitario para el buen desarrollo de la obra.</li><li>Promover esquemas de sostenibilidad de la obra.</li></ul>				
Para el desarrollo de estas reuniones la Concesión Desarrollo Vial al Mar-1 convocará previamente a los participantes del comité y se realizarán a través de la siguiente agenda:				
<ul style="list-style-type: none"><li>Presentación de los asistentes.</li><li>Presentación del avance de actividades de cada una de las áreas</li><li>Preguntas, sugerencias o reclamos por parte de los participantes.</li><li>Registro de acta de reunión</li><li>Registro de asistencia</li><li>Registro fotográfico.</li></ul>				
LUGAR DE APLICACIÓN				
<ul style="list-style-type: none"><li>Unidad Funcional 2.2. Municipios Cañasgordas (unidades territoriales Buenos Aires, Ciriguan, El Madero y Los Naranjos) y Giraldo (unidades territoriales El Tambo, La Ciénaga, Manglar, Tinajitas, Toyo, El Balso y Pinguro) y Santa Fe de Antioquia (Unidad territorial El Tunal).</li><li>Establecimientos educativos que se encuentren próximos a la vía.</li></ul>				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
No.	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO		
		Pre construcción (12 meses)	Construcción (6 meses)	
1.	Talleres en establecimientos educativos		X	
2.	Talleres con Comités de Participación Comunitaria		X	
3.	Distribución de material de divulgación		X	
4.	Instalación de señales preventivas de paso de fauna		X	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
Concesión Desarrollo Vial al Mar - Consorcio Devimar				
COSTOS				
Los costos se encuentran asociados a las actividades de construcción del proyecto por lo tanto se registran en el Presupuesto de Obra				
SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento
Talleres de seguridad vial	(No. de talleres de seguridad vial realizados / No. de talleres de seguridad	Eficacia	- Tercer mes de haber iniciado la etapa de construcción - 60% del avance	Actas de reunión Listados de asistencia Registros fotográficos

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>		
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>		
	<b>VERSIÓN 0.0</b>		

<b>NOMBRE DEL PROYECTO: CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA</b>				<b>IDENTIFICACIÓN:</b> <b>PGS-6.5-22</b>
	vial programados) x 100		de las obras de rehabilitación de la vía - 95% de avance del proyecto	
Piezas de divulgación entregadas	(No. Piezas de divulgación entregadas/ No. De piezas de divulgación programadas)	Eficacia	Mensual	Piezas de divulgación Planillas de control de entrega de volantes suministrados
Reuniones Comités de participación	(No. de reuniones del comité de participación comunitaria realizadas / No. de reuniones programadas) x 100	Eficacia	Bimensual	Actas de reunión Listados de asistencia Registros fotográficos
Comités de participación conformados	No. de Comités de participación Conformados/ No. de Comités de participación proyectados) x 100	Eficacia	Mensual	Actas de reunión Listados de asistencia Registros fotográficos

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

### 5.6.5 Programa de Contratación de Mano de Obra



NOMBRE DEL PROYECTO: CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA						IDENTIFICACIÓN: PGS-6.6-23	
OBJETIVO DEL PROYECTO							
Vincular la mano de obra no calificada para las diferentes actividades constructivas del proyecto, que sean habitantes en las veredas, centros poblados y de las cabeceras municipales del área de influencia, de acuerdo a la disponibilidad, idoneidad y cumplimiento de los perfiles laborales requeridos para la Unidad Funcional 2.2 del proyecto Autopista al Mar-1.							
TIPO DE MEDIDA	Control	X	Prevención	X	Mitigación		Compensación
IMPACTOS A MANEJAR							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de nuevos conflictos</li><li>• Cambios en el riesgo de accidentalidad</li><li>• Modificación en la dinámica de empleo</li></ul>							
ACCIONES A EJECUTAR							
<p>Con el desarrollo del presente proyecto se generarán impactos positivos, en términos de cupos laborales para la ocupación de la población e ingresos en los hogares de las comunidades de los municipios de Cañasgordas, Giraldo y Santa Fe de Antioquia. Se identifica que la oferta de mano de obra para el proyecto es baja por las características de las obras a realizar, de acuerdo con la Población Económicamente Activa que se localiza en el AID (2.854 personas).</p> <p>La Concesión Desarrollo Vial al Mar - Consorcio Devimar contratará el 60% de la mano de obra local. Las acciones que desarrollará el Consorcio Desarrollo Vial al Mar serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Identificación de las cantidades de personal de mano de no calificada, que se requiere en los frentes de obra.</li><li>✓ Determinar los requisitos mínimos que cumplirán las personas para participar en el proceso de selección, de acuerdo al perfil.</li><li>✓ Se realizará la convocatoria para la recepción de hojas de vida a la comunidad a través de los diferentes representantes de la comunidad (líderes comunitarios, JAC y equipamientos comunitarios), donde se dejará evidencia de dicha actividad mediante acta o afiches informativos.</li><li>✓ Se informará con las autoridades municipales del área de influencia directa del proyecto el protocolo de vinculación de mano de obra. Además difundirá el procedimiento para la contratación de mano de obra en la reunión de inicio e informará el número aproximado de trabajadores, los perfiles requeridos y requisitos de contratación. Además tendrá en cuenta los protocolos de contratación de los municipios pertenecientes al área de influencia.</li><li>✓ Se informará el protocolo de contratación con las comunidades con el fin de garantizar la transparencia en los citados procesos y se incluirá en las actividades de divulgación y de información, acciones que permitan dar a conocer el protocolo de contratación a las comunidades aledañas al proyecto, el número de trabajadores requeridos en cada etapa del proyecto, los requisitos mínimos de contratación y el procedimiento de contratación.</li><li>✓ Toda información sobre la demanda laboral contendrá como mínimo los siguientes datos: identificación de los cargos solicitados, funciones generales y específicas de la vacante, requisitos legales, experiencia requerida, asignación salarial y tiempo de vinculación.</li><li>✓ En la Oficina Móvil de Atención al Usuario se publicará información relacionada con los requerimientos de mano de obra, perfiles laborales, estadísticas de vinculación, requisitos y documentos a anexar, y será el sitio de recepción de las hojas de vida.</li><li>✓ Elaboración de una base de datos en físico y digital con la información de todas las hojas de vida recepcionadas, con la cual se puede establecer el estado del trámite de las mismas.</li></ul>							

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA		IDENTIFICACIÓN: PGS-6.6-23		
<div>✓ Las administraciones municipales certificarán que los aspirantes sean residentes de las veredas que conforman el AID.</div> <div>✓ Se propiciará con apoyo del SENA y la Agencia Colombiana para la Reintegración la vinculación de población víctima del conflicto armado y que estén localizadas en los municipios del AID.</div> <div>Los registros, estadísticas y análisis de las vinculaciones laborales se reportarán en los informes trimestrales según matriz establecida por la ANI.</div>				
LUGAR DE APLICACIÓN				
Unidad Funcional 2.2. Municipios Cañasgordas (unidades territoriales Buenos Aires, Ciriguan, El Madero y Los Naranjos), Giraldo (unidades territoriales El Tambo, La Ciénaga, Manglar, Tinajitas, Toyo, El Balso y Pinguro) y Santa Fe de Antioquia (El Tunal).				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
No.	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO		
		Pre construcción (12 meses)	Construcción (6 meses)	
1.	Gestión con líderes comunitarios de las JAC, oficinas de empleo del municipio y asociaciones comunitarias de empleo para divulgar la demanda de personal para obra	X		
2.	Recepción de hojas de vida del personal interesado en la Oficina de Atención a la comunidad	X	X	
3.	Construcción de una base de datos de las hojas de vida recepcionadas	X	X	
4.	Estadísticas y análisis de las vinculaciones laborales tanto de MOC y MONC	X	X	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
Concesión Desarrollo Vial al Mar - Consorcio Devimar				
COSTOS				
Los costos se encuentran asociados a las actividades de construcción del proyecto por lo tanto se registran en el Presupuesto de Obra				
SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento
Vinculación de trabajadores de mano de obra no calificada (MONC) del AID	(Nº de trabajadores de MONC residentes en el AID contratados / Nº Total de trabajadores de MONC contratados) x 100	Eficacia	Mensual	Matriz denominada registro consolidado de mano de obra vinculada al proyecto (PGSC-F-140) contratación de personal.
Comunicaciones con el SENA, JAC de las veredas del AID	(Nº de trabajadores de MONC habitantes en el AID contratados / Nº Total de trabajadores de MONC contratados) x 100  (Nº de personas	Eficacia	Mensual	Control de solicitudes de Personas en calidad de víctimas del conflicto armado Vs hojas de vida remitidas

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO		
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL		
	VERSIÓN 0.0		

NOMBRE DEL PROYECTO: CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA				IDENTIFICACIÓN: PGS-6.6-23
	víctimas del conflicto armado, vinculadas/ N° de víctimas del conflicto armado reportadas) x 100			

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

### 5.6.6 Proyecto de Protección del Patrimonio Arqueológico y Cultural

NOMBRE DEL PROYECTO: PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y CULTURAL						IDENTIFICACIÓN N: PGS-6.8-25	
OBJETIVO DEL PROYECTO							
<ul style="list-style-type: none"><li>Proteger y salvaguardar el patrimonio arqueológico que pudiere existir en el área de intervención de la Unidad Funcional 2.2 del Proyecto Autopista al Mar-1.</li><li>Establecer las medidas apropiadas que permitan preservarlo y sensibilizar a la población asociada al proyecto a la protección del patrimonio.</li><li>Dar cumplimiento a la normativa vigente (Ley General de Cultura Ley 397 de 1997, Decreto 833 de 2003 y el Decreto 763 de 2009, modificada por la Ley 1185 de 2008). Así como en el Régimen Legal y Lineamientos Técnicos de los Programas de Arqueología Preventiva en Colombia 2010, expedidos por el ICANH.</li></ul>							
TIPO DE MEDIDA	Control		Prevención	X	Mitigación	X	Compensación
IMPACTOS A MANEJAR							
Afectación del patrimonio arqueológico y cultural de la Nación							
ACCIONES A EJECUTAR							
<p>Dando alcance a lo establecido en la comunicación emitido por el ICANH de fecha 27 de enero de 2016. con número de radicado 0210, donde se informa que de acuerdo con las actividades a desarrollar en el proyecto existe una baja probabilidad de afectar directamente bienes arqueológicos que se puedan encontrar en las inmediaciones del lugar en donde se desarrollará el proyecto, se establece que no es necesario adelantar labores de investigación en campo para evaluar los impactos que las actividades programadas puedan generar sobre el Patrimonio Arqueológico, ni adelantar otras acciones en relación con el Programa de Arqueología Preventiva.</p> <p>Con el objetivo de promover el valor del patrimonio arqueológico, se realizarán charlas, talleres y capacitaciones al personal de la obra y a las comunidades involucradas con el proyecto, de modo que sea posible compartir experiencias y sentidos otorgados a las nociones de patrimonio, memoria y arqueología.</p> <p>Las temáticas a tratar durante estos encuentros son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Marco legal sobre la preservación del patrimonio cultural</li><li>✓ Evidencias susceptibles de ser encontradas</li><li>✓ Acciones a desarrollar en caso de hallazgos</li><li>✓ Importancia de la arqueología en los procesos de construcción de la identidad nacional.</li></ul> <p>El programa de divulgación arqueológica (Arqueología Pública) buscará por medio de diferentes estrategias participativas crear conciencia sobre la importancia de proteger el Patrimonio Arqueológico de la Nación. Entre las estrategias a tener en cuenta se encuentran: Charlas Arqueológicas, Folletos Pedagógicos. Del mismo modo, y dependiendo de las circunstancias del momento se pueden plantear otras estrategias participativas que quedaran a discreción del arqueólogo encargado.</p> <p>En caso de encontrarse material de interés arqueológico se procederá de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Suspender las actividades de manera inmediata</li><li>- Informar a la auditoria del hallazgo de manera inmediata dado que no hacerlo implica sanciones legales.</li><li>- Es compromiso de la interventoría dar aviso a la ANI al ICANH sobre el hallazgo y la demarcación del área con el fin de proteger de posibles saqueos hasta que las entidades responsables se</li></ul>							





	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

NOMBRE DEL PROYECTO: PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y CULTURAL			IDENTIFICACIÓN N: PGS-6.8-25	
responsabilicen del tema.				
LUGAR DE APLICACIÓN				
Unidad Funcional 2.2 del proyecto Autopista al Mar-1.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
No.	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO		
		Pre construcción (12 meses)	Construcción (6 meses)	
1.	Inducción arqueológica al personal vinculado al proyecto	X	X	
2.	Inducción arqueológica a la comunidad del AID	X	X	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
Concesión Desarrollo Vial al Mar - Consorcio Devimar				
COSTOS				
Los costos se encuentran asociados a las actividades de construcción del proyecto por lo tanto se registran en el Presupuesto de Obra				
SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento
(Número de asistentes a inducción arqueológica / Número de personas contratadas) * 100	Permite conocer la cobertura de la inducción arqueológica al personal de obra	Cuantitativo	Permanente durante la etapa pre constructiva y constructiva	Actas de reunión Registros de Asistencia Registros Fotográficos
(Número de unidades territoriales con capacitación, charlas o talleres asistentes a inducción arqueológica / Número de unidades territoriales que hacen parte del proyecto) * 100	Permite conocer la cobertura de la inducción arqueológica a la comunidad	Cuantitativo	Permanente durante la etapa pre constructiva y constructiva	Actas de reunión Registros de Asistencia Registro Fotográfico

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 5.6.7 Proyecto de Gestión Social Predial



NOMBRE DEL PROYECTO: GESTIÓN SOCIAL PREDIAL						IDENTIFICACIÓN : PGS-6.9-26		
OBJETIVO DEL PROYECTO								
Realizar las acciones de acompañamiento a los propietarios o residentes de los predios que atraviesa el proyecto de acuerdo con los requerimientos de obra o ante situaciones potencialmente críticas que signifiquen el desencadenamiento de conflictos con los propietarios.								
TIPO DE MEDIDA	Control		Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	X
IMPACTOS A MANEJAR								
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Generación de nuevos conflictos</b></li><li>• Modificación a la infraestructura vial</li><li>• Cambios en la movilidad peatonal y vehicular</li><li>• Cambios en el riesgo de accidentalidad</li><li>• Alteración en el acceso de los predios</li><li>• Modificación en la gestión y capacidad organizativa</li></ul>								
ACCIONES A EJECUTAR								
<p>Teniendo en cuenta que sobre el corredor vial de la Unidad Funcional 2.2 del proyecto Autopista al Mar -1 se adelantarán obras de rehabilitación que no requieren adquisición predial sobre el derecho de vía, se proponen las siguientes acciones de acompañamiento a través de contactos personalizados del equipo social e inmobiliario, con los propietarios o residentes de predios que atraviesa el proyecto. Lo anterior, de acuerdo con los requerimientos de obra o ante situaciones potencialmente críticas que signifiquen el desencadenamiento de conflictos con los propietarios.</p> <p>Las visitas personalizadas tendrán entre otros fines:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar el acercamiento con los propietarios con el ánimo de informar las actividades de rehabilitación de la vía, operación y mantenimiento, particularmente cuando se vayan a ejecutar maniobras especiales, como excavaciones, movimiento de personal, maquinaria y equipos, entre otros.</li><li>• Adelantar el reconocimiento de actores que estarán involucrados en el proceso constructivo.</li><li>• Ejecutar el proceso de acompañamiento al equipo de gestión inmobiliaria cuando las circunstancias así lo exijan.</li></ul> <p>Se adelantarán las visitas a las propiedades, donde se informara lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades a desarrollar</li><li>• Tiempo programado para la actividad</li><li>• Horarios establecidos de trabajo</li><li>• Personal y maquinaria requerida</li><li>• Información de contacto de la oficina de atención al usuario</li><li>• Asimismo, se resolverán las dudas e inquietudes que se puedan llegar a generar por efecto de las obras a desarrollar.</li></ul> <p>Como soporte de dicha actividad se diligenciará un formato de permiso de ingreso a predios, el cual se firmará por el propietario y/o encargado de la propiedad. Una vez culminadas las actividades se diligenciará con el propietario y/o encargado del predio el formato de paz y salvo, donde se verificará el área de trabajo, la cual quedará en iguales o mejores condiciones a las iniciales.</p>								

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NOMBRE DEL PROYECTO: GESTIÓN SOCIAL PREDIAL			IDENTIFICACIÓN : PGS-6.9-26	
Para los casos en los cuales el propietario y/o encargado del predio manifieste afectación por efecto de las obras adelantadas, esta se remitirá a la Oficina de Atención al Usuario, donde se adelantará el trámite respectivo y, una vez atendida y cerrada la solicitud, se diligenciará el formato de paz y salvo.				
LUGAR DE APLICACIÓN				
Unidad Funcional 2.2. Municipios Cañasgordas (unidades territoriales Buenos Aires, Ciriguan, El Madero y Los Naranjos), Giraldo (unidades territoriales El Tambo, La Ciénaga, Manglar, Tinajitas, Toyo, El Balso y Pinguro) y Santa Fe de Antioquia (El Tunal).				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
No.	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO		
		Pre construcción (12 meses)	Construcción (6 meses)	
1.	Visitas a los predios localizados en la UF 2.2.	X	X	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				
Concesión Desarrollo Vial al Mar - Consorcio Devimar				
COSTOS				
Los costos se encuentran asociados a las actividades de construcción y operación del proyecto por lo tanto se registran en el Presupuesto de Obra				
SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
Indicador	Descripción del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad de evaluación	Registros de cumplimiento
((Número de predios con información de las actividades a desarrollar en el proyecto/ Número de predios donde se están desarrollando actividades del proyecto)* 100	Permite dar a conocer a propietarios o residentes las actividades a desarrollar por el proyecto	Eficacia y eficiencia	Permanente durante la etapa pre constructiva y constructiva	Permisos de ingreso a predios Paz y salvos Registros Fotográficos

## 6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

CRONOGRAMA EJECUCIÓN PMA: PAGA UNIDAD FUNCIONAL 2.2 - AUTOPISTA AL MAR 1										
CÓDIGO	PMA - CONSTRUCCIÓN	MES								
		Pre - Construcción						Construcción		
		2	4	6	8	10	12	2	4	6
	<b>1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL</b>									
DAGA-1.1-01	Conformación del grupo de gestión socioambiental									
DAGA-1.2-02	Capacitación y concientización para el personal de la obra									
DAGA-1.3-03	Cumplimiento de requerimientos legales en el proyecto									
	<b>2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS</b>									
PAC-2.1-04	Manejo integral de materiales de construcción									
PAC-2.3-06	Manejo y disposición final de sobrantes									
PAC-2.4-07	Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales									
	<b>3. GESTIÓN HÍDRICA</b>									
PGH-3.1-08	Manejo de aguas superficiales									
PGH-3.2-09	Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales									
	<b>4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSITÉMICOS</b>									
PBSE-4.1-10	Manejo de cobertura vegetal									
	<b>5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>									
PMIT-5.3-16	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos									
	<b>6. GESTIÓN SOCIAL</b>									
PGS-6.1-17	Atención a la Comunidad									
PGS-6.2-18	Información y Divulgación									
PGS-6.5-21	Cultura Vial y Participación Comunitaria									
PGS-6.6-22	Contratación de Mano de Obra									
PGS-6.8-24	Protección del Patrimonio Arqueológico y Cultural									

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 7. PERMISOS AMBIENTALES

A continuación se presenta la demanda de recursos estimada para la ejecución de las actividades de rehabilitación, esta información será tenida en cuenta para la solicitud de permisos de uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales a radicar ante la autoridad ambiental competente, previo al inicio de las actividades.

### 7.1 AGUAS SUPERFICIALES

Durante las actividades de rehabilitación previstas en el corredor vial se requerirá agua para uso industrial, por lo cual se prevé la captación de agua de una corriente de agua superficial que se cruce con la vía de tal forma que se eviten impactos en zonas aledañas.

En cuanto al requerimiento de agua para uso doméstico, estará asociado a los frentes de obra que se establezcan para el desarrollo de las actividades de rehabilitación, sin embargo, teniendo en cuenta que estos serán de carácter temporal y móviles, sin implicar áreas para pernoctar o de alimentación, no se prevé el trámite de una concesión de agua para este uso, y su abastecimiento se realizará mediante la compra de botellones de agua para consumo humano de una marca conocida (POSTOBÓN).



Como se indicó en el numeral 2.5.1 Agua superficial del capítulo de DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, el desarrollo de las actividades de rehabilitación requiere el consumo de 20.000 m<sup>3</sup> de agua para uso industrial, los cuales se tiene previsto captarlos de la Quebrada Los Perros que se localiza en el PR70+300 de la vía (Ver

Fotografía 7-1). Para efectuar la captación del agua requerida, se tendrá en cuenta que actualmente DEVIMAR adelanta trámite de solicitud de concesión en dicha corriente para las actividades de mantenimiento de la vía con un caudal solicitado de 0,069L/s, razón por la cual se contempla solicitar a CORPOURABA la modificación de dicho trámite, con el fin de ampliar el caudal autorizado, asegurando el abastecimiento para las actividades de operación y mantenimiento y las de rehabilitación que se tienen previstas.

**Fotografía 7-1**      **Quebrada Los Perros o El Perro aguas abajo del cruce de la vía**



Fuente: Consultoria Colombiana S.A., 2016.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Como referencia para establecer el punto de captación se ha definido las coordenadas que se presentan en la Tabla 7-1, una vez aprobada la captación se procederá a determinar el punto definitivo dentro de una franja de 100 metros de dicha coordenada, tomando 50 metros aguas arriba y 50 metros aguas abajo; igualmente, se procederá a efectuar la actualización del presente documento en los aspectos que se consideren necesarios.

**Tabla 7-1      Coordenadas del punto de captación propuesta para la Unidad Funcional 2.2**

Fuente	Caudal a captar (L/s)*	Coordenadas Magna Sirgas – Origen Oeste	
		Este	Norte
Quebrada Los Perros	1,37	1.120.738	1.235.541

\*Caudal para abarcar las actividades de operación y mantenimiento y las de rehabilitación.

Fuente: Consorcio Mar 1, 2016.

El agua que se requiera para los procedimientos constructivos será captada de la corriente Los Perros según la autorización de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA. En el caso que no sea viable la obtención de la autorización, se optará por la compra a los acueductos municipales o empresas cercanas que puedan suministrar agua para uso industrial, en bloque o no tratada, como las Empresas Públicas de Cañasgordas S.A. E.S.P. y/o la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Giraldo EMPUGI S.A. E.S.P., las cuales están en posibilidad de suministrar el agua en bloque según conversaciones con sus gerentes Ferney Ruiz y Juan Fernando Higuira respectivamente. En todo caso, en la opción de utilizar a un tercero autorizado para la consecución del agua para la obra se notificará de esta acción oportunamente a la Interventoría, suministrando los soportes correspondientes antes de su utilización.

## 7.2 VERTIMIENTOS

En el desarrollo de las actividades de rehabilitación no se considera que se realice ningún tipo de vertimiento ni en fuentes hídricas ni en suelo.

## 7.3 OCUPACIONES DE CAUCE

El desarrollo de las actividades de rehabilitación en el tramo Cañasgordas - Manglar – Cativo de la Unidad Funcional 2.2 del Proyecto Autopista Al Mar 1 no considera la intervención de las obras hidráulicas existentes a lo largo del sector vial a intervenir, teniendo en cuenta que las actividades a desarrollar corresponden a fresado, escarificación, reconformación y extensión de carpeta que corresponden a intervenciones superficiales de la vía existente.

En el caso de requerir el mejoramiento de alguna de las obras hidráulicas existentes (alcantarillas circulares, box culvert o puentes), dependiendo de la naturaleza del cuerpo de



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

agua y las condiciones del terreno, se efectuara el análisis para determinar la obra más apropiada en cada punto, considerando para ello aspectos hidrológicos e hidráulicos, de tal forma que se garantice su correcto funcionamiento y ubicación. En dicho caso, se procederá a dar trámite ante la autoridad ambiental competente a la solicitud de permiso de ocupación de cauce correspondiente, previo a cualquier intervención sobre el cuerpo de agua; igualmente, se procederá a efectuar la actualización del presente documento en los aspectos que se consideren necesarios.

## 7.4 APROVECHAMIENTO FORESTAL

La rehabilitación del tramo Cañasgordas – Manglar – Cativo perteneciente a la Unidad Funcional 2.2 del proyecto Autopista al Mar 1, no contempla el aprovechamiento de individuos arbóreos teniendo en cuenta que las actividades se ejecutaran sobre el corredor vial existente. Igualmente, para la disposición de materiales sobrantes, se contempla el uso de las áreas actualmente empleadas para las actividades de operación y mantenimiento (ZODME PR88+000 y ZODME PR102+800) por lo cual en dichas áreas tampoco se tiene previsto el desarrollo de actividades de aprovechamiento forestal.

No obstante lo anterior, en caso de identificarse la necesidad de efectuar el aprovechamiento de individuos arbóreos, se efectuará la solicitud ante la autoridad ambiental correspondiente y se procederá a efectuar la actualización del presente documento en los aspectos que se consideren necesarios.

## 7.5 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

A continuación se presentan la información relacionada con los materiales requeridos para las actividades de rehabilitación del corredor vial.

**Tabla 7-2 Demanda de materiales de construcción Unidad Funcional 2.2**



TRAMO	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	
ACTIVIDAD ASOCIADA	Fresado + Extensión carpeta	Escarificación + reconformación + Extensión carpeta	Fresado + Extensión carpeta	TOTALES
Sub-Base	-	40.935,0	-	40.935,0
Base	-	68.225,0	-	68.225,0
Mezcla asfáltica	195,0	16.374,0	5.476,5	22.045,5
Concretos	156,8	5.321,6	4.271,7	9.750,0
NOTA: Volúmenes expresados en m <sup>3</sup> .				

Fuente: DEVIMAR, 2016.

Para la adquisición de los materiales relacionados en la Tabla 7-2 se ha contemplado la compra en zonas de explotación que cuenten con título minero y licencia ambiental vigente.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Para la adquisición de los materiales de construcción a través de terceros autorizados, en la Tabla 7-4 se relaciona el listado de licencias ambientales vigentes de los títulos mineros para la explotación de materiales de construcción en el cercanías del área de influencia del proyecto Autopista al Mar 1, el cual fue entregado por CORANTIOQUIA mediante el oficio 160HX-1603-108 del 15 de marzo de 2016.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

**Tabla 7-3 Títulos mineros para explotación de materiales de construcción con licencia ambiental vigente.**

Licencia o Plan de Manejo	Resolución No.	Fecha Expedición	Expediente No.	Vigencia de la Licencia o Plan de Manejo	Titular de la autorización	Identificación	Registro Minero	Exp. Minero No.	Minerales Autorizado(s)	Área del Proyecto (ha)	Ubicación Mina
Licencia ambiental	130HX-3742	2008-08-21	HX3-2005-3	2038-08-21	Albin Geovany Mery Correa	71.691.213	HHBA-14	6265	Materiales de construcción, arenas y gravas naturales	164,2195	Sopetrán
Licencia ambiental	130HX-1105-5182	2011-05-16	HX3-2006-5	2031-05-16	Construcciones e Inversiones Empresariales S.A.S	830.506.557-4	H7130005	7130	Arenas y gravas naturales y oro y sus concentrados	156	Santa Fe de Antioquia y Sopetrán
Licencia Ambiental	130HX-4121	2009-04-15	HX3-2007-3	2039-04-15	Sociedad Agregados El Tonusco Ltda	900.181.621-4	HFSG-03 de 27-07-2007	6457 y 6922	Arenas y gravas naturales	232,3091	Santa Fe de Antioquia y Sopetrán
Licencia ambiental	130HX-4506	2009-12-03	HX3-2008-4	2039-12-02	Angela Londoño Santiago Londoño Olga Luz Londoño	21.791.567 1.128.407.787 21.791.450	HCIJ-45	5041	Materiales de construcción arenas y gravas naturales	8,818	Sopetrán
Licencia ambiental	130HX-4930	2010-09-07	HX3-2010-2	2040-09-07	Juan Rafael Lalinde Gallego	70.071.719	HEUC-03	4804	Arenas y gravas naturales	69,1612	Sopetrán
Licencia ambiental	130HX-1110-5438	2011-11-09	HX3-2010-3	2031-11-09	Elsa Liliana Marín Guevara	42.067.795	HEPP-05	7130	Arenas Silíceas	81,0475	Ebéjico
Licencia ambiental	130HX-1301-6195	2013-01-11	HX3-2011-1	2037-01-22	Sergio Sierra Tobón	70.120.092	HHBA-01	7174	Materiales de construcción de cantera	99	San Jerónimo

Fuente: CORANTIOQUIA, Oficio 160HX-1603-108 del 15 de marzo de 2016.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

No obstante lo anterior, en caso de identificarse la facilidad o necesidad de explotar de forma propia algún sitio para la obtención de materiales, se efectuará los procedimientos requeridos para el licenciamiento ambiental y minero de ley.

En el caso de la mezcla asfáltica y concreto, el proyecto contempla otras Unidades Funcionales en las cuales hay existencia y producción de asfaltos y concretos, las cuales abastecerán este sector del proyecto. No se considera la compra a terceros de estos materiales.

### 7.5.1 Materiales para zonas de depósito

Preliminarmente se ha estimado que las actividades de rehabilitación del tramo Cañasgordas - Manglar – Cativo de la Unidad Funcional 2.2 del Proyecto Autopista Al Mar 1, requiere la disposición de los materiales sobrantes que se presenta en la Tabla 7-4.

**Tabla 7-4 Volumen estimado de materiales sobrantes Unidad Funcional 2.2**

TRAMO	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	TOTALES
ACTIVIDAD ASOCIADA	Fresado + Extensión carpeta	Escarificación + Reconformación + Extensión carpeta	Fresado + Extensión carpeta	
Longitud (m)	402	13,645	10,953	25,000.0
Volumen a disponer (m <sup>3</sup> )	390.0	40,935.0	10,953.0	52,278.0

Fuente: DEVIMAR, 2016.

Teniendo en cuenta que el volumen estimado de materiales sobrantes asciende a 52.278,0 m<sup>3</sup>, se ha considerado el uso de dos Zonas de Disposición de Materiales Sobrantes de Excavación –ZODME que se localizan en cercanía del trazado de la vía en los puntos identificados como K88 y K102 y que actualmente se encuentran en operación, la capacidad estimada para cada una de estas áreas asciende a 20.000m<sup>3</sup> y 72.000m<sup>3</sup> respectivamente, por lo cual se cuenta con la capacidad suficiente para el manejo de los materiales sobrantes de la actividad de rehabilitación contemplada, lo anterior se evidencia en el balance de masas que se presenta a continuación:

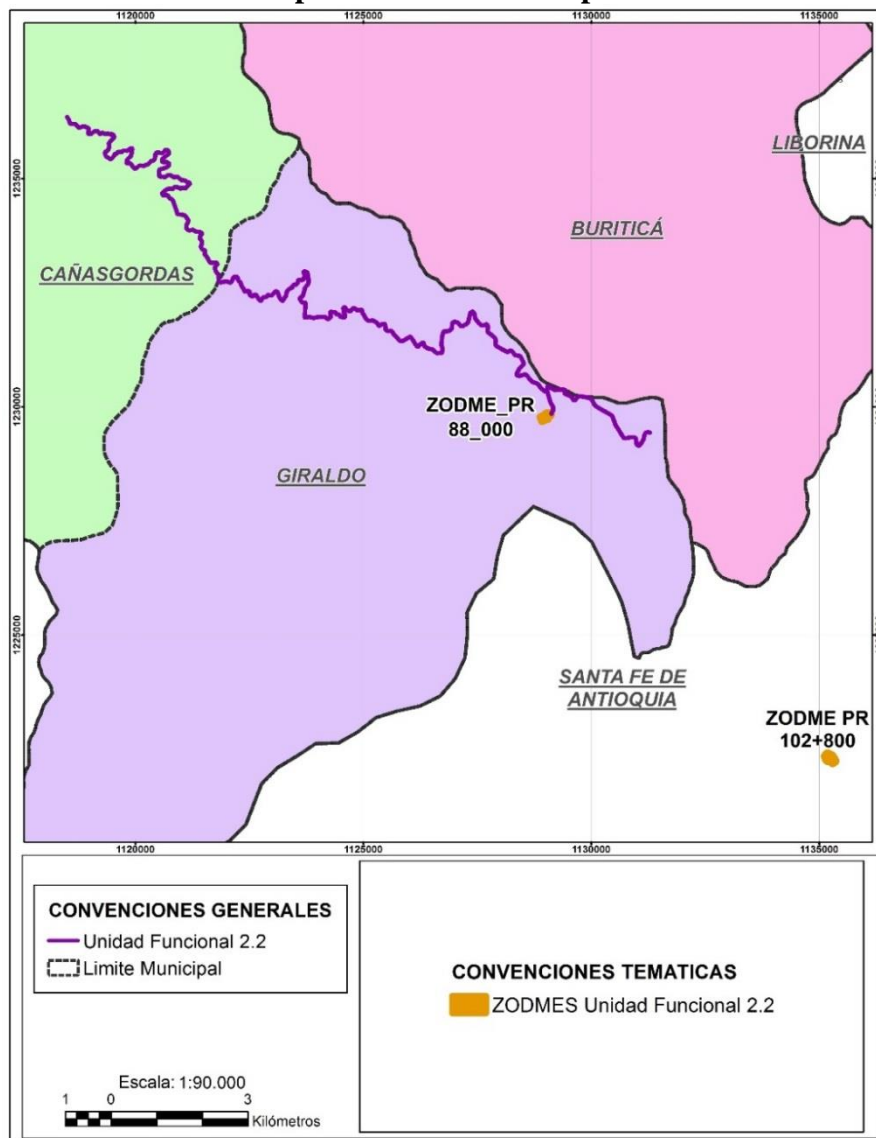
**Tabla 7-5 Balance de masas materiales sobrantes Unidad Funcional 2.2**

Sobrantes actividades de rehabilitación (m <sup>3</sup> )	Total sobrantes Unidad Funcional 2.2 (m <sup>3</sup> )
52.278	52.278
Capacidad estimada de zonas de disposición	92.000
Capacidad remanente para actividades de operación y mantenimiento	39.722

Fuente: Consorcio Mar 1, 2016.

La localización de estas ZODME se presenta en la Figura 7-1

**Figura 7-1 Localización aproximada ZODME para la Unidad Funcional 2.2**



Fuente: DEVIMAR, Consultoría Colombiana S.A., 2016.

En el caso que los ZODME PR102+800 y ZODME PR88+000 por estar siendo utilizados en la actualidad para la disposición de los sobrantes producto de las actividades de mantenimiento de la vía, no cuenten con la capacidad suficiente para el manejo de los sobrantes producto de las actividades de rehabilitación, se procederá a efectuar la búsqueda de nuevas áreas para la disposición de los materiales; una vez identificadas zonas con características adecuadas (baja densidad de vegetación, fácil acceso, terreno estable, sin presencia de cuerpos de agua, entre otros) se procederá a obtener el concepto favorable del municipio y a efectuar la actualización del presente documento en los aspectos que se consideren necesarios.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Es importante mencionar que teniendo en cuenta que la Unidad Funcional 2.2, forma parte del proyecto Vía al Mar 1, que implica el desarrollo de actividades constructivas, de rehabilitación y de mejoramiento en otras Unidades Funcionales, el material a disponer en las ZODME puede llegar a ser utilizado en rellenos requeridos en las otras Unidades Funcionales o en el mejoramiento de las calzadas existentes, con lo cual el volumen a disponer disminuirá notablemente y consecuentemente los impactos asociados.



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 8. PRESUPUESTO DEL PAGA

Teniendo en cuenta que los costos de las actividades ambientales se encuentran inmersos en el presupuesto de obra definido para las actividades de construcción, no se considera un presupuesto independiente para la ejecución de las medidas de manejo planteadas.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 9. FORMATO DEL MANUAL DE INTERVENTORÍA

Durante el desarrollo de las actividades de rehabilitación se tendrán en cuenta los siguientes documentos establecidos por la Agencia Nacional de Infraestructura, los cuales se adjuntan el *Anexo 7. Formatos Manual de Interventoría*:

**Tabla 9-1 Procedimientos ANI**

NOMBRE PROCEDIMIENTO	CÓDIGO
Seguimiento a la gestión Social en Proyectos Concesionados	GCSP-P-005
Seguimiento a la gestión Social y Ambiental	GCSP-P-006
Seguimiento a la Gestión Social y Ambiental para trámites de permisos, concesiones, autorizaciones ambientales	GCSP-P-008

Fuente: Agencia Nacional de Infraestructura

**Tabla 9-2 Instructivos ANI**

NOMBRE INSTRUCTIVO	CÓDIGO
Instructivo de diligenciamiento Formato información Financiera - Operativa (Modo Carretero)	SEPG-I-004
Gestión ambiental de proyectos ANI en Project Online	GICO-I-024

Fuente: Agencia Nacional de Infraestructura

**Tabla 9-3 Formatos ANI**

NOMBRE FORMATOS	CÓDIGO
Control anual de residuos	GCSP-F-165
Control anual de consumos del concesionario	GCSP-F-166
Características y ubicaciones de instalaciones del concesionario o sus principales proveedores de materiales	GCSP-F-167
Inventario y seguimiento de intervención en cuerpos de agua	GCSP-F-168

Fuente: Agencia Nacional de Infraestructura

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 10. PLAN DE CONTINGENCIA

### 10.1 INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Contingencia se desarrolló para el Plan de adaptación de la guía ambiental para la rehabilitación de las carreteras entre Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas. Para su desarrollo se adoptaron los lineamientos establecidos en la Guía Ambiental para Proyectos de Infraestructura, Subsector Vial (2011), Capítulo 7 Lineamientos para la elaboración del PAGA, Numeral 10, Plan de Contingencia.

El presente plan propende por el manejo oportuno y eficiente de todos los recursos técnicos, humanos, económicos con que cuenta la organización para la atención de situaciones de emergencia que se puedan presentar durante las actividades constructivas y preliminarmente las operativas de la vía.

Como resultado del análisis de riesgos, se observa que las amenazas generadas por accidentes, tormentas eléctricas, riesgo biológico y accidentes de tránsito corresponden a las de mayor riesgo.

Las estructuras de respuesta planteadas en el presente documento son una guía, y deben ser ajustadas una vez se determine el personal en campo y el organigrama. Se desarrollaron con base en los roles y responsabilidades establecidas en el esquema del Sistema Comando de Incidentes. En el presente documento, se sugieren los procedimientos de acción básicos para afrontar situaciones de emergencia con el fin de evitar al máximo pérdidas humanas, daño ambiental o pérdidas económicas debido a contingencias manifestadas en el área de influencia del proyecto.

Se espera, que el presente Plan de Contingencia sea revisado anualmente por el contratista que desarrolle las obras de construcción y opere la vía, con el fin de actualizar su contenido y establecer si la estructura organizacional planteada se ajusta al personal en campo, o si se deben asignar nuevamente roles y responsabilidades. Adicionalmente, cuando el proyecto entre en operación se revisará la identificación de amenazas y el correspondiente análisis de riesgos con el fin de determinar si se presentaron variaciones de dichas amenazas.

### 10.2 MARCO NORMATIVO

A continuación en la Tabla 10-1 se presenta el marco normativo para la elaboración de los planes de contingencia.

**Tabla 10-1 Marco normativo**

NORMA	OBJETO
1. Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
2. Ley 1523 de 2012	Por la cual se adopta la Política Nacional De Gestión del Riesgo de Desastres y se establece

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

NORMA		OBJETO
		el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.
3.	Decreto-Ley 4147 de 2011	Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura.
4.	Decreto 2893 de 2011	“Modificó los objetivos, la estructura orgánica y las funciones del Ministerio del Interior, separando del mismo las relativas a la gestión del riesgo de desastres y las relacionadas con la dirección y coordinación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres”.
5.	Decreto 1609 de 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
6.	Decreto 93 del 13 de enero de 1998.	Por medio del cual el Gobierno Nacional adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, cuyos objetivos son reducción de riesgos y prevención de desastres, la respuesta efectiva en caso de desastres y, la rápida recuperación de las zonas afectadas
7.	Ley 99 de 1993	“Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector Público encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones”.
8.	Constitución Política Nacional de 1991	<p>Establece el marco normativo general de la jurisprudencia colombiana. Sus Artículos 79 y 80 disponen:</p> <p><i>ARTICULO 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.</i></p> <p><i>ARTICULO 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.</i></p>
9.	Resolución Número 001016 de 1989	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. En su Artículo 11, Numeral 18 establece lineamientos para el desarrollo de los planes de emergencia enmarcados en el subprograma de Higiene y Seguridad Industrial.
10.	Decreto Legislativo 919 de mayo 1 de 1989.	Por medio del cual la Presidencia de la República organizó el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), dentro del cual, entidades públicas y privadas que desarrollen obras o actividades peligrosas o de alto riesgo deben elaborar planes, programas, proyectos y acciones específicas para proteger a la población de los problemas de seguridad causados por la eventual ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos
11.	Ley 46 de 1988	Por la cual se crea el “Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD)”.
12.	Decreto-Ley 2811 de 1974	El Código Nacional de Recursos Naturales en su Título VIII, Artículo 31 establece que “En accidentes que causen deterioro ambiental o hechos ambientales que constituyen peligro colectivo, se tomarán las medidas de emergencia para contrarrestar el peligro”.



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Adicionalmente el presente plan de contingencia tuvo en consideración los lineamientos establecidos en:

- Norma Técnica Colombiana (NTC) 5254. 2004-05-31. Gestión Del Riesgo. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Bogotá, D.C.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

- Norma Técnica Colombiana (NTC) 31000. 2011-02-16. Gestión Del Riesgo. Principios y Directrices. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Bogotá, D.C.
- Norma Técnica Colombiana (NTC) – Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) 18001: Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
- La Guía Técnica Colombiana GTC 45. Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional. Gestión, Principios y Proceso. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC, 2011).
- Metodologías de Análisis de Riesgo Documento Soporte Guía para Elaborar Planes de Emergencia y Contingencias. Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FO-PAE. Bogotá D.C. Enero de 2014.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

## 10.3 ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES Y OPERACIONALES

### 10.3.1 PLAN ESTRATÉGICO

#### 10.3.1.1 Objetivos del Plan de Contingencias

##### 10.3.1.1.1 Objetivo general

El presente Plan de Contingencia se desarrolló con el objetivo de propender por el manejo oportuno y eficiente de todos los recursos técnicos, humanos y económicos con los que cuenta la organización para la atención de situaciones de emergencia que se puedan presentar durante las actividades constructivas y operativas de la vía.

Tiene como fin fundamental prevenir y atender los daños que se puedan ocasionar sobre los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales en el área de influencia del proyecto a raíz de la manifestación de las amenazas.

##### 10.3.1.1.2 Objetivos específicos

A continuación se presentan los objetivos específicos del presente Plan de Contingencias:

- Proveer la información de los riesgos de las actividades que puedan afectar a la comunidad y al proyecto.
- Identificar los niveles de activación, prioridades de protección y prioridades de acción.
- Asignar responsabilidades y funciones a las personas involucradas en el Plan, de tal manera que se delimite claramente el ámbito de acción de cada uno y se facilite la labor de mando y control dentro de una estructura jerárquica vertical clara.

#### 10.3.1.2 Alcance del Plan de Contingencias

El presente Plan de Contingencia tiene como alcance las áreas donde se desarrollen las actividades del proyecto constructivas y operativas comprendidas en el Plan de adaptación de la guía ambiental para la rehabilitación de las carreteras entre Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas.

##### 10.3.1.2.1 Cobertura geográfica

La cobertura geográfica del presente plan corresponde al área de influencia del proyecto, es decir, las áreas en las cuales se ejecutarán las labores de rehabilitación del tramo



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

comprendido entre Cañasgordas – Manglar – Cativo, de la Unidad Funcional 2.2 y su infraestructura asociada (ZODME).

### 10.3.1.3 Etapas del proyecto vinculadas al análisis de riesgos

En el Capítulo 2. Descripción del Proyecto, se describen en detalle las etapas y actividades del proyecto; sin embargo, a continuación se presenta una descripción general de las etapas utilizadas para el análisis de riesgo.

**Tabla 10-2 Etapas del proyecto consideradas para el análisis de riesgos**

ETAPA	ACTIVIDAD	DEFINICIÓN
Preconstructiva	Información y atención a la comunidad	Definición de canales de comunicación entre la administración municipal, la empresa y la comunidad, implementación de las oficinas de atención al usuario fijas y móviles, reuniones con la comunidad, publicidad mediante medios de comunicación, buzones satelitales, procesos de acta de vecindad entre otros. Implementación de los servicios de atención al usuario, ambulancias, servicio de grúa, carrotaller, postes s.o.s., etc., los cuales estarán presentes durante la duración de la concesión.
	Contratación mano de obra	Consiste en la vinculación de todas las personas requeridas por el constructor para la ejecución de los trabajos.
Constructiva	Limpieza	Consiste en la remoción de basuras y elementos ajenos a la estructura de la vía en general para iniciar las actividades de rehabilitación establecidas.
	Fresado	Actividad de retirar un parcial o totalmente la carpeta asfáltica deteriorada para obtener un nuevo perfil longitudinal que sea óptimo para extender una nueva carpeta asfáltica de reemplazo.
	Escarificación capa granular	Remoción parcial de la superficie dañada de la capa granular que es el soporte del pavimento, con el fin de eliminar el material superior que ha perdido sus propiedades de nivelación y soporte.
	Reconformación capa granular	Adición de material granular en reemplazo de aquel que ha perdido sus propiedades y fue retirado en la escarificación. Se emplea para esta actividad una mezcla de material nuevo y seleccionado procedente del escarificado. Incluye además humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final de la capa granular
	Imprimación	Proceso mediante el cual se hace la aplicación de un material asfáltico en forma plana sobre la superficie de la capa granular con el objeto de endurecer la superficie, impermeabilizarla, revertir y pegar las partículas sueltas, facilitar el mantenimiento, cerrar los espacios y promover la adherencia con la primera capa de mezcla asfáltica que se colocará sobre ella.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

ETAPA	ACTIVIDAD	DEFINICIÓN
	Extensión de carpeta asfáltica	Suministro de productos bituminosos, mezclas elaboradas, suministradas y compactadas en obra, de acuerdo con lo exigido en la especificación.
	Movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción	Se refiere al transporte y funcionamiento de todos los equipos y maquinaria, que tienen que ver con las actividades varias de la adecuación del área de intervención y construcción, así como también el transporte de materiales de construcción.
	Manejo de sobrantes	Consiste en el transporte de material sobrante de la escarificación y fresado y de los aprovechamientos forestales; además de la adecuación y disposición en zodme.
	Señalización y demarcación definitiva	Realización de la demarcación de los carriles, señalización vertical y estructuras de contención y demás elementos necesarios para garantizar la seguridad vial.
	Desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área	Una vez finalizadas la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de equipos y a la limpieza y adecuación final para entregar la vía a la operación normal.
Cierre	Cierre de actividades sociales y ambientales	Se refiere al cierre de oficinas de atención a la comunidad, cierre de todas las manifestaciones ciudadanas presentadas, levantamiento de las actas de vecindad de cierre en el área de influencia directa, cierre de los acuerdos pactados en las actas de compromiso realizadas, informe final de los proyectos productivos realizados, restablecimiento o mejoramiento de las condiciones socioeconómicas iniciales de las unidades sociales trasladadas. Adicionalmente contempla el cierre y liquidación de todos los procesos ambientales en curso con las autoridades ambientales.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016.

#### 10.3.1.4 Análisis del riesgo

##### 10.3.1.4.1 Metodología

La metodología desarrollada por Consultoría Colombiana S.A. para el análisis de riesgos del presente plan tuvo en consideración los elementos expuestos por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE en la Resolución 004/09 (Metodologías de Análisis de Riesgo, Documento Soporte Guía para Elaborar Planes de Emergencia y Contingencias) y la Guía Técnica Colombiana GTC 45. Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional. Gestión, Principios y Proceso (ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2004).

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

#### **10.3.1.4.1.1 Identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia y/o presencia de una amenaza**

Una amenaza se describe como la fuente de daño potencial o situación con potencial para causar una pérdida (ICONTEC, 2004). La fuente de dicho daño puede ser un fenómeno y/o una actividad humana o natural que tiene el potencial de causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social, económica y/o la degradación ambiental (EIRD, Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, 2004). Un evento amenazante se considera cómo la manifestación final de la amenaza, que genera los efectos adversos.

##### **10.3.1.4.1.1.1 Identificación de amenazas**

La identificación de las amenazas para el área de influencia del plan se desarrolló mediante la caracterización socioambiental del área y el análisis de las etapas y actividades del proyecto; a través de estas, se identificaron las potenciales amenazas externas (del medio hacia el proyecto) e internas (del proyecto hacia el medio) que se podrían presentar durante el desarrollo de las actividades.

##### **10.3.1.4.1.1.2 Consolidación de los Escenarios del Riesgo**

La consolidación de los escenarios de riesgo tiene como objetivo determinar qué elementos serían vulnerables a sufrir efectos adversos por la manifestación de una amenaza. Para esto, se identificaron tanto los elementos vulnerables del proyecto, cómo los elementos de los medios que potencialmente podrían afectarse por contingencias durante la construcción del proyecto.

##### **10.3.1.4.1.1.3 Estimación de la probabilidad de ocurrencia**

Se relaciona con la cantidad de veces por unidad de tiempo que el evento amenazante se puede manifestar alterando las condiciones operativas del proyecto y/o el entorno. Una vez identificadas las amenazas, se realizó la estimación de su probabilidad de ocurrencia en función de la escala que se muestra en la Tabla 10-3.

**Tabla 10-3 Escala de probabilidad de ocurrencia de las amenazas**

Puntos	Grado	Probabilidad	Descripción	Ocurrencia casos
4	Muy Alta	Frecuente	Posibilidad de ocurrencia muy alta, reiterativamente	Más de 1 evento al mes
3	Alta	Probable	Posibilidad de ocurrencia alta, se presenta alguna veces	Hasta 1 evento cada 6 meses
2	Baja	Ocasional	Posibilidad de ocurrencia baja, se presenta esporádicamente	Hasta 1 evento al año
1	Muy Baja	Remoto	Posibilidad de ocurrencia baja, se presenta en forma excepcional	Hasta 1 caso cada 5 años

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

#### 10.3.1.4.1.2 Identificación y análisis de la vulnerabilidad

La vulnerabilidad corresponde a la predisposición de sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, ambientales, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos peligrosos (artículo 4º Ley 1523 de 2012).

La vulnerabilidad se asocia directamente con las consecuencias que tiene la manifestación del evento amenazante sobre los elementos vulnerables; en la Tabla 10-4 se muestran los niveles establecidos por la metodología para la clasificación de las consecuencias.

##### 10.3.1.4.1.2.1 Niveles de consecuencias

Los niveles de consecuencia o vulnerabilidad se evaluaron de forma independiente en diferentes ámbitos: los efectos potenciales a la integridad física, los efectos económicos, ambientales y sociales (se involucró la imagen institucional y percepción sobre la empresa en el análisis). En la Tabla 10-4 se muestran los criterios utilizados.

**Tabla 10-4 Criterios para la calificación de vulnerabilidad**

Nivel	Puntos	Descripción de elementos vulnerables			
		Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Materiales*	Imagen
Muy alto	5	Una o Más fatalidades	Contaminación irreparable	Catastrófica > o = 20%	Internacional
Alto	4	Incapacidad permanente (Parcial o total)	Contaminación mayor	Grave Entre el 10% y el 20%	Nacional
Medio	3	Incapacidad temporal (>1 día)	Contaminación localizada	Severo Entre el 5% y el 10%	Regional
Bajo	2	Lesiones leves	Efecto menor o leve	Importante Entre el 3% y el 5%	Local
Muy Bajo	1	Ninguna lesión	Ningún efecto	Marginal < 3%	Al interior de la empresa

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2015, adaptado de (ECOPETROL, Dirección de Responsabilidad Integral, 2008).\* Porcentajes con relación al presupuesto total de la obra a ejecutar.

##### 10.3.1.4.1.2.2 Nivel de amenaza

El nivel de amenaza hace referencia a la relación entre la probabilidad de ocurrencia de un evento amenazante y las consecuencias potenciales del mismo sobre los elementos vulnerables. Para identificar el nivel de amenaza se aplicó la Ecuación 1.

##### Ecuación 1 Estimación del nivel de amenaza

$$\left( \frac{\text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}}{16} \right) \times 100 = \text{Nivel de Amenaza}$$

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

Con el fin de interpretar los resultados de la ecuación anterior, se realizó una categorización de los niveles de amenaza, dando como resultados los cinco (5) niveles mostrados en la Tabla 10-5.

**Tabla 10-5 Niveles de amenaza**

Nivel	Puntos	Descripción
Muy alto	5	Amenazas con muy alta probabilidad de ocurrencia y consecuencias altamente significativas. Valores entre el 81% y el 100%
Alto	4	Amenazas con alta probabilidad de ocurrencia y consecuencias significativas. Valores entre el 61% y el 80%
Medio	3	Amenazas con probabilidad moderada de ocurrencia y consecuencias moderadas. Valores entre el 36% y el 60%
Bajo	2	Amenazas con probabilidad baja de ocurrencia y consecuencias baja. Riesgo entre el 11% y el 35%
Muy Bajo	1	Amenazas con probabilidad muy baja de ocurrencia y sin consecuencias. Valores menores o iguales al 10%

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

#### 10.3.1.4.1.2.3 Nivel de exposición

Finalmente para determinar el nivel de riesgo se tuvo en cuenta el nivel de exposición entre las amenazas y los elementos vulnerables. Los rangos establecidos para este se presentan en la Tabla 10-6.

**Tabla 10-6 Criterios para calificar la exposición**

Nivel de exposición		
Clasificación		Descripción
4	Permanente	Continuamente. Los elementos vulnerables se pueden ver expuestos de forma prolongada a las amenazas del área
3	Frecuente	Los elementos vulnerables se pueden ver expuestos varias veces y por cortos periodos de tiempo a las amenazas del área.
2	Ocasional	Los elementos vulnerables se pueden ver expuestos alguna vez y por cortos periodos de tiempo a las amenazas presentes en el área.
1	Esporádico	Los elementos vulnerables se ven expuestos de forma fortuita a las amenazas del área.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2015, adaptado de (ECOPETROL, 2012)

#### 10.3.1.4.1.2.4 Análisis de nivel de riesgo

Con el fin de categorizar los escenarios de riesgo identificados, se utilizó el nivel de amenaza y el nivel de exposición para identificar el nivel de riesgo que representa cada escenario, aplicando la relación que se muestra en la Tabla 10-7.

La categorización de los diferentes escenarios de riesgo permitió establecer el marco para desarrollar los lineamientos para la reducción del riesgo y las medidas a tener presente para el manejo de un eventual incidente.

**Tabla 10-7 Determinación del nivel de riesgo**

Nivel De Amenaza		Nivel De Exposición			
		Permanente	Frecuente	Ocasional	Esporádico
		4	3	2	1
Muy alto	5	MA	A	A	M
Alto	4	A	A	M	B
Medio	3	M	M	B	MB
Bajo	2	B	B	MB	MB
Muy Bajo	1	MB	MB	MB	MB

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016 de (ECOPETROL, Dirección de Responsabilidad Integral, 2008).

Los resultados se analizaron según los niveles de riesgo que se listan en la Tabla 10-8.

**Tabla 10-8 Definición del nivel de riesgo**

Nivel	Interpretación
Muy Alto	Riesgo intolerable para asumir, requiere buscar alternativa y decide la Gerencia si se desarrolla o no la actividad.
Alto	Si se decide realizar la actividad, deberá implementarse previamente un tratamiento especial en cuanto al nivel de control (Demostrar control de riesgo). Gerencia involucrada en decisión e investigación de incidentes.
Medio	Se deben tomar medidas para reducir el riesgo a niveles razonablemente prácticos, debe demostrarse el control del riesgo.
Bajo	Discutir y gestionar mejora de los sistemas de control y de calidad establecidos (permisos, ATS, procedimientos, lista de chequeo, responsabilidades y competencias, EPP, etc.).
Muy Bajo	Riesgo muy bajo, usar sistemas de control y calidad establecidos.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016 Modificado de (ECOPETROL, 2012).

#### 10.3.1.4.2 Identificación y clasificación de amenazas

De acuerdo al contexto geográfico, social y ambiental del área de influencia del proyecto se elaboró una lista potencial los eventos amenazantes y se clasificaron de acuerdo al origen de los mismos:

- **Amenazas de origen interno (endógenas):** Son las amenazas que se pueden presentar por el desarrollo de las actividades (rutinarias, no rutinarias y de emergencia<sup>8</sup>) relacionadas con la ejecución del proyecto que tienen el potencial de afectar tanto la integridad del personal que hace parte del proyecto, cómo a la comunidad asentada en el área de influencia, la infraestructura física del proyecto

<sup>8</sup> De acuerdo a la norma OHSAS 18002:2008 (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2008) los procesos de identificación de peligros podrían partir del análisis de ese tipo de actividades. Las actividades rutinarias son las que se realizan frecuentemente y que adicionalmente están directamente relacionadas con el desarrollo del objeto social de la empresa. Las no rutinarias se realizan inusualmente en ocasiones por que son poco relevantes, no están relacionadas con el objeto social de la empresa o definitivamente son de una frecuencia irregular, esto quiere decir que no son cíclicas, no están determinadas cronológicamente y no obedecen a una condición o necesidad prevista por la empresa (ARL Sura, 2015). La emergencia se considera una situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una compañía, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo (SNGRD, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres).



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

y/o las características bióticas y/o abióticas comprendidas en el área de influencia del proyecto.



- **Amenazas de origen externo (exógenas):** Son las amenazas ocasionadas por factores externos al proyecto que podrían afectar tanto la integridad del personal que hace parte del proyecto cómo la infraestructura del mismo.

#### 10.3.1.4.2.1 Amenazas internas

En la Tabla 10-9 se presentan las amenazas internas identificadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

**Tabla 10-9 Amenazas endógenas**

Amenaza	Evento Amenazante	Consolidado Eventos Amenazantes		Descripción
		ID*		
Falla eléctrica	Incendios / Explosiones	A.	Incendios / Explosiones	Un incendio o una explosión se pueden producir por la combustión de líquidos, gases o materiales combustibles que entran en contacto con una fuente de energía inicial.
	Accidentes laborales			El evento se podría presentar por el inadecuado manejo, almacenamiento o disposición de sustancias inflamables o combustibles durante la etapa de construcción. Adicionalmente podría presentarse por la manipulación inadecuada de plantas de energía eléctrica o cortos circuitos en las redes del sistema eléctrico.
Falla mecánica	Derrames	B.	Derrames	Un derrame en la etapa de construcción podría presentarse por una falla mecánica en las unidades de almacenamiento de combustibles o aceites usados en la maquinaria, vehículos o unidades de generación eléctrica, o una falla en la manipulación, transporte o almacenamiento de dichos productos.
	Accidentes de tránsito			En la fase operativa se podría generar derrames de productos de terceros que usen la infraestructura vial, sin embargo dichos eventos deben ser atendidos principalmente por los propietarios de los productos.
	Accidentes laborales	C.	Accidentes laborales	De acuerdo al Decreto 1295 de 1994, un accidente de trabajo es: <i>“todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.</i>
Falla en la operación	Derrames			<i>Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo</i>

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

Amenaza	Evento Amenazante	Consolidado Eventos Amenazantes		Descripción
		ID*		
				<p>su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo.</p> <p>Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador”.</p> <p>Durante la fase constructiva se verán involucrados un número considerable de trabajadores entre personal calificado y no calificado que podría manipular o circular por áreas donde se esté operando maquinaria, equipos pesados y herramientas, lo cual incrementará la probabilidad de ocurrencia de este tipo de eventos.</p>
	Accidentes de tránsito	D.	Accidentes de tránsito	<p>De acuerdo al Decreto 056 de 2015, un accidente de tránsito es un “suceso ocurrido dentro del territorio nacional, en el que se cause daño en la integridad física o mental de una o varias personas, como consecuencia del uso de la vía por al menos un vehículo automotor”.</p> <p>Durante la construcción se requerirá la movilización y transporte de materiales, personal, equipos y maquinaria.</p>
	Accidentes laborales			

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016. \* ID: Corresponde a la simbología utilizada para la identificación de los elementos establecidos.

Se observa que diferentes amenazas pueden desencadenar los mismos eventos amenazantes; por esta razón se consolidaron los eventos amenazantes listados con los ID A, B, C y D.

#### 10.3.1.4.2.2 Amenazas externas

A continuación se describen las amenazas externas identificadas en el área de influencia del proyecto.

##### 10.3.1.4.2.2.1 Origen natural

###### ➤ Sismicidad (E):

El Mapa de Amenaza Sísmica (INGEOMINAS & UNAL, 2010), considera valores de PGA (cm/s<sup>2</sup>) en un rango desde 0 - 750 PGA. Para el área de estudio se tienen rangos desde 150 – 300 PGA, que corresponde a un grado de amenaza moderada a alta (Tabla 10-10). La Figura 10-1 muestra la correlación entre los rangos de valores de sismicidad y la

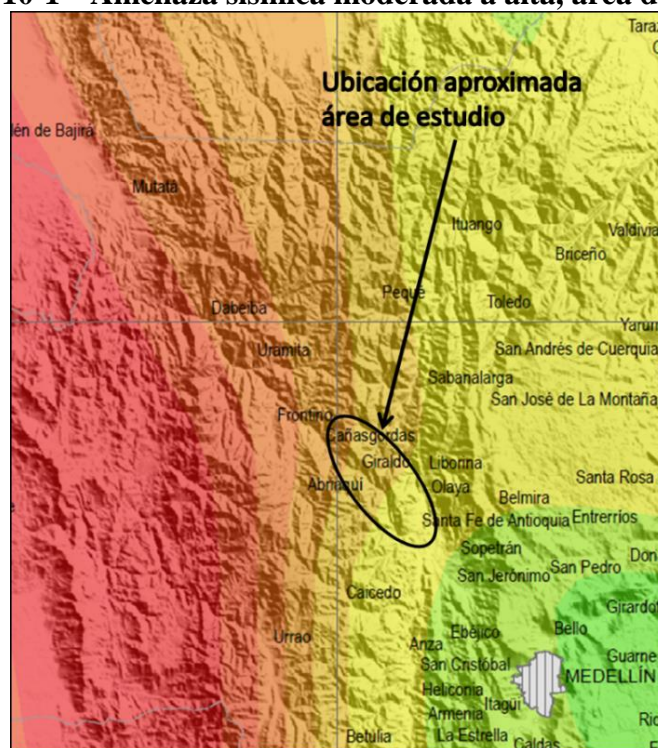
calificación de amenaza sísmica.

**Tabla 10-10 Amenaza por sismicidad**

Amenaza sísmica		Peso
Muy baja	<50 PGA (cm/s <sup>2</sup> )	1
Baja	50 – 100 PGA (cm/s <sup>2</sup> )	2
Moderada	100 – 150 PGA (cm/s <sup>2</sup> )	3
	150 – 200 PGA (cm/s <sup>2</sup> )	
	200 – 250 PGA (cm/s <sup>2</sup> )	
Alta	250 – 300 PGA (cm/s <sup>2</sup> )	4
	300 – 400 PGA (cm/s <sup>2</sup> )	
Muy alta	> 450 PGA (cm/s <sup>2</sup> )	5

Fuente: (SICAT1, 2010)

**Figura 10-1 Amenaza sísmica moderada a alta, área de estudio**



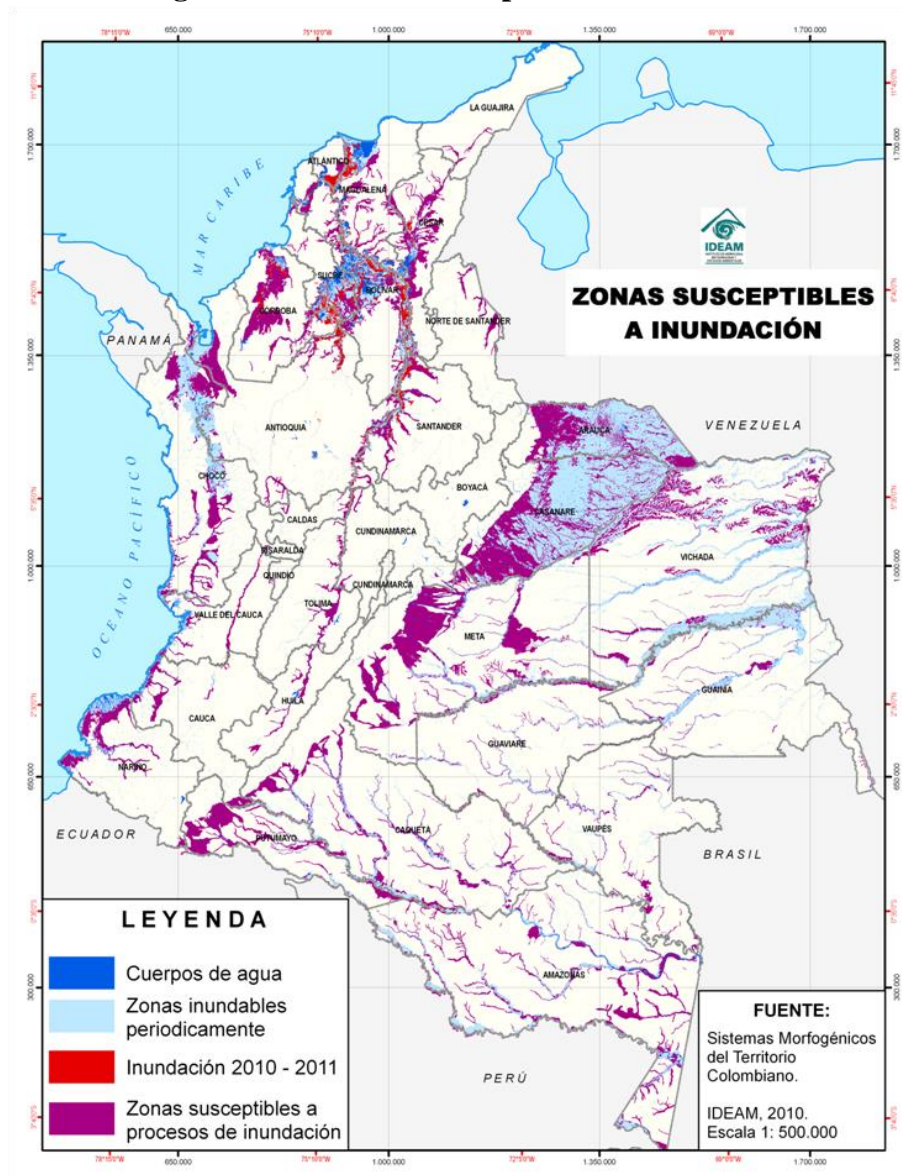
Fuente: (SICAT1, 2010)

➤ Inundación (F):

El proceso de definición de las áreas que presentan amenaza de inundación se realizó a partir de la información contenida en el Sistema de Información Ambiental de Colombia - SIAC, de acuerdo a sus mapas de zonas susceptibles a inundación y a información del evento climático de la niña durante los años 2010 y 2011.

El área de influencia la constituyen zonas que no son susceptibles a procesos de inundación en inmediaciones al tramo (Cañasgordas – Manglar - Cativo). A su vez, no se presentan zonas inundadas durante los fenómenos climáticos de la niña en 2010 y 2011. De acuerdo a lo anterior se puede determinar una amenaza baja al fenómeno de inundación (Figura 10-2).

**Figura 10-2 Zonas Susceptibles a Inundación**



Fuente: Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC, IDEAM, 2010.

➤ **Procesos de remoción en masa (G):**

De acuerdo con el Mapa de Amenaza por Remoción en Masa de Colombia (IGAC, SIG-OT, 2012), el área de estudio se localiza en una zona de alta concentración de deslizamientos y



otros procesos y es evaluada con Amenaza Muy Alta por fenómenos de remoción en masa, Figura 10-3. Específicamente en esta vía, es común encontrar grandes taludes inestables y de actividad reciente, que requieren seguimiento permanente sobre la vía, especialmente en épocas de lluvias, debido a su alta susceptibilidad a movimientos en masa de grandes dimensiones que pueden ocasionar desde taponamientos en la vía hasta afectar vidas humanas.

**Figura 10-3 Amenaza Muy Alta por Remoción en Masa, área de estudio**



Fuente: (Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, 2012)

➤ **Tormentas eléctricas (H):**

Debido a su ubicación geográfica Colombia es uno de los países con mayor actividad de tormentas eléctricas en el mundo. Mediciones realizadas con diferentes sistemas de detección y localización de rayos en Colombia han permitido estudiar las variaciones espaciales y temporales del fenómeno y comprobar que en general la actividad de tormentas eléctricas tiende a ser mayor en la región tropical que en otros lugares.

En condiciones meteorológicas excelentes, la atmósfera transporta una carga neta positiva, lo cual implica una correspondiente carga negativa sobre el suelo. Se acostumbra asignar al

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

suelo un potencial eléctrico cero. Las mediciones del potencial eléctrico de la atmósfera indican que éste aumenta con la altura, lo cual se denomina gradiente de potencial; igualmente, este gradiente se incrementa con fenómenos de bruma, niebla o nubes y puede producir rupturas eléctricas atmosféricas, una chispa eléctrica o relampagueo. Como consecuencia, en regiones que presentan buen tiempo la diferencia de potencial entre la Tierra y las capas atmosféricas ionizadas de gran conductividad, ubicadas de 50 km y a mayor altura, es de cientos de miles de voltios.

El mecanismo de sustentación del campo eléctrico atmosférico está basado en la actividad de tormentas y por tanto, este campo es un proceso y no una condición de la atmósfera. Las nubes convectivas de tormenta (cumulonimbus), son los generadores eléctricos que producen cargas eléctricas de ambas polaridades, como una distribución típica. A fin de conocer y caracterizar el comportamiento de la actividad eléctrica atmosférica de una región, fue aceptado y utilizado un parámetro universal que se denomina Nivel Ceráunico<sup>9</sup>.

Los niveles ceráunicos se definen como el número de días al año en que se reporta un rayo, por lo tanto el máximo valor que se reporta es 365. Son un parámetro antiguo que no permite cuantificar la magnitud de un evento electromagnético como lo es una tormenta eléctrica, refiriéndose únicamente a la medición de los días en que estos eventos se presentan; siendo algo subjetivo y general, que no precisa tampoco el sitio exacto en el cual se presenta el evento. Para precisar más acerca de los fenómenos naturales en estudio, se define el parámetro de densidad de descargas a Tierra.

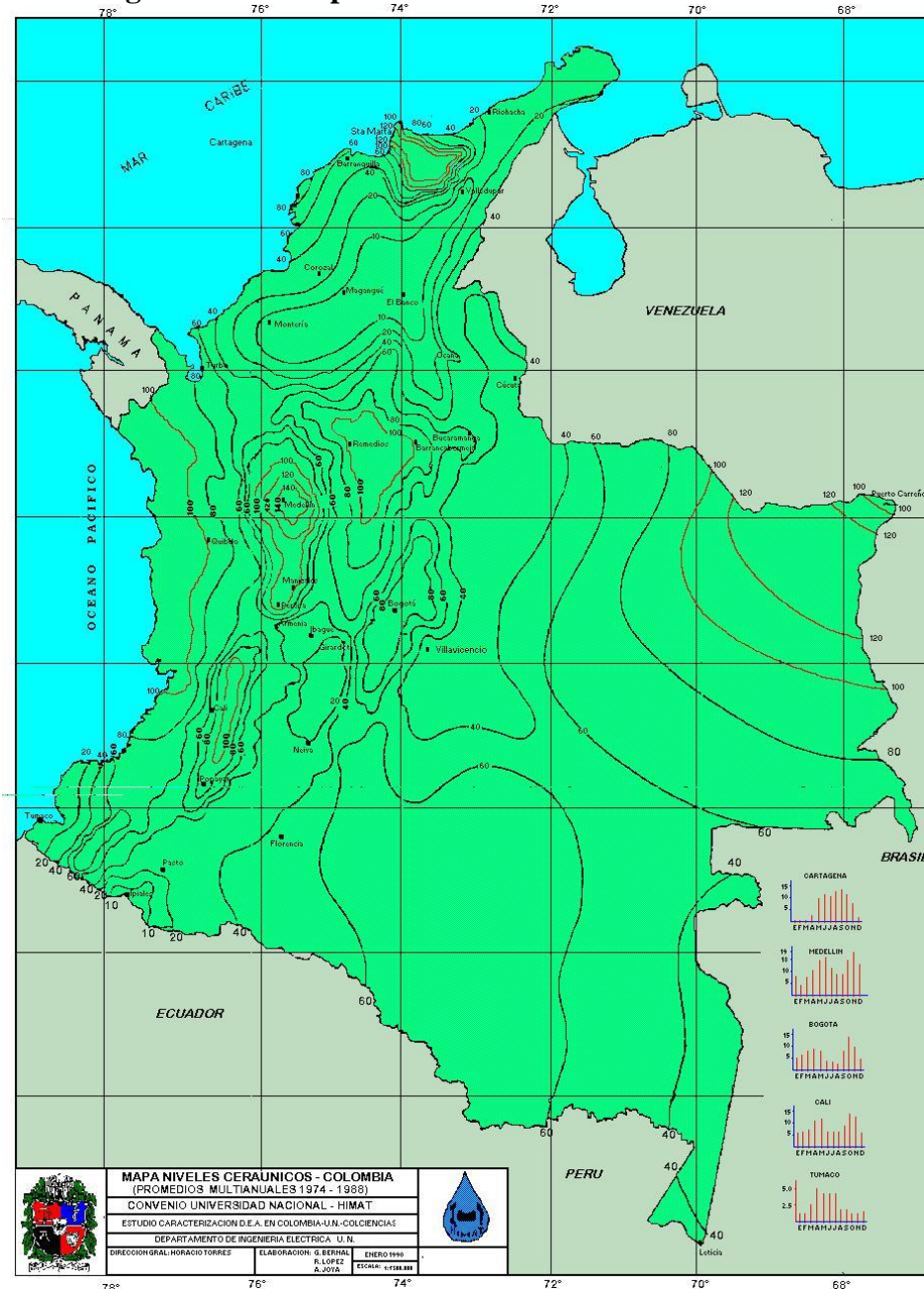
Las líneas isoceráunicas son indicadores de medición de una área concreta que determinan diferentes zonas por donde aparecen las tormentas eléctricas, la Figura 10-4, muestra el mapa de niveles ceraúnicos en Colombia, para el periodo de 1977 a 1988.

La ocurrencia de la actividad eléctrica atmosférica durante el año, varía considerablemente tanto de una región a otra, como también de un mes a otro, esto debido a la influencia de varios factores como: el relieve, elevación, latitud, distribución de tierras y mares, radiación solar, pero principalmente por los efectos originados debido a la circulación y sistemas sinópticos de la atmósfera.

<sup>9</sup> BERNAL G. Germán. TORRES Horacio. et al. Avances en el Conocimiento de Descargas Eléctricas Atmosféricas en Colombia para Aplicaciones en Ingeniería. Universidad Nacional. Bogotá, 1990.



**Figura 10-4 Mapa de Niveles Ceráunicos de Colombia**



Fuente: UNAL – HIMAT, 1990.

Según reportes de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), no se registran eventos de tormentas eléctricas para el departamento de Antioquia en el área de estudio del proyecto (UNGRD, 2015) .

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

➤ Riesgo biológico (I):

El riesgo biológico hace referencia a la probabilidad de que el personal expuesto sufra picaduras o mordeduras por el encuentro y/o perturbación de animales venenosos y/o ponzoñosos que pueden estar presentes en el lugar de trabajo.

En la zona en donde se encuentra la vía se reporta la presencia probable de invertebrados y vertebrados que pueden ocasionar este tipo de accidentes. Dentro del grupo de invertebrados, se incluyen a las arañas, escorpiones, ácaros, garrapatas, ciempiés, milpiés e insectos que pueden picar e inyectar veneno a través de determinadas partes de su boca o con un aguijón (MSD, 2012) y a través de los cuales inyectan toxinas que pueden ocasionar graves alergias en los humanos, potencialmente mortales si no se brinda el tratamiento médico oportuno y adecuado. Por otro lado, se puede contraer enfermedades como el dengue y chikungunya, causada por un virus transmitido por mosquitos como *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, insectos muy comunes en los países tropicales. Por ejemplo, según el Instituto Nacional de Salud, para el año 2014 se registraron 6157 casos de chikungunya en Antioquia, en los municipios de Cañasgordas y Giraldo, no se registraron casos de esa enfermedad para ese año.

En cuanto a los vertebrados, se reporta la presencia potencial de serpientes venenosas, pertenecientes a las familias Viperidae y Elapidae que pueden ocasionar mordeduras con inyección de veneno, el cual puede llegar a causar pérdida de miembros y la muerte.

➤ Incendios Forestales (J):

Los incendios forestales se definen como el fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales combustibles en bosques, selvas y otro tipo de zonas con vegetación son consumidos en forma incontrolada por el fuego, y cuya quema no estaba prevista.

Para realizar un análisis de la vulnerabilidad de las coberturas de la zona de estudio a este fenómeno, se tuvo como base la información obtenida y consolidada por el Instituto de estudios ambientales y meteorología (IDEAM), para el país desde los años 2002 a 2010.

Para el año 2002 para el departamento de Antioquia se reportaron 150 a 200 incendios forestales que afectaron unas 100 hectáreas y para el año 2010 que es el último año con registros se reportaron unos 300 eventos afectando un área de 1000 a 2000 hectáreas aproximadamente.

Para el área de estudio los incendios forestales y su afectación se evaluó teniendo en cuenta las coberturas que tengan mayor vulnerabilidad a este fenómeno, las cuales pertenecen a los boques y áreas seminaturales identificadas en el área, estas coberturas representan el 14,25% (62,03 ha) del área total del proyecto, estos ecosistemas se encuentran muy intervenidos y fragmentados llegando a perder casi que por completo la continuidad.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

De acuerdo a esto se puede determinar que la amenaza por incendios forestales es baja.

#### **10.3.1.4.2.2.2 Origen antrópico**

Las amenazas antrópicas se atribuyen a la acción humana directa sobre elementos de la naturaleza y/o de la sociedad. En este sentido, son generadas por las comunidades y las organizaciones sociales que hacen parte del área de influencia del proyecto Autopistas al Mar-1, unidad funcional 2.2, localizadas en las unidades territoriales de los municipios Cañasgordas, Giraldo y Santa Fe de Antioquia, del sector Suroeste del departamento de Antioquia.

A continuación se definen y describen las amenazas que se considera se pueden presentar en el desarrollo del proyecto Autopista al Mar-1.

##### ➤ Invasión del derecho de vía (K)

En algunas de las propiedades identificadas en el área de influencia directa, se desarrollan actividades con fines comerciales y de servicios principalmente restaurantes, estaderos, condominios y hoteles por el desarrollo del turismo en esta zona.

Las actividades constructivas de rehabilitación no requieren intervención de zonas aledañas a la vía, razón por la cual no se prevén alteraciones en zonas aledañas al derecho de vía, ni se presentará la compra de predios o reasentamiento de población.

Por lo anterior y dadas las condiciones de la zona, existe probabilidad frente a la invasión del derecho de vía por parte de habitantes del sector para la ubicación de establecimientos comerciales de tipo formal e informal, por considerar oportuno el suministro de bienes y servicios durante el proyecto.

##### ➤ Multicriminalidad (L)

Una de las formas de criminalidad se manifiesta a través de hechos de terrorismo, definido este, como la planeación y ejecución de actos violentos que pongan en peligro la vida, la integridad física y psicológica, y la libertad de las personas, con el ánimo de ocasionar pánico a la sociedad, para llamar la atención, ser conocidos y temidos. En este sentido, se evidencia que en el departamento de Antioquia para el año 2013, de 620 casos registrados a nivel nacional, el 17% se presentaron en el departamento de Antioquia, ocupando el segundo lugar a nivel nacional con esta problemática<sup>10</sup>.

Otra de las situaciones relacionadas con este fenómeno, incumbe a las extorsiones, al

<sup>10</sup> Barco P., J. N. H. & Arana C., J. E. (2014). Comportamiento de la criminalidad en Colombia, 2013. Revista Criminalidad, 56 (2): 11-33.

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

respecto, para el año 2013, se presentaron en el departamento de Antioquia 553 extorsiones, representando el primer lugar a nivel nacional con esta condición<sup>11</sup>.

En la Tabla 10-11 se relacionan los crímenes presentados en los municipios del área de influencia durante los años 2013 y 2014, donde se destacan los hurtos y los desplazamientos de población hacia estos municipios, situación generada por las diferentes formas de crimen existente en la región. De igual forma, se evidencia que las cifras registradas para el año 2014 disminuyeron en un 28% en el municipio de Giraldo y en un 67% en Cañasgordas; caso contrario ocurrió en el municipio de Santa Fe de Antioquia donde los hechos de violencia incrementaron en un 66%. No obstante, son estos municipios los que registran un mayor número de eventos relacionados con desplazamiento de población. Es de resaltar que en las unidades territoriales de los municipios del área de influencia directa no se presentaron acciones subversivas, ni masacres, extorsiones, secuestros, acciones subversivas, minas antipersona, ni masacres.

**Tabla 10-11 Crímenes presentados en el área de influencia durante los años 2013 y 2014**

Situaciones presentadas	Cañasgordas		Giraldo		Santa Fe de Antioquia	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Extorsiones	0	0	0	0	1	0
Secuestros	0	0	0	0	0	1
Número de acciones subversivas	0	0	0	0	0	0
Hurtos	11	1	3	4	9	37
Victimas minas antipersona	0	0	0	0	1	0
Desplazados municipio receptor	90	46	16	2	31	27
Masacres	0	0	0	0	0	0
Atentados terroristas	0	0	2	0	1	0
<b>Total</b>	101	47	21	6	43	65

Fuente: Departamento Nacional de Planeación, 2015. Adaptado por Consultoría Colombiana S.A.

Por lo anterior y dadas las condiciones sociopolíticas de la zona, existe probabilidad que se presenten eventos que incrementen las condiciones de delincuencia común, en eventos tales como asaltos o robos, sabotaje, secuestros, paros cívicos, entre otros, durante las actividades de rehabilitación de la vía Autopista al Mar -1, Unidad Funcional 2.2 (Cañasgordas – Manglar – Cativo), que pueden llegar a entorpecer las actividades de su ejecución.

#### ➤ Acciones de protesta social (M)

De acuerdo con la información recolectada en las páginas web de los municipios del área

<sup>11</sup> Op cit, Volumen 56.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

de influencia directa, se identificó que en el municipio de Giraldo en el año 2014 se realizaron marchas en contra de la minería ilegal<sup>12</sup>. Por su parte, en el municipio de Santa Fe de Antioquia se presentaron marchas en contra de la minería ilegal y como indignación a la violación y tortura de una niña. En el municipio de Cañasgordas, no se registraron protestas sociales por parte de los grupos sociales existentes en la zona. En la Tabla 10-12 se presenta el resumen de las protestas sociales registradas en el área de influencia del proyecto.

**Tabla 10-12 Protestas sociales registradas en los municipios del área de influencia.**

Municipio	Situación presentada	Fecha	Fuente
Giraldo	Marchas en contra de la minería ilegal	2014	<a href="http://www.elcolombiano.com/historico/en_el_occidente_la_mineria_ilegal_no_quiere_dar_tregua-DXEC_291200">http://www.elcolombiano.com/historico/en_el_occidente_la_mineria_ilegal_no_quiere_dar_tregua-DXEC_291200</a> . Consultado el 29 de febrero de 2016.
Santa Fe de Antioquia	Marcha en el parque Juan Esteban Zamarra para sentar su posición en contra de la minería en la zona de la vía que conduce al municipio de Anzá, especialmente en la vereda La Noque, sobre la margen izquierda del río Cauca”	2014	<a href="http://www.elcolombiano.com/historico/santa_fe_de_antioquia_protesta_hoy_por_la_mineria_en_la_region">http://www.elcolombiano.com/historico/santa_fe_de_antioquia_protesta_hoy_por_la_mineria_en_la_region</a>
	Marcha en repudio por la violación, tortura y asesinato de una niña de 3 años.	2007	<a href="http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-3563925">http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-3563925</a>

Fuente: Consulta páginas web, Consultoría Colombiana, 2016.

Durante las actividades de rehabilitación de la Unidad Funcional 2.2 (Cañasgordas – Manglar – Cativo) del Proyecto Autopista al Mar 1 se pueden presentar conflictos o diferencias relacionadas con el desarrollo propio de las actividades constructivas. Asimismo, por la contratación de mano de obra local, la adquisición de bienes y/o servicios, el incumplimiento de compromisos generados por parte del Concesionario con la comunidad, entre otros. No se identificó información relacionada con bloqueos en las vía Autopista al Mar por el desarrollo de la Concesión.

#### 10.3.1.4.3 Probabilidad de Ocurrencia de las Amenazas

Para la calificación de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas identificadas para el proyecto, se utilizaron los conceptos técnicos elaborados en el marco del estudio e información secundaria y se aplicaron las categorías planteadas en la Tabla 10-13.

Vale la pena recalcar que se presenta una incertidumbre considerable principalmente en la estimación de probabilidad de las amenazas internas relacionadas con Incendios / Explosiones, Derrames, Accidentes laborales y Accidentes de tránsito debido a la ausencia de una base de datos a nivel nacional, regional o sectorial.

<sup>12</sup> Tomado de: [http://www.elcolombiano.com/historico/en\\_el\\_occidente\\_la\\_mineria\\_ilegal\\_no\\_quiere\\_dar\\_tregua-DXEC\\_291200](http://www.elcolombiano.com/historico/en_el_occidente_la_mineria_ilegal_no_quiere_dar_tregua-DXEC_291200). Consultado el 29 de febrero de 2016.



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

A las amenazas identificadas se les asignó un puntaje, que califica la mayor o menor probabilidad de ocurrencia. Entre más alta sea la calificación de la probabilidad, mayor será la posibilidad de que se materialice el evento amenazante y se vean afectados los elementos vulnerables (Tabla 10-13).

**Tabla 10-13 Calificación de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas**

Id*	Amenaza	Probabilidad de ocurrencia		
A.	Incendios / Explosiones	1	Muy Baja	Remoto
B.	Derrames	1	Muy Baja	Remoto
C.	Accidentes laborales	4	Muy Alta	Frecuente
D.	Accidentes de tránsito	4	Muy Alta	Frecuente
<b>ORÍGEN NATURAL</b>				
E.	Sismicidad	3	Alta	Probable
F.	Inundación	1	Muy Baja	Remoto
G.	Procesos de Remoción en Masa	4	Muy Alta	Frecuente
H.	Tormentas eléctricas	2	Baja	Ocasional
I.	Riesgo biológico	4	Muy Alta	Frecuente
J.	Incendios Forestales	2	Baja	Ocasional
<b>ORÍGEN ANTRÓPICO</b>				
K.	Invasión del derecho de vía	2	Baja	Ocasional
L.	Multicriminalidad	3	Alta	Probable
M.	Acciones de protesta social	2	Baja	Ocasional

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

#### 10.3.1.4.4 Identificación de Elementos Vulnerables

Para desarrollar el análisis de riesgos se identificaron de acuerdo a las etapas del proyecto los procesos, la infraestructura asociada y la que se construirá en el área de influencia directa del proyecto. Así mismo se identificaron elementos expuestos en el ámbito ambiental y sociocultural.

Dichos elementos se evaluaron debido a que podrían llegar a ser afectados en caso de manifestarse algunos de los eventos amenazantes. A continuación, en la Tabla 10-14, Tabla 10-15, Tabla 10-16 se listan y describen los elementos en riesgo involucrados en el análisis.

**Tabla 10-14 Etapas generales del proyecto en riesgo**

Id	Etapas	Descripción
1.	Preconstrucción	Estas actividades se encuentran descritas en el capítulo 2.
2.	Construcción	
3.	Cierre	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

**Tabla 10-15 Elementos del ambiente en riesgo**

<b>Id</b>	<b>Etapas</b>	<b>Descripción</b>
<b>5.</b>	Cuerpos de agua	Los cuerpos de agua tanto superficiales, como subterráneos podrían verse afectados en el caso de presentarse un derrame de combustibles o sustancias químicas.
<b>6.</b>	Fauna	Las especies de fauna podrían verse afectadas en caso de derrame de combustibles, sustancias químicas, incendios o explosiones. La afectación dependerá de la capacidad de las especies en particular para reaccionar ante la presencia del evento amenazante y de la magnitud del evento como tal.
<b>7.</b>	Cobertura vegetal	La cobertura vegetal en el área de influencia del proyecto podría verse afectada en el caso de que se manifiesten eventos amenazantes como derrames, incendios y/o explosiones considerables. La afectación dependerá de la magnitud de los eventos.
<b>8.</b>	Suelos	<p>La estructura y la composición del suelo se pueden ver afectadas por la manifestación de eventos amenazantes como derrames de combustibles o sustancias químicas, principalmente en las áreas circundantes a las vías por las que transitarían los camiones que realizarán el transporte, o en zonas destinadas al almacenamiento en los campamentos durante la fase constructiva.</p> <p>Durante la fase operativa se puede presentar afectación del suelo dado pérdida de contención de productos transportados por los usuarios de las vías.</p>
<b>9.</b>	Aire	Las condiciones atmosféricas locales del área pueden verse afectadas por la manifestación de eventos amenazantes como por ejemplo el aumento en la emisión de material particulado de la región, o la consecuente alteración de las condiciones del aire por la presencia de un incendio de magnitudes considerables. Adicionalmente podría presentarse dispersión de sustancias químicas en caso de un eventual derrame o fuga.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

**Tabla 10-16 Elementos socioculturales en riesgo**

<b>Id</b>	<b>Etapas</b>	<b>Descripción</b>
<b>10.</b>	Vida y Salud Humana	En el marco del análisis de riesgos es el elemento de mayor importancia. En esta categoría se consideran principalmente las afectaciones a la integridad de terceros en el área de influencia directa e indirecta. Así mismo, se involucra en el análisis la exposición de los trabajadores y las potenciales consecuencias ante los eventos amenazantes.
<b>11.</b>	Infraestructura, bienes y servicios de la comunidad.	En esta categoría se agrupan todos los elementos que son considerados de importancia para la comunidad de la región; incluyendo tanto infraestructura para la prestación de servicios básicos a la comunidad, como elementos propios de sus actividades económicas o culturales.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

#### **10.3.1.4.5 Identificación de los escenarios de riesgo**

De acuerdo a los eventos amenazantes (internos y amenazas externas) y los elementos vulnerables descritos anteriormente, en la Tabla 10-17 y Tabla 10-18 se presentan los escenarios de riesgo identificados (celdas resaltadas en azul) para las amenazas internas y externas respectivamente.

 <b>ANI</b> Agencia Nacional de Infraestructura	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>	 <b>Devimar</b>
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

**Tabla 10-17 Escenarios de riesgo identificados para las amenazas endógenas**

ELEMENTOS VULNERABLES		AMENAZAS INTERNA			
		A.	B.	C.	D.
		Incendios / Explosiones	Derrames	Accidentes laborales	Accidentes de tránsito
1.	Preconstrucción	1.A.	1.B.	1.C.	1.D.
2.	Construcción	2.A.	2.B.	2.C.	2.D.
3.	Cierre	3.A.	3.B.	3.C.	3.D.
5.	Cuerpos de agua	5.A.	5.B.	5.C.	5.D.
6.	Fauna	6.A.	6.B.	6.C.	6.D.
7.	Cobertura vegetal	7.A.	7.B.	7.C.	7.D.
8.	Suelos	8.A.	8.B.	8.C.	8.D.
9.	Aire	9.A.	9.B.	9.C.	9.D.
10.	Vida y Salud Humana	10.A.	10.B.	10.C.	10.D.
11.	Infraestructura, bienes y servicios de la comunidad.	11.A.	11.B.	11.C.	11.D.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

**Tabla 10-18 Escenarios de riesgo identificados para las amenazas exógenas**

ELEMENTOS VULNERABLES		AMENAZAS EXTERNAS							
		NATURALES					ANTRÓPICAS		
		E.	F.	G.	H.	I.	K.	L.	M.
		Sismicidad	Inundación	Procesos de Remoción en Masa	Tormentas eléctricas	Riesgo biológico	Invasión del derecho de vía	Multi-criminalidad	Acciones de protesta social
1.	Preconstrucción	1.E.	1.F.	1.G.	1.H.	1.I.	1.K.	1.L.	1.M.
2.	Construcción	2.E.	2.F.	2.G.	2.H.	2.I.	2.K.	2.L.	2.M.
3.	Cierre	3.E.	3.F.	3.G.	3.H.	3.I.	3.K.	3.L.	3.M.
5.	Cuerpos de agua	5.E.	5.F.	5.G.	5.H.	5.I.	5.K.	5.L.	5.M.
6.	Fauna	6.E.	6.F.	6.G.	6.H.	6.I.	6.K.	6.L.	6.M.
7.	Cobertura vegetal	7.E.	7.F.	7.G.	7.H.	7.I.	7.K.	7.L.	7.M.
8.	Suelos	8.E.	8.F.	8.G.	8.H.	8.I.	8.K.	8.L.	8.M.
9.	Aire	9.E.	9.F.	9.G.	9.H.	9.I.	9.K.	9.L.	9.M.
10.	Vida y Salud Humana	10.E.	10.F.	10.G.	10.H.	10.I.	10.K.	10.L.	10.M.
11.	Infraestructura, bienes y servicios de la comunidad.	11.E.	11.F.	11.G.	11.H.	11.I.	11.K.	11.L.	11.M.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

#### 10.3.1.4.6 Evaluación de la vulnerabilidad y nivel de amenaza

En la Tabla 10-19 se observa la calificación asignada para los criterios de vulnerabilidad para cada uno de los escenarios de riesgo identificados. Adicionalmente, en la misma tabla se muestran los resultados del nivel de amenaza. Para esto se aplicó la Ecuación 11-1 utilizando los valores de probabilidad. Los resultados se categorizaron de acuerdo a la Tabla 10-19.

**Tabla 10-19 Evaluación de la vulnerabilidad y resultados del nivel de amenaza**

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	VULNERABILIDAD				PROBABILIDAD	NIVEL DE AMENAZA			
			Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Materiales	Imagen		Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Materiales	Imagen
Preconstrucción	D.1	Accidentes de tránsito	4	1	1	3	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	E.1	Sismicidad y tectonismo	3	1	1	1	3	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
	F.1	Inundación	1	1	1	1	1	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
	G.1	Amenaza Geotécnica	4	1	1	3	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	I.1	Riesgo Biológico	4	1	1	1	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Bajo
	L.1	Multicriminalidad	3	1	1	1	3	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
	M.1	Acciones de protesta social	2	1	1	1	2	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Construcción	A.2	Incendios / Explosiones	4	1	1	3	1	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
	B.2	Derrames	2	1	1	1	1	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
	C.2	Accidentes laborales	4	1	1	3	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	D.2	Accidentes de tránsito	4	1	1	2	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Medio
	E.2	Sismicidad y tectonismo	4	1	1	1	3	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
	F.2	Inundación	2	1	1	1	1	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
	G.2	Amenaza Geotécnica	3	1	1	1	4	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
Construcción	H.2	Tormentas eléctricas	2	1	1	1	2	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	I.2	Riesgo Biológico	4	1	1	1	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Bajo
	J.2	Incendios Forestales	3	1	1	2	2	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
	L.2	Multicriminalidad	1	1	1	1	3	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	M.2	Acciones de protesta social	2	1	1	1	2	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Cierre	B.3	Derrames	1	3	1	3	1	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
	C.3	Accidentes laborales	4	1	1	3	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	D.3	Accidentes de tránsito	4	1	1	1	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Bajo
	I.3	Riesgo Biológico	4	1	1	3	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO		
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL		
	VERSIÓN 0.0		

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	VULNERABILIDAD				PROBABILIDAD	NIVEL DE AMENAZA			
			Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Materiales	Imagen		Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Materiales	Imagen
	L.3	Multicriminalidad	4	1	1	1	3	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
Cuerpos de agua	B.5	Derrames	1	3	1	3	1	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
Fauna	A.6	Incendios / Explosiones	1	1	1	3	1	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
	B.6	Derrames	1	2	1	3	1	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
Cobertura vegetal	A.7	Incendios / Explosiones	1	1	1	2	1	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
	B.7	Derrames	1	2	1	3	1	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
Suelos	A.8	Incendios / Explosiones	1	2	1	2	1	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
	B.8	Derrames	1	3	1	3	1	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
	G.8	Amenaza Geotécnica	2	2	2	1	4	Medio	Medio	Medio	Bajo
Aire	A.9	Incendios / Explosiones	1	1	1	2	1	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
Vida y Salud Humana	A.10	Incendios / Explosiones	4	1	1	3	1	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
	B.10	Derrames	1	1	1	3	1	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
	C.10	Accidentes laborales	4	1	1	3	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	D.10	Accidentes de tránsito	4	1	1	3	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	E.10	Sismicidad y tectonismo	3	1	1	1	3	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
	G.10	Amenaza Geotécnica	4	1	1	3	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	H.10	Tormentas eléctricas	4	1	1	3	2	Medio	Bajo	Bajo	Medio
	I.10	Riesgo Biológico	4	1	1	3	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	L.10	Multicriminalidad	1	1	1	1	3	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Infraestructura, bienes y servicios de la comunidad.	A.11	Incendios / Explosiones	1	1	1	2	1	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
	B.11	Derrames	1	1	1	4	1	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
	D.11	Accidentes de tránsito	1	1	1	1	4	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	E.11	Sismicidad y tectonismo	1	1	1	1	3	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	G.11	Amenaza Geotécnica	1	1	1	2	4	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
	L.11	Multicriminalidad	1	1	1	1	3	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	M.11	Acciones de protesta social	1	1	1	1	2	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

#### 10.3.1.4.7 Resultados del análisis de exposición

El nivel de exposición de los elementos vulnerables a las amenazas determina finalmente el nivel de riesgo para cada uno de los escenarios. De acuerdo a los parámetros establecidos anteriormente, en la Tabla 10-20 se presentan los resultados obtenidos para la valoración de la exposición para cada escenario.

**Tabla 10-20 Calificación del nivel de exposición**

AMENAZA		EXPOSICIÓN	
		Categoría	Descripción
<b>Amenazas endógenas</b>			
A.	Incendios / Explosiones	1 Esporádico	La exposición de los elementos vulnerables a este tipo de amenaza será de forma esporádica. La manifestación de un incendio o una explosión no controlada se estima que en el peor escenario se presente de forma ocasional, por ende la exposición de los elementos vulnerables sería en el peor de los escenarios 1 vez al año.
B.	Derrames	2 Ocasional	Un derrame generado por el transporte o manipulación de productos peligrosos para el uso en la construcción del proyecto se estima que podría presentarse cada cinco años. Adicionalmente los productos utilizados en general serán transportados y almacenados en volúmenes reducidos, considerándose que el diesel o la gasolina, serían lo más utilizados.  De acuerdo a esto, la exposición de los elementos vulnerables (comunidad, ambiente, infraestructura e imagen) sería de forma ocasional, presentándose alguna vez y por cortos periodos de tiempo.
C.	Accidentes laborales	4 Permanente	El personal involucrado en la construcción del proyecto estará constantemente expuesto a amenazas por la operación de maquinaria, equipos y herramientas que pueden generar accidentes laborales por su mala manipulación, por fallas tecnológicas o por omisión de los procedimientos e instructivos para su manipulación.
D.	Accidentes de tránsito	4 Permanente	El uso de vehículos para la movilización de personal, maquinaria e insumos será constante durante la fase de construcción. Por esta razón los elementos vulnerables, principalmente personas, e infraestructura, estarán expuestos a este tipo de amenaza de forma permanente.
<b>Amenazas exógenas</b>			
<b>Origen natural</b>			
E.	Sismicidad	1 Esporádico	La sismicidad para el área de estudio tiene una probabilidad moderada a alta, sin embargo estos eventos se desarrollan en periodos muy cortos de tiempo lo que genera una baja exposición a la amenaza.
F.	Inundación	2 Ocasional	La amenaza por inundación se presenta principalmente en los paisajes de planicie aluvial, en cercanías a los cauces de los principales ríos y quebradas, estas inundaciones se dan en épocas de lluvias intensas y continuas. De acuerdo a esto, se consideró que los elementos vulnerables, principalmente en las zonas aledañas a los cauces pueden verse expuestos algunas veces y por cortos periodos de tiempo a la amenaza asociado a la poca presencia de cuerpos de agua que presenten riesgo para los elementos vulnerables.
G.	Amenaza geotécnica	3 Frecuente	El área de influencia se caracteriza por deslizamientos activos y de gran magnitud sobre la vía; su nivel de exposición es frecuente dado el grado de actividad y magnitud de las zonas inestables a lo largo de la vía.
H.	Tormentas eléctricas	2 Ocasional	De acuerdo al mapa de niveles Ceraúnicos de la Universidad Nacional

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

AMENAZA		EXPOSICIÓN	
		Categoría	Descripción
			(1990) en el área del proyecto se podrían presentar tormentas 40 días al año, por lo tanto los elementos vulnerables se podrían ver expuestos alguna vez y por cortos periodos de tiempo a la amenaza.
I.	Riesgo biológico	4 Permanente	La intervención directa sobre las coberturas vegetales durante las diferentes fases de la construcción (antes, durante y después) genera un alto riesgo de entrar en contacto con animales que pueden picar o morder a los trabajadores. Esto, ya que las coberturas son usadas como refugio y luego de la eliminación o intervención de hábitats, se desplazan hacia lugares cercanos en busca de refugios; es en este momento en el que aumenta el riesgo para poblaciones aledañas y, principalmente, para los trabajadores.
J	Incendio Forestal	2 Ocasional	La posibilidad de incendios forestales en el área de estudio es muy baja, sin embargo, uno de los componentes que se vería directamente afectado, es la fauna presente en el área de estudio, ya que utilizan muchas coberturas como refugio y hábitat. Y las especies que son menos móviles difícilmente podrían sobrevivir a un incendio, como las ranas, algunas tortugas y reptiles y los nidos de aves.
<b>Origen antrópico</b>			
K.	Invasión del derecho de vía	4 Permanente	Se considera que la servidumbre del proyecto estará de forma continua expuesta a la invasión con fines habitacionales o productivos, lo que será favorecido por la ausencia de control evidenciada en este sentido por las autoridades locales.
L.	Multicriminalidad	2 Ocasional	La multicriminalidad está asociada con homicidios, robos a mano armada, extorsiones, masacres, atentados terroristas, entre otros. Dicha amenaza es latente en toda el área de influencia, con mayor exposición en los municipios de Santa Fe de Antioquia y Cañasgordas, los cuales registran cifras altas de homicidios y vandalismo. Las obras de rehabilitación podrían incentivar acciones criminales en el área y ser consideradas una amenaza para la maquinaria, equipos y personal que labore en el proyecto.
M.	Acciones de protesta social	1 Esporádico	Las acciones de protesta social se pueden presentar por inconformidad de la comunidad del área de influencia, de las organizaciones sociales existentes en la zona y/o por parte de los trabajadores durante las actividades de rehabilitación del proyecto, situaciones que pueden repercutir en un cese de actividades o retrasos en la ejecución del proyecto. Se puede presentar de manera esporádica, dada la magnitud de las obras a realizar.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

#### 10.3.1.4.8 Resultado del análisis de riesgo

Para desarrollar la valoración del riesgo, se tuvieron presente los criterios establecidos anteriormente de acuerdo a los niveles de amenaza y exposición. En la Tabla 10-21 se presentan los resultados de dicha valoración.

**Tabla 10-21 Calificación del nivel de riesgo**

ELEMENTO	AMENAZA	NIVEL DE AMENAZA	NIVEL DE RIESGO
----------	---------	------------------	-----------------



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>		
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>		
	<b>VERSIÓN 0.0</b>		

/ ETAPA VULNERABLE			Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Materiales	Imagen		Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Materiales	Imagen
Preconstrucción	D.1	Accidentes de tránsito	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
	E.1	Sismicidad y tectonismo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	F.1	Inundación	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	2	MB	MB	MB	MB
	G.1	Amenaza Geotécnica	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	3	A	B	B	A
	I.1	Riesgo Biológico	Muy alto	Bajo	Bajo	Bajo	4	MA	B	B	B
	L.1	Multicriminalidad	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	2	B	MB	MB	MB
	M.1	Acciones de protesta social	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
Construcción	A.2	Incendios / Explosiones	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	B.2	Derrames	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	C.2	Accidentes laborales	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
	D.2	Accidentes de tránsito	Muy alto	Bajo	Bajo	Medio	4	MA	B	B	M
	E.2	Sismicidad y tectonismo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	1	B	MB	MB	MB
	F.2	Inundación	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	2	MB	MB	MB	MB
	G.2	Amenaza Geotécnica	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	3	A	B	B	B
	H.2	Tormentas eléctricas	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	2	MB	MB	MB	MB
	I.2	Riesgo Biológico	Muy alto	Bajo	Bajo	Bajo	4	MA	B	B	B
	J.2	Incendios Forestales	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	2	B	MB	MB	MB
	L.2	Multicriminalidad	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	2	MB	MB	MB	MB
	M.2	Acciones de protesta social	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
Cierre	B.3	Derrames	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	C.3	Accidentes laborales	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
	D.3	Accidentes de tránsito	Muy alto	Bajo	Bajo	Bajo	4	MA	B	B	B
	I.3	Riesgo Biológico	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
	L.3	Multicriminalidad	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	2	M	MB	MB	MB
Cuerpos de agua	B.5	Derrames	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
Fauna	A.6	Incendios / Explosiones	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO</b>		
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>		
	<b>VERSIÓN 0.0</b>		

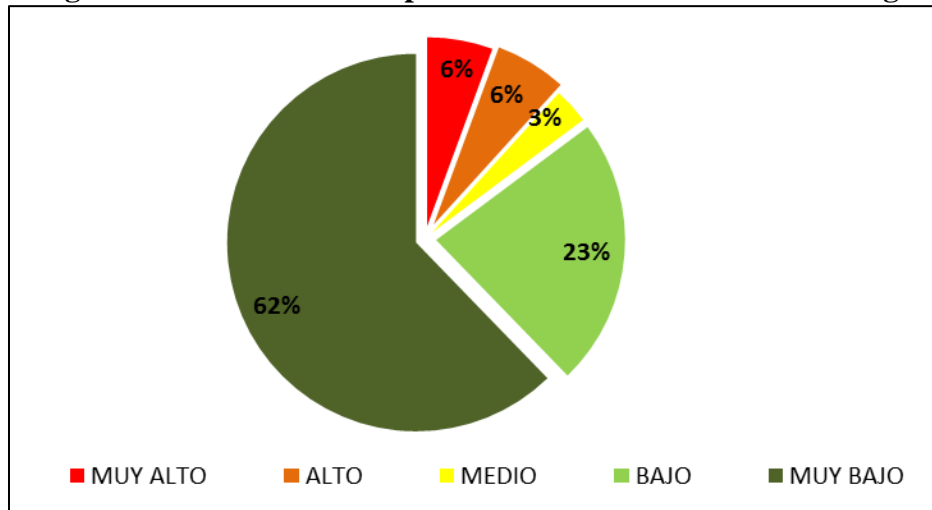
ELEMENTO / ETAPA VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	NIVEL DE AMENAZA				EXPOSICIÓN	NIVEL DE RIESGO			
			Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Materiales	Imagen		Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Materiales	Imagen
Cobertura vegetal	B.6	Derrames	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	A.7	Incendios / Explosiones	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	B.7	Derrames	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
Suelos	A.8	Incendios / Explosiones	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	B.8	Derrames	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	G.8	Amenaza Geotécnica	Medio	Medio	Medio	Bajo	3	M	M	M	B
Aire	A.9	Incendios / Explosiones	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
Vida y Salud Humana	A.10	Incendios / Explosiones	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	B.10	Derrames	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	C.10	Accidentes laborales	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
	D.10	Accidentes de tránsito	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
	E.10	Sismicidad y tectonismo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	G.10	Amenaza Geotécnica	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	3	A	B	B	A
	H.10	Tormentas eléctricas	Medio	Bajo	Bajo	Medio	2	B	MB	MB	B
	I.10	Riesgo Biológico	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
	L.10	Multicriminalidad	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	2	MB	MB	MB	MB
Infraestructura, bienes y servicios de la comunidad.	A.11	Incendios / Explosiones	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	B.11	Derrames	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	D.11	Accidentes de tránsito	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	4	B	B	B	B
	E.11	Sismicidad y tectonismo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	G.11	Amenaza Geotécnica	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	3	B	B	B	M
	L.11	Multicriminalidad	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	2	MB	MB	MB	MB
	M.11	Acciones de protesta social	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

En la

Figura 10-5 se observa la distribución porcentual de los escenarios y niveles de riesgo analizados. Se evidencia que el 85% de los escenarios se localizaron con un nivel de riesgo muy bajo o bajo.

**Figura 10-5 Distribución porcentual de los escenarios de riesgo**





Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2015

Del 6% de los escenarios que se calificaron bajo un nivel de riesgo muy alto, se identificó para lesiones personales las amenazas de Accidentes laborales, Accidentes de tránsito y Riesgo biológico debido a su potencial de generar fatalidades, a la alta o muy alta probabilidad de manifestación y a la exposición permanente del personal a este tipo de eventos.

No se identificaron escenarios bajo esta categoría para daño ambiental, pérdidas económicas y afectación a la imagen de la compañía.

Entre el 6% de los escenarios calificados con un nivel de riesgo alto, se observa para lesiones personales cuatro escenarios asociados a la alta probabilidad de manifestación de amenaza geotécnica y riesgo biológico. Adicional, se identificaron escenarios relacionados con la afectación a la imagen corporativa bajo esta categoría de riesgo, que corresponden a la amenaza de Riesgo biológico, amenaza geotécnica, accidentes de tránsito y laborales dado que esto implicaría la inexistencia, o deficiencia en la aplicación de protocolos de respuesta, y afectaría las estadísticas HSEQ de la compañía.

En el nivel de riesgo medio se ubicó un escenario para lesiones personales en la cual la amenaza geotécnica se presenta como detonante que genere este nivel de riesgo para el escenario de lesiones personales, daño al medio ambiente, pérdidas económicas o materiales e imagen de la compañía. Esta afectación se da principalmente en el componente suelos y en la posible afectación de infraestructura, bienes y servicios de la comunidad.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

De acuerdo a los principales riesgos identificados, las amenazas con potencial de generar riesgos Muy Altos y Altos corresponden a accidentes laborales, seguidos por Riesgo Biológico, amenaza geotécnica y accidentes de tránsito. Por lo cual se deben diseñar e implementar medidas orientadas hacia la seguridad vial e industrial durante el proceso de construcción. Entre las medidas de tránsito, se debe contemplar la señalización y demarcación adecuada de las áreas intervenidas, con el fin de evitar daños principalmente sobre el personal y terceros. Adicionalmente, se debe capacitar al personal con relación a la adecuada atención de los riesgos biológicos y reforzar las áreas que puedan verse vulnerables a remoción en masa.

### 10.3.2 REDUCCIÓN DEL RIESGO

#### 10.3.2.1 Estructura de respuesta

##### 10.3.2.1.1 Clasificación de las emergencias

Las emergencias se pueden clasificar en función de la gravedad según los criterios presentados en la Tabla 10-22.

**Tabla 10-22 Clasificación de las emergencias**

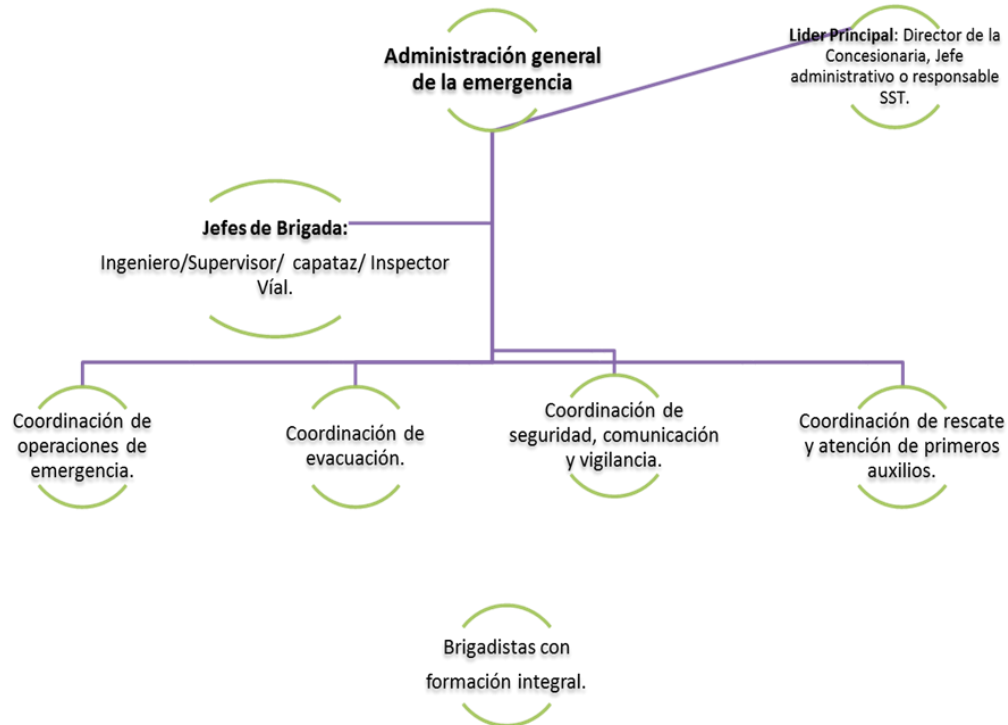
Clasificación de la emergencia	Descripción
Conato de emergencia	Situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección de la dependencia o sección. Esta será controlada por el personal propio de la compañía y no deberá requerir apoyo externo.
Emergencia parcial	Emergencia que para ser controlada requiere la intervención del grupo operativo de emergencias del sector y los efectos generados por la emergencia no trascienden el lugar de ocurrencia de la misma. Debe ser atendida por el personal de la compañía y no requiere apoyo externo.
Emergencia general	Situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y la ayuda de medios de socorro y salvamento externos.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016 adaptado de (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1998)

##### 10.3.2.1.2 Estructura básica para el comando de las emergencias

El Plan de emergencias contempla los riesgos propios de la actividad que se desarrolle y de acuerdo a la caracterización de los riesgos propios de la concesionaria. En esa medida, el organigrama establecido para la atención de las emergencias se crea para atender de forma oportuna y eficiente la ocurrencia de eventos, estandarizando un sistema de respuesta que sirva como lineamiento para el proyecto (Figura 10-6).

**Figura 10-6 Organigrama Plan de Emergencias**



Fuente: DEVIMAR, 2015.



### 10.3.2.1.3 Responsabilidades

#### 10.3.2.1.3.1 Responsabilidades generales

De acuerdo al esquema general para la atención de emergencias en el marco del proyecto en la Tabla 10-23 se referencian las potenciales responsabilidades generales de los grupos de apoyo.

**Tabla 10-23 Responsabilidades en la atención de emergencias**

Grupo	Responsabilidades
Gerente / Director de la Concesionaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobar el “Plan de Emergencia” específico del Proyecto.</li> <li>Asignar los recursos para la implementación del “Plan de Emergencia”.</li> <li>Verificar la implementación del “Plan de Emergencia”.</li> </ul>
Responsable de seguridad y salud en el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, seleccionar y coordinar la capacitación de los integrantes de las Brigadas en los riesgos específicos de los proyectos.</li> <li>Definir las funciones de los miembros de la Brigada y del personal de apoyo, involucrando personal interdisciplinario de la organización.</li> <li>Definir y coordinar la señalización y demarcación de los Puntos de Encuentro y Rutas de Evacuación en las oficinas y obra, verificando que sean seguras y suficientes en área y localización para albergar al</li> </ul>

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Grupo	Responsabilidades
	personal evacuado. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar y divulgar el Sistema de Administración de la Emergencias.</li> <li>• Programar, coordinar y evaluar los simulacros de Emergencias.</li> <li>• Divulgar al personal de apoyo, los lineamientos establecidos en el presente documento y verificar que se realice la inspección del área después de la emergencia para garantizar la seguridad posterior al evento.</li> </ul>
Ingenieros Supervisores Inspectores Coordinadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en los simulacros, capacitaciones y entrenamientos</li> <li>• Permitir que su personal a cargo participe en las actividades programadas para la brigadas de emergencia</li> <li>• Atender y acatar las solicitudes del administrador general de la emergencia</li> <li>• Corregir actos inseguros o condiciones sub estándar que puedan llevar a generar una emergencia en unificación de criterio con el personal de SASS (Salvamento y rescate)</li> </ul>
Personal asistencial y brigadistas	<b>ANTES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccionar las áreas y equipos para el control de emergencias.</li> <li>• Capacitar a los demás compañeros de labores.</li> <li>• Realizar entrenamiento en los procedimientos establecidos.</li> </ul>
	<b>DURANTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender el llamado de emergencia en forma inmediata.</li> <li>• Verificar la emergencia reportada.</li> <li>• Activar el plan de emergencia.</li> </ul>
	<b>DESPUÉS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar inspecciones de verificación.</li> <li>• Organizar en conjunto con la brigada el restablecimiento y reposición de protecciones (reubicación de equipos y elementos para el control de emergencias).</li> <li>• Realizar el mantenimiento a los equipos utilizados en el control de la emergencia.</li> </ul>

Fuente: Devimar, 2015.

### 10.3.2.1.3.2 Responsabilidades específicas

El proceso de administración y control de la emergencia se adapta a la magnitud de la misma y a sus riesgos. A continuación se relaciona en la Tabla 10-24 el rol de cada uno de los integrantes del plan de emergencia.



**Tabla 10-24 Responsabilidades en la atención de emergencias**

Grupo	Responsabilidades						
<b>Comité de crisis</b> <table border="1" data-bbox="245 1711 597 1892"> <tr> <td>Principal:</td><td>Director Concesionaria</td></tr> <tr> <td>Alternó 1:</td><td>Residente y/o supervisor HS</td></tr> <tr> <td>Alternó 2:</td><td>Director Administrativo</td></tr> </table>	Principal:	Director Concesionaria	Alternó 1:	Residente y/o supervisor HS	Alternó 2:	Director Administrativo	Son las personas de la dirección que tienen poder de decisión y consecución de recursos que apoya al administrador de la emergencia.
Principal:	Director Concesionaria						
Alternó 1:	Residente y/o supervisor HS						
Alternó 2:	Director Administrativo						



 Agencia Nacional de Infraestructura	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	



Grupo	Responsabilidades						
<p><b>Líder primera respuesta</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Principal:</td><td>Responsable del área</td></tr> <tr> <td>Alternativo 1:</td><td>Supervisor del área</td></tr> <tr> <td>Alternativo 2:</td><td>Capataz área</td></tr> </table>	Principal:	Responsable del área	Alternativo 1:	Supervisor del área	Alternativo 2:	Capataz área	<p>Es el responsable del área en donde se presenta la emergencia, las responsabilidades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detectar la anomalía del evento que ocurre.</li> <li>• Estimar los daños potenciales que pueden ocurrir.</li> <li>• Activar alerta parcial según su criterio o por unificación de criterio con el área SASS (Salvamento y rescate) y este a la vez le informa al A.G.E (administrador general de la emergencia).</li> <li>• Constituir las respuestas que se puede aplicar al evento.</li> <li>• Implementar la mejor respuesta.</li> <li>• Desarrollar esta respuesta de la mejor forma.</li> <li>• Evaluar el desarrollo.</li> </ul> <p>La responsabilidad de la comunicación directa con el administrador general de la emergencia vía telefónica es por parte del área de SASS.</p>
Principal:	Responsable del área						
Alternativo 1:	Supervisor del área						
Alternativo 2:	Capataz área						
<p><b>Administrador General de la Emergencia – AGE</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Principal:</td><td>Jefe operativo</td></tr> <tr> <td>Alternativo 1:</td><td>Supervisor operativo</td></tr> <tr> <td>Alternativo 2:</td><td>Supervisor HSE</td></tr> </table>	Principal:	Jefe operativo	Alternativo 1:	Supervisor operativo	Alternativo 2:	Supervisor HSE	<p>Es la persona competente en administración y manejo de crisis con conocimiento de emergencias y control. Puede ser Director de Obra, Supervisor HS, entre otros.</p> <p>Éste recibe la comunicación directa del personal SASS (Salvamento y rescate), por el medio de comunicación disponible según la hora y el lugar, sus principales responsabilidades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimar probables daños sin intervención de la brigada de apoyo.</li> <li>• Planear y decidir si hay necesidad de realizar un paro general de los trabajos.</li> <li>• Planear y decidir si hay necesidad de evacuar el frente de trabajo.</li> <li>• Tomar el control de la emergencia y en lo posible hacerse presente en el lugar para administrar personalmente la emergencia.</li> <li>• Apoyarse en los diferentes procedimientos operativos normalizados.</li> <li>• Decidir la convocatoria de ayuda externa como organismos de ayuda mutua, bomberos, cruz roja, brigadas de empresas vecinas, La convocatoria la hará la persona designada por la Concesionaria.</li> <li>• Notificar a los mandos superiores como Comité de Crisis.</li> <li>• Decidir la comunicación a las comunidades vecinas una vez evaluada la situación.</li> <li>• Mantener la comunicación para verificar que la totalidad del personal haya evacuado.</li> <li>• Apoyar la información para atender los medios de comunicación, si se requiere.</li> <li>• Facilitar la asignación de recursos para atender la emergencia</li> </ul>
Principal:	Jefe operativo						
Alternativo 1:	Supervisor operativo						
Alternativo 2:	Supervisor HSE						
<p><b>Comité para la atención de eventos viales con terceros</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Principal:</td><td>Director Concesionaria</td></tr> <tr> <td>Alternativo 1:</td><td>Ingeniero de operaciones</td></tr> <tr> <td>Alternativo 2:</td><td>Supervisor vial</td></tr> </table>	Principal:	Director Concesionaria	Alternativo 1:	Ingeniero de operaciones	Alternativo 2:	Supervisor vial	<p>Son las personas de la dirección que tienen poder de decisión y consecución de recursos que apoya al administrador de la emergencia.</p>
Principal:	Director Concesionaria						
Alternativo 1:	Ingeniero de operaciones						
Alternativo 2:	Supervisor vial						

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	



Grupo	Responsabilidades								
<p><b>Líder primera respuesta</b></p> <table border="1" data-bbox="243 554 602 682"> <tr> <td>Principal:</td><td>Coordinador de operaciones</td></tr> <tr> <td>Alternativo 1:</td><td>Supervisor vial</td></tr> <tr> <td>Alternativo 2:</td><td>Inspector vial</td></tr> </table>	Principal:	Coordinador de operaciones	Alternativo 1:	Supervisor vial	Alternativo 2:	Inspector vial	<p>Las responsabilidades del líder de la primera respuesta ante una alarma son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detectar la anomalía del evento que ocurre.</li> <li>• Estimar los daños potenciales que pueden ocurrir.</li> <li>• Activar alerta parcial según su criterio o por unificación de criterio con el área Asistencial médica y de respuestas</li> <li>• Constituir las respuestas que se puede aplicar al evento.</li> <li>• Implementar la mejor respuesta.</li> <li>• Desarrollar esta respuesta de la mejor forma.</li> <li>• Evaluar el desarrollo.</li> <li>• Garantizar los equipos necesarios para la atención de la emergencia.</li> </ul> <p>La responsabilidad de la comunicación directa con el administrador general de la emergencia será vía telefónica canalizando la información por medio del Centro de Control y Operaciones.</p>		
Principal:	Coordinador de operaciones								
Alternativo 1:	Supervisor vial								
Alternativo 2:	Inspector vial								
<p><b>Administrador general de la emergencia para eventos en la vía</b></p> <table border="1" data-bbox="224 1289 602 1572"> <tr> <td>Funcionario 1</td><td>Operadora Centro de Control</td></tr> <tr> <td>Funcionario 2</td><td>Inspector vial</td></tr> <tr> <td>Funcionario 3</td><td>Supervisor vial</td></tr> <tr> <td>Funcionario 4</td><td>Coordinador de operaciones</td></tr> </table>	Funcionario 1	Operadora Centro de Control	Funcionario 2	Inspector vial	Funcionario 3	Supervisor vial	Funcionario 4	Coordinador de operaciones	<p>Es la persona competente en administración y manejar el evento con conocimiento de emergencias y su respectivo control. Quien para el caso deberá ser uno de los integrantes del comité para la primera respuesta o del comité de crisis, supervisor HS, entre otros.</p> <p>Éste recibe la notificación y confirmación directa del personal que haya evidenciado el incidente al CCO, por el medio de comunicación disponible según la hora y el lugar.</p> <p>Sus principales responsabilidades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar El tipo de emergencia y ubicación.</li> <li>• Estimar probables daños sin la intervención de los grupos asistenciales.</li> <li>• Notificar al personal asistencial médico y al personal asistencial mecánico para la atención de heridos y la asistencia mecánica si se evidencian según confirmación</li> <li>• Planear y decidir si hay necesidad de realizar un paro general de la vía y los trabajos que realiza el personal de operación.</li> <li>• Planear y decidir si hay necesidad de evacuar algún área de trabajo.</li> <li>• Tomar el control de la emergencia y garantizar la presencia en el lugar para administrar personalmente la emergencia.</li> <li>• Apoyarse en los diferentes procedimientos operativos normalizados.</li> <li>• Decidir la convocatoria de ayuda externa como organismos de ayuda mutua, Policía, bomberos, entidades de apoyo y centros asistenciales, La convocatoria la hará la persona designada por la empresa.</li> <li>• Registrar la emergencia atendida.</li> <li>• Mantener la comunicación para verificar que la totalidad del personal haya sido atendido y evacuado.</li> <li>• Garantizar una vez finalizada la emergencia el flujo vehicular</li> <li>• Apoyar la información para atender los medios de comunicación, si</li> </ul>
Funcionario 1	Operadora Centro de Control								
Funcionario 2	Inspector vial								
Funcionario 3	Supervisor vial								
Funcionario 4	Coordinador de operaciones								

 Agencia Nacional de Infraestructura	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Grupo	Responsabilidades								
<p><b>Coordinación de operaciones de emergencias</b></p> <table border="1" data-bbox="224 617 602 869"> <tr> <td>Principal</td><td>Responsable del área</td></tr> <tr> <td>Alternó 1</td><td>Supervisor del frente</td></tr> <tr> <td>Alternó 2</td><td>Inspector de obra</td></tr> <tr> <td>Alternó 3</td><td>Representante COPASST</td></tr> </table>	Principal	Responsable del área	Alternó 1	Supervisor del frente	Alternó 2	Inspector de obra	Alternó 3	Representante COPASST	<p>se requiere.</p> <p>Esta persona es la responsable de la parte técnica en la corrección y control de la emergencia teniendo en cuenta y aplicando todas las medidas de seguridad. Debe estar capacitado en el manejo operacional y en control de emergencias.</p> <p>Sus responsabilidades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformar el equipo técnico con el perfil adecuado para la fuerza de tarea.</li> <li>• Mantener la comunicación directa con el administrador general de la emergencia.</li> <li>• Planificar las acciones necesarias para controlar la emergencia.</li> </ul> <p><i><b>Detecta</b></i> el evento no deseado o potencial de pérdidas.  <i><b>Estima</b></i> daños potenciales sin intervención.  <i><b>Constituye</b></i> varias respuestas para el control de la emergencia.  <i><b>Implementa</b></i> la mejor opción de las respuestas anteriores.  <i><b>Desarrolla</b></i> la acción.  <i><b>Evalúa</b></i> el proceso de control de la emergencia.</p> <p>Todo esto dando prioridad al G.A.M.E (Gente, Ambiente, Materiales, Equipos)</p>
Principal	Responsable del área								
Alternó 1	Supervisor del frente								
Alternó 2	Inspector de obra								
Alternó 3	Representante COPASST								
<p><b>Coordinación de logística</b></p> <table border="1" data-bbox="224 1283 602 1472"> <tr> <td>Principal</td><td>Coordinador de emergencia I</td></tr> <tr> <td>Alternó 1</td><td>Coordinador de emergencia II</td></tr> <tr> <td>Alternó 2</td><td>Jefe operativo de turno</td></tr> </table>	Principal	Coordinador de emergencia I	Alternó 1	Coordinador de emergencia II	Alternó 2	Jefe operativo de turno	<p>Es la persona encargada de proveer todos los equipos, los servicios y elementos que se requieren para el manejo de la emergencia como por ejemplo: Mangueras, botiquines, camillas, kit de emergencias, herramientas y alimentación e hidratación entre otros.</p> <p>Sus responsabilidades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer el área de trabajo de la brigada de emergencia.</li> <li>• Instaurar el puesto de administración de emergencia.</li> <li>• Suministrar todos los equipos necesarios para la comunicación. En caso de requerir de algún equipo que no se encuentre en el inventario, informarle al AGE.</li> <li>• Dotar y controlar todos los equipos que se requieren para la atención de la emergencia como elementos de protección respiratoria, protección química, herramientas necesarias para el control del evento.</li> <li>• Proveer toda la logística de alimentación, hidratación y transporte.</li> <li>• Establecer área de espera y designar una persona para recibir, inventariar recursos externos y suministrar los recursos que requiera el administrador de la emergencia para su control.</li> </ul>		
Principal	Coordinador de emergencia I								
Alternó 1	Coordinador de emergencia II								
Alternó 2	Jefe operativo de turno								
<p><b>Coordinación de seguridad</b></p> <table border="1" data-bbox="224 1734 602 1860"> <tr> <td>Principal</td><td>Supervisor de seguridad I</td></tr> <tr> <td>Alternó 1</td><td>Inspector de seguridad II</td></tr> </table>	Principal	Supervisor de seguridad I	Alternó 1	Inspector de seguridad II	<p>Es la persona más importante y con poder de decisión para permitir continuar con la tarea o suspender operaciones de acuerdo a la emergencia presentada.</p> <p>Sus responsabilidades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer, identificar y ponderar los peligros del evento y</li> </ul>				
Principal	Supervisor de seguridad I								
Alternó 1	Inspector de seguridad II								

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Grupo	Responsabilidades						
	<p>comunicar al administrador general de la emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar área y delimitar las respectivas zonas de trabajo como son: zona caliente, zona tibia y zona fría más los corredores de acceso y salidas de emergencia como también descontaminación.</li> <li>• Verificar el estado físico y mental del personal de tarea.</li> <li>• Registrar los nombres de las personas del grupo de tarea que entran al control de la emergencia teniendo en cuenta tiempo de trabajo, contacto visual, volumen de cilindros de aire de auto contenidos y la función del respondedor dentro de la emergencia.</li> <li>• Dar el visto bueno a las especificaciones técnicas y condiciones de los equipos, trajes y herramienta que se utilizará en el control.</li> <li>• Verificar el sistema de comunicación que se utilizará en el evento antes de que el equipo de tarea entre a la zona de riesgo.</li> <li>• Dar la aprobación al punto de no retorno de cada respondedor que utilice equipos de auto contenidos.</li> <li>• Constatar que el equipo de tarea tiene claro las responsabilidades del rol de cada persona y el objetivo encomendado.</li> <li>• Asegurar que se realice la retroalimentación de órdenes impartidas al equipo de tarea por el coordinador de operaciones.</li> <li>• Prohibir el ingreso de personas no autorizadas al área del evento.</li> <li>• Mantener comunicación directa con el administrador general de la emergencia.</li> <li>• La seguridad física por imperativo legal y reglamentario no puede dedicarse a otras funciones que no sean propias de seguridad que tiene legal y reglamentariamente atribuidas.</li> </ul>						
<p><b>Coordinación de atención médica y primeros auxilios</b></p> <table border="1" data-bbox="224 1339 602 1619"> <tr> <td>Principal</td><td>Personal asistencial médico-Jefe de brigada</td></tr> <tr> <td>Alternativo 1</td><td>Paramédico – Brigadista suplente</td></tr> <tr> <td>Alternativo II</td><td>Apoyo externo A.G.E.</td></tr> </table>	Principal	Personal asistencial médico-Jefe de brigada	Alternativo 1	Paramédico – Brigadista suplente	Alternativo II	Apoyo externo A.G.E.	<p>Es la persona responsable de organizar, planear y liderar la atención médica de la emergencia utilizando el personal capacitado de la empresa en primeros auxilios y los recursos externos.</p> <p>Sus responsabilidades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Designar el área de atención de personal afectado.</li> <li>• Asignar funciones</li> <li>• al personal de primeros auxilios y al personal externo que llegue a colaborar.</li> <li>• En caso de no contar con el personal requerido, informa al AGE para solicitar ayuda externa.</li> <li>• Hacer el TRIAGE y prestar atención a los heridos y afectados.</li> <li>• Llevar una estadística de las personas afectada para tener un control.</li> <li>• Solicitar el transporte de heridos en ambulancia o medios disponibles.</li> <li>• Asegurar que los pacientes remitidos reciban la atención adecuada en los diferentes centros de atención médica e informar de su estado y procedimientos realizados al coordinador de emergencias.</li> </ul> <p>Recuperar el nivel operacional de los suministros de emergencias establecidos en el plan.</p>
Principal	Personal asistencial médico-Jefe de brigada						
Alternativo 1	Paramédico – Brigadista suplente						
Alternativo II	Apoyo externo A.G.E.						
<p><b>Coordinación de comunicaciones externas</b></p> <table border="1" data-bbox="224 1839 602 1896"> <tr> <td>Principal</td><td>Director de la Concesionaria</td></tr> </table>	Principal	Director de la Concesionaria	<p>Es la persona autorizada para informar a los medios de comunicación, entidades gubernamentales y a la comunidad general sobre el desarrollo de la emergencia.</p>				
Principal	Director de la Concesionaria						

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Grupo		Responsabilidades
Alterno 1	Comunicadora social	Sus responsabilidades son: <ul style="list-style-type: none"><li>• Mantener informados a los medios de comunicación sobre el desarrollo del evento, cuando se requiera.</li><li>• Organizar y difundir los medios necesarios para suministrar la información relacionada con el control de la emergencia: boletines informativos, ruedas de prensa e indicaciones a la comunidad entre otros.</li><li>• Mantener informado a las autoridades, organismos estatales y gobierno sobre el desarrollo de la emergencia y la afectación de la misma como lo es: número de lesionados, impacto a la comunidad y al ambiente, como también la causa de la emergencia.</li><li>• Decidir en qué tiempo actualiza y da a conocer una nueva información sobre el desarrollo de la emergencia.</li><li>• Informar el término de emergencia.</li><li>• Debe facilitar la información pertinente a las entidades competentes para llevar a cabo la investigación, ocurrencia y prevención de futuros eventos.</li></ul>
Alterno II	Director de operaciones	
<b>Coordinación de recursos humanos</b>		Es el encargado de realizar el seguimiento telefónico a todas las personas lesionadas y afectadas desde que salen del lugar de la emergencia hasta que se les da de alta y dar a conocer su estado a los respectivos familiares y a la Gerencia General.
Principal	Responsable de recursos humanos	Sus responsabilidades son: <ul style="list-style-type: none"><li>• Llamar inmediatamente a los familiares de las personas afectadas y darles a conocer su estado actual y el sitio a donde fueron remitidos antes de que se enteren por otros medios.</li><li>• Mantener permanente comunicación con el Gerente de la Concesionaria sobre el estado de las personas afectadas.</li></ul>
Alterno 1	Coordinadora gestión social	
Alterno II	Trabajadora social	
<b>Coordinación de evacuación – área de seguridad y salud en el trabajo</b>		Son los encargados de liderar, dirigir y verificar que la evacuación del área encargada se lleve correctamente.
Principal	Oficina SST	Sus responsabilidades son: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ponerse el distintivo de coordinador de evacuación como puede ser un chaleco, un brazalete, un parche, entre otros.</li><li>• Utilizar el listado de todo el personal para verificar que haya evacuado totalmente. (punto verde)</li><li>• Mostrar tranquilidad y calma para que la evacuación se haga en orden y sin contratiempo hacia el refugio prefijado.</li><li>• Verificar de forma visual en su área que todo el personal haya evacuado.</li><li>• Una vez en el refugio verificar nuevamente con el listado suministrado que todo el personal haya llegado a la zona de refugio y en caso de faltar alguien, verificar con el refugio alterno su ubicación ya sea vía radio u otro sistema de comunicación.</li><li>• Informar al coordinador de refugio la ausencia de cualquier persona.</li></ul>
Alterno 1	Oficina Gestión Ambiental	
Alterno II	Oficina Gestión Calidad	
<b>Coordinación de evacuación – para cada una de las áreas</b>		
Principal	Líder de brigada	
Alterno 1	Jefe de brigada	
Alterno II	Brigadista	

Fuente: DEVIMAR, 2015.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

#### 10.3.2.1.4 Rutas de evacuación

Una evacuación es un conjunto de acciones mediante las cuales se pretende proteger la vida y la integridad de las personas que se encuentren en una situación de peligro, llevándolas a un lugar de menor riesgo (Seguros de Riesgos Laborales SURAMERICANA S.A., 2015). Esta evacuación se da por rutas pre establecidas, que se caracterizan por ser un camino continuo y no obstruido de salida desde cualquier lugar del sitio de trabajo a un sitio seguro (United States Department of Labor, 2015), que generalmente se denomina Punto de Encuentro.

Las rutas de evacuación se deberán establecer y socializar a todo el personal del proyecto, incluido contratistas, una vez se localice el centro de operaciones y los frentes de obra. Las áreas afectadas se evacuarán por las rutas normales de acceso existentes y las más cercanas al sitio donde se encuentren ubicados.

##### ➤ Señalización de emergencia

Las salidas, rutas y puntos de encuentro se pueden señalar de acuerdo a la norma técnica NTC 1700. Algunos de los elementos de dicha norma son:

- Las salidas y rutas por recorrer deben ser claramente visibles.
- Deben estar claramente indicadas las direcciones que deberán seguir las personas durante el proceso de evacuación.
- Las letras utilizadas para demarcar las señalizaciones, deberán estar escritas con características legibles no menores de 16 cm de alto y un trazo no menor de 2 cm de ancho y deberán iluminarse convenientemente.
- Los elementos de protección contra incendios y kits de emergencia deberán estar señalizados adecuadamente.

##### ➤ Sitios de reunión final o Puntos de Encuentro

Con el fin de verificar, luego de la evacuación, si todo el personal de las diferentes áreas evacuó, o si falta algún miembro del equipo, se designarán los denominados Puntos de Encuentro. Estos se localizarán en zonas donde se identifique la menor posibilidad de manifestación de amenazas, como caída de objetos, árboles o cerca de infraestructura que pueda colapsar. Así mismo, se debe evitar atravesar vías principales y rutas de acceso a la zona o área en emergencia.

En estas zonas los brigadistas encargados realizarán, luego de la emergencia, el conteo de personal y reportarán los hallazgos; luego de este conteo, el personal deberá esperar una nueva orden con el fin de retomar las actividades o abandonar totalmente el área.



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

### 10.3.2.1.5 Capacitación, Divulgación, Prácticas y Simulacros

Se deberán establecer cronogramas de divulgación del plan de contingencia entre el personal del proyecto, entidades externas de respuesta y comunidad en general, según sea necesario.

Luego de la asignación de responsabilidades se deberán determinar los requerimientos de capacitación y ejecutar las mismas de acuerdo a las necesidades de las diferentes áreas y brigadas. Todo personal nuevo que ingrese a laborar en el proyecto, deberá ser capacitado por el departamento de HSEQ o el supervisor de área correspondiente. Los programas de capacitación podrán comprender temáticas relacionadas al manejo del plan de evacuación, equipos y mecanismos para la atención de emergencias, manejo de extintores, manejo y transporte de lesionados, etc.

Como parte del proceso de entrenamiento de las brigadas de emergencia y del personal operativo del proyecto se deberán realizar simulacros. Estos deberán ser planificados, considerando aspectos como el alcance de los mismos, los recursos humanos y técnicos a involucrar, los tipos de amenaza a afrontar, entre otros elementos.

De acuerdo a los riesgos existentes en la obra se realizará capacitaciones, entrenamiento y simulacros al personal de la brigada primaria y de apoyo (Tabla 10-25 y Tabla 10-26).

**Tabla 10-25 Cronograma de capacitación capacitaciones, entrenamiento y simulacros preparación y respuesta ante emergencias.**

Ítems	Temas	2016	
		Semestre 1	Semestre 2
1	Convocatoria Brigada de Emergencia		
2	Salvamento y Rescate	X	X
3	Primeros auxilios	X	X
4	Manejo de extintores	X	X
5	Simulacro avisado	X	
6	Simulacro no avisado		X

Fuente: DEVIMAR, 2015.

**Tabla 10-26 Capacitaciones de Brigada de medio Ambiente.**

Ítems	Temas	2016	
		Primer Trimestre	Segundo Trimestre
1	Sensibilización en identificación, reconocimiento, manejo y almacenamiento seguro de sustancias Químicas.	X	
2	Uso, selección y especificaciones técnicas de la ropa de protección Química	X	
3	Uso, selección y especificaciones técnicas de los equipos de protección respiratoria		X

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Ítems	Temas	2016	
		Primer Trimestre	Segundo Trimestre
4	Manejo de las hojas de seguridad de los productos químicos manejados en la Concesionaria.	X	
5	Como actuar en caso de un derrame o fuga.	X	X
6	Manejo de derrame en suelo y composición de Kit para derrames ambientales	X	
7	Manejo de diques de contención.	X	X
8	Manejo de residuos biológicos y residuos especiales ( RESPEL)	X	
9	Manejo de emergencias con gases inflamables, tóxicos, asfixiantes		X

Fuente: DEVIMAR, 2015.

### 10.3.2.1.6 Metodología para evaluar la eficiencia del Plan de Contingencias

Para evaluar la eficiencia del plan de contingencias, el (los) Contratista(s) deberán establecer un procedimiento o Plan de seguimiento y mejora continua del plan de contingencia, que permita identificar los riesgos inherentes al desarrollo de las actividades constructivas y operativas del proyecto y verificar que los esquemas de respuesta sean efectivos.

Algunos de los elementos con los cuales podría contar al plan de seguimiento y mejora continua son los siguientes:



- Definición de sistemas de comunicación eficientes.
- Ajuste de los esquemas y procedimientos de respuesta de acuerdo a la experiencia en campo.
- Revisión de la asignación de roles y responsabilidades.
- Estrategias de seguimiento al desempeño del comité de emergencias.
- Evaluación del conocimiento relacionado a las responsabilidades a las partes involucradas en la atención y respuesta ante una emergencia.
- Revisión periódica de las temáticas y cronogramas de capacitación y entrenamiento.
- Revisión y ajuste de las estrategias de documentación y recopilación de información estadística, causa y respuesta de las emergencias presentadas.
- Revisión y ajuste del panorama de riesgos.

### 10.3.3 MANEJO DE LA CONTINGENCIA

#### 10.3.3.1 PLAN OPERATIVO

El Plan Operativo establece los procedimientos básicos de la operación del plan y define los lineamientos y mecanismos de notificación, organización y funcionamiento del mismo.

Adicionalmente, busca organizar la interacción entre los grupos internos destinados a la

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

atención de emergencias y los grupos de apoyo externo, de ser requeridos.

#### **10.3.3.1.1 Sistema de alarmas**

Una vez definidas las instalaciones temporales y de servicios auxiliares durante la construcción se deberán establecer mecanismos de alerta, principalmente mediante el uso de un elemento sonoro que sea activado con el fin de poner en conocimiento del personal una eventual emergencia.

Dicho mecanismo deberá ser socializado previamente y deberá ser relacionado con las acciones a seguir por parte del personal. En términos generales se deberán tener en cuenta las siguientes características en el uso de señales acústicas (Ministerio de Trabajo e Inmigración, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1997):

- La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.
- No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.
- El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.
- No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.
- Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

- Alarma de alerta

Llamado por teléfono celular, pitos o a viva voz que permiten estar alertas ante cualquier emergencia. Las acciones a seguir son:

- Alistamiento de la brigada de apoyo.
- Suspender trabajos y colocar en forma segura el personal expuesto.
- Todo el personal que se encuentre en el área de trabajo se debe preparar por si se emite la alarma de evacuación.
- El Listado de Teléfonos de Alarma de Emergencias interno y externo, da la información que se debe establecer en caso de producirse una emergencia.
- Hay asignación de la radio y/o teléfonos celulares a personas de referencia en los distintos lugares de trabajo.

- Alarma de evacuación

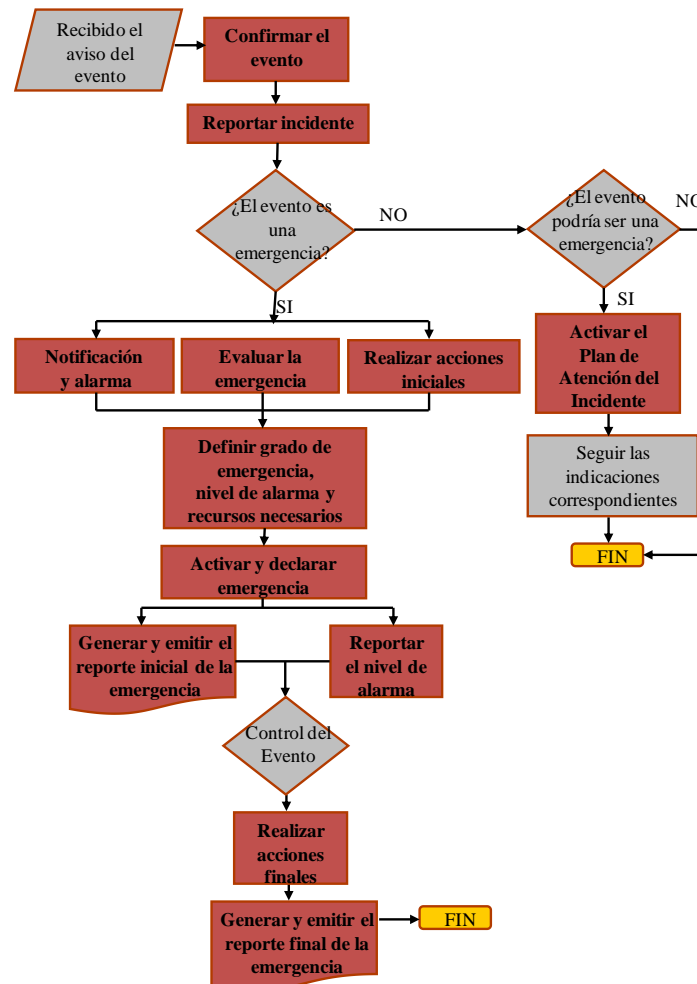
	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Esta alarma se da vía celular, pitos o alarma fija, al presentarse esta alarma todo el personal deberá dirigirse hacia los puntos de encuentro, siguiendo las indicaciones del administrador de la emergencia y/o líderes de esta.

#### **10.3.3.1.2 Líneas de acción general para la atención de emergencias**

La línea de acción es una herramienta que permite sistematizar de forma general el proceso de atención de emergencias; de esta forma los grupos de respuesta tienen una guía para realizar una serie de procedimientos secuenciales para la atención de las emergencias. En la Figura 10-7 se plantea la línea de acción general para la atención de cualquier tipo de emergencia presentada en el proyecto.

**Figura 10-7 Línea de acción general para la atención de emergencias**





Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2015 adaptado de (ECOPETROL, Responsabilidad Integral Dirección de HSE y Gestión Social, 15 de Marzo de 2012)

### 10.3.3.1.3 Líneas de activación, reporte y procedimientos de acción

Las líneas de activación tienen como objetivo optimizar el proceso de flujo de información entre las diferentes áreas pre establecidas de la compañía para poder notificar al grupo de respuesta sobre la emergencia y activar la movilización de recursos para su correspondiente atención. La descripción de la activación del plan de emergencia se muestra en la Tabla 10-27.

**Tabla 10-27 Activación del plan de emergencias**

Procedimiento	Responsabilidades
Comunicación	Se debe dar aviso vía celular o viva voz, Radio, pito, alarma sonora (sirena), al área de Seguridad y Salud en el trabajo, residente, coordinador del área o CCO principalmente, el cual luego de haber confirmado la emergencia procederá a llamar al líder del área y confirmarle la naturaleza y condición del evento, el cual decidirá qué tipo de alarma emitir.

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Procedimiento	Responsabilidades
	<p>Los datos que se deben entregar a la persona que se contacta ante el CCO son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la persona que llama y cargo</li> <li>• Ubicación o referencia del área que presente la emergencia.</li> <li>• Naturaleza de la emergencia</li> <li>• Nombre o número de identificación del material o de la sustancia (si aplica)</li> <li>• Tipo y tamaño del recipiente (si aplica)</li> <li>• Personas lesionadas o expuestas</li> <li>• Vehículos involucrados</li> </ul> <p>Para dar aviso a los coordinadores del plan de emergencia, el administrador general de la emergencia activa las comunicaciones en el área para que proceda con el llamado de los coordinadores.</p>
Alerta General	<p>Este tipo de alarma se activa previa evaluación del evento por parte del Responsable de SST o administrador de emergencia, indica que todo el personal debe suspender sus labores y estar atentos por si se emite la alarma de evacuación.</p> <p>Al ser emitida la alarma, la brigada de apoyo recibirá información del evento para estar atentos a cualquier intervención, deben acudir de inmediato a un lugar prefijado y tener los equipos disponibles en caso de requerir su ayuda.</p> <p>Cuando se emite este tipo de alarma, el personal debe despejar las vías de ingreso al área por si se requiere ayuda externa, también deben tener claro la zona de espera donde se administrarán los recursos.</p>
Evacuación	<p>Una vez emitida la alarma de evacuación el personal debe evacuar hacia los refugios establecidos excepto el personal de la brigada de emergencia.</p> <p>Se debe evacuar teniendo en cuenta las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuar conservando la calma, rápido pero sin correr.</li> <li>• Ubicación de la persona (esto determinará hacia qué refugio debe evacuar).</li> <li>• Dirección del viento (Dirección de la salida del humo de combustión).</li> <li>• Tener presente que el desplazamiento hacia el refugio escogido debe ser el más seguro y cercano a su ubicación.</li> </ul>
Atención de la Emergencia	<p>Para llevar a cabo la atención de la emergencia se deben seguir los roles asignados a los diferentes miembros de la brigada de emergencia, iniciando con el puesto de administración de la emergencia adaptado a la magnitud del evento.</p>
Asistencia externa al personal afectado	<p>El encargado de realizar el primer llamado de ayuda externa a asistencia médica inmediata, es el administrador de la emergencia o el Responsable de Seguridad y Salud en el trabajo.</p> <p>El coordinador de atención médica y el administrador de la emergencia pueden sugerir de acuerdo al estado del paciente hacia qué centro de atención debe remitirse.</p>
Información suministrada a los medios de comunicación	<p>El coordinador de comunicación solo dará a los medios de comunicación información sobre hechos debidamente comprobados.</p> <p>El primer comunicado debe referirse sobre fecha y hora de ocurrencia del evento y las acciones tomadas para el control de la emergencia y de conocerse información adicional sobre la misma se producirán nuevos comunicados en los cuales se incluirá: característica del evento, identificación del producto si aplica, resultado de las medidas tomadas para el control, impacto en el medio ambiente y en las personas.</p>



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	



Procedimiento	Responsabilidades
	<p>En ningún caso se debe suministrar especulaciones u opiniones personales sobre: los responsables del evento, costos en general, consecuencias legales, tiempo estimado, promesas sobre restauración del estado inicial de daños en la propiedad, recursos y medio ambiente.</p>
Declaratoria de fin de la emergencia interna	<p>Al finalizar el evento el administrador de la emergencia dará información vía radio o vía celular al comité de crisis, porterías y a los coordinadores de refugio sobre el fin de la emergencia para proceder al regreso de la normalidad de operaciones. Además de avisarles a las siguientes personas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Director Concesión</li> <li>• Jefe de Operaciones</li> <li>• Responsable del frente afectado</li> </ul> <p>Una vez terminada la emergencia se debe proceder con el proceso de recuperación operacional de todos los recursos destinados a la atención de la emergencia.</p>
Reporte de accidentes e incidentes que causaron la emergencia interna	<p>El reporte de accidentes/incidentes debe ser realizado por un equipo multidisciplinario compuesto preferiblemente por personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo, personal de producción, director de operación, Representante del COPPAST y personal presente en el momento de la emergencia en el área afectada, una o dos personas de otras áreas.</p>

Fuente: DEVIMAR, 2015.

En la Tabla 10-28 se describen de forma general las acciones de respuesta que deben ser dirigidas por los coordinadores de área para la atención de emergencias.

**Tabla 10-28 Acciones generales de respuesta**

Evento	Procedimiento de acción
<b>Sismos</b>	<b>Antes de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El área de Seguridad y Salud en el trabajo y el área de producción analizará las especificaciones de la construcción para realizar la preparación ante un sismo.</li> <li>• El personal de Seguridad y Salud en el trabajo demarcara las Rutas de evacuación.</li> <li>• El personal de Seguridad y Salud en el trabajo y Producción garantizará el buen estado de los equipos de emergencia necesarios para sismo</li> <li>• El área de Seguridad y Salud en el trabajo realizará el programa para entrenar, capacitar y motivar la brigada en búsqueda y rescate, primeros auxilios y manejo de emergencias</li> <li>• El personal de Seguridad y Salud en el trabajo con la colaboración del director de la concesionaria realizarán los simulacros respectivos.</li> </ul>
	<b>Durante de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colóquese en el lugar más seguro en su sitio de trabajo, acuéstese y sujétese a una estructura firme siempre y cuando no represente riesgo de colapso, caída de objetos, vidrios, etc.</li> <li>• El plan de emergencia queda activado para actuar en los riesgos post sismo, de acuerdo a la necesidad proceder de acuerdo a las instrucciones de la Brigada. Por ejemplo: Búsqueda y rescate, incendio, personas accidentadas, derrame de sustancias Químicas.</li> <li>• En lo posible utilice el triángulo de Vida, cuando los objetos o cosas lo permitan.</li> </ul>

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Evento	Procedimiento de acción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacúe siguiendo las rutas pre establecidas siempre y cuando sean seguras, de lo contrario el líder de la brigada primaria puede modificar el sitio de refugio.</li> </ul> <b>Después de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En los sitios de evacuación los coordinadores de evacuación se elegirá un coordinador de refugio este verifica que todo el personal este en el sitio e informa al administrador de la emergencia.</li> <li>• El líder de la brigada primaria realiza la evaluación de la escena y procede organizar la Brigada para la actividad de rescate y atención de víctimas.</li> <li>• La brigada de apoyo llegará al sitio y brindará el apoyo requerido, si se requiere solicitara al administrador de la emergencia a los organismos de ayuda y se trabajará en conjunto.</li> <li>• Se establecerá un área de concentración de víctima coordinada por el área médica de la Concesionaria.</li> <li>• El personal de Operaciones realizará el corte o cierre del paso a los servicios públicos, (gas, electricidad, agua) hasta que se haga una revisión para encontrar fugas o derrames</li> <li>• El administrador de emergencia analice y toma acciones para posibles réplicas.</li> <li>• El coordinador de Seguridad analiza la escena para garantizar que no haya riesgo y retornar a sus labores</li> <li>• El administrador de emergencias realice una reunión para analizar como funcionó el plan de emergencia y sus posibles mejoras.</li> <li>• La brigada en conjunto con el área Ambiental, toma los correctivos si hay contaminación.</li> </ul>
<b>Inundaciones</b>	<b>Antes de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal asignado realizara el mantenimiento de las obras de arte como box coulvert, cunetas, alcantarillas y similares.</li> <li>• El personal del área de Social, Seguridad y Salud en el trabajo y producción debe programar capacitación, sobre la importancia de mantener este tipo de obras en adecuado estado y como estas pueden servir para mitigar una inundación</li> <li>• Producción y el área de Seguridad y Salud en el trabajo analizaran las estadísticas y comportamiento de los ríos en los últimos años, en la zona del Corredor Vial.</li> <li>• El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo y el responsable de cada frente designarán los sitios de refugio en caso de inundación.</li> </ul> <b>Durante de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activación de alerta por parte del personal encargado.</li> <li>• Se da la alarma vía radio, teléfono, o a viva voz a los líderes de primera respuesta de cada frente y estos a sus supervisores, capataces inmediatamente estos bajan la alarman a cada grupo del cual son responsables.</li> <li>• Activación del plan de emergencia y toma del mando por el administrador y la debida Preparación en los frentes de trabajo de acuerdo a las instrucciones del líder de brigada primaria.</li> <li>• Evacuación a los refugios prefijados (Puntos más altos) o a los que designen los líderes o administrador de la emergencia.</li> <li>• Llamado a lista y comunicación al administrador de la emergencia.</li> <li>• Si se requiere se realiza Búsqueda y rescate por el personal de la brigada y organismos de ayuda externa.</li> <li>• El coordinador de logística es el encargado de gestionar todos los recursos necesarios para el personal afectado.</li> <li>• El administrador Trabajara si se requiere en conjunto con los organismos de ayuda.</li> </ul>

	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

Evento	Procedimiento de acción
	<b>Después de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperación operacional por el personal de la brigada.</li> <li>El administrador realizará el análisis de la forma de actuación en la emergencia para tomar los correctivos y prepararse nuevamente.</li> <li>El área de Seguridad y Salud en el trabajo y producción realizará el control de que se cumplan las actividades de correctivos y preventivos.</li> </ul>
<b>Amenaza geotécnica</b>	<b>Antes de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El área de Seguridad y Salud en el trabajo en conjunción con el área técnica y de operaciones evaluará las condiciones de taludes por medio de inspección diaria al corredor vial.</li> <li>El personal de Seguridad y Salud en el trabajo identificara las posibles áreas susceptibles a este de desplazamientos de las capas estratigráficas del suelo.</li> <li>El personal de Seguridad y Salud en el trabajo y Producción garantizará el buen estado de los equipos de emergencia necesarios para sismo</li> <li>El área de Seguridad y Salud en el trabajo realizará el programa para entrenar, capacitar y motivar la brigada en búsqueda y rescate, primeros auxilios y manejo de emergencias.</li> <li>El personal de Seguridad y Salud en el trabajo con la colaboración del director de la concesionaria realizarán los simulacros respectivos.</li> </ul>
	<b>Durante la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evacue el área que presente el desplazamiento, notificándolo de manera inmediata al CCO.</li> <li>Prevea por demarcar el área de trabajo guardando siempre su seguridad de manera prioritaria.</li> <li>El CCO en dirección del encargado de emergencias y operaciones deberá garantizar la logística para la remoción oportuna e intervención del talud siempre y cuando las condiciones estén dadas para esta tarea.</li> <li>El plan de emergencia queda activado para actuar una vez evidenciada la emergencia y de acuerdo a la necesidad proceder a las instrucciones del líder de emergencias. Por ejemplo: Búsqueda y rescate, incendio, personas accidentadas, derrame de sustancias Químicas.</li> <li>En lo posible utilice el triángulo de Vida, cuando los objetos o cosas lo permitan.</li> </ul>
	<b>Después de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar la estabilidad de los taludes.</li> <li>Mantener la señalización vial adecuada en al área afectada si es necesarios.</li> <li>Garantizar ayudas manuales (Auxiliares de trafico si es necesario)</li> <li>El líder de emergencia realizara la evaluación de la escena y procede organizar la Brigada para la actividad de rescate y atención de víctimas.</li> <li>Se establecerá un área de concentración de víctimas si es necesario en coordinación con el área asistencial médica de la Concesionaria.</li> <li>El personal de Operaciones realizará el corte o cierre del paso a los servicios públicos, (gas, electricidad, agua) hasta que se haga una revisión para encontrar fugas o derrames</li> <li>El administrador de emergencia analice y toma acciones para posibles réplicas en el desplazamiento de taludes.</li> <li>El coordinador de Seguridad analiza la escena para garantizar que no haya riesgo y retornar a sus labores</li> <li>El administrador de emergencias realizara una reunión para analizar como funcionó el plan de emergencia y sus posibles mejoras.</li> <li>La brigada en conjunto con el área Ambiental, toma los correctivos si hay</li> </ul>

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Evento	Procedimiento de acción
	contaminación.
<b>Tormentas eléctricas</b>	<b>Antes de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar pararrayos en áreas de trabajo</li> <li>• Capacitar el personal sobre la forma de actuar frente este tipo de fenómenos</li> </ul>
	<b>Durante la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En áreas abiertas, de no encontrar donde resguardarse, vaya a un lugar bajo</li> <li>• No se ubique bajo un pararrayos natural, cómo arboles altos y aislados en áreas abiertas</li> <li>• Evite cobertizos aislados y otras estructura pequeñas en áreas abiertas</li> <li>• Manténgase alejado de elementos de metal tales como vehículos, maquinaria, tubos de metal, rieles, etc.</li> <li>• Si se encuentra en un área abierta dentro de un vehículo, evite salir de el mismo</li> </ul>
	<b>Después de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar si hay lesionados y prestar la atención correspondiente</li> <li>• Evaluar si se generaron daños en la infraestructura, maquinaria, equipos</li> </ul>
<b>Riesgo Biológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El campamento principal deberá contar con personal de enfermería capacitado para ofrecer de manera inmediata y eficaz los primeros auxilios requeridos para responder a las emergencias de mordeduras o picaduras. En la enfermería se debe contar con suero antiofídico que responda a mordeduras de diferentes especies de serpientes que se presenten en el área</li> <li>• Los trabajadores en general deberán estar capacitados para atender y transportar a la persona afectada y cada frente de trabajo deberá por tanto contar con un botiquín de primeros auxilios y camilla que facilite el traslado del afectado a la enfermería</li> <li>• Una vez la víctima haya recibido atención primaria se dará el traslado inmediato al centro de salud más cercano.</li> </ul>
<b>Incendios forestales</b>	<b>Antes de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los coordinadores de área tomarán los registros del personal asignado a cada área</li> <li>• Identificar amenazas</li> <li>• Instalar elementos para la extinción de incendios de acuerdo a las amenazas identificadas, o extintores multipropósito</li> <li>• Capacitar al personal</li> <li>• Se deberán estructurar y socializar los procedimientos de interrupción en la operación y desconexión de equipos correspondientes.</li> <li>• Se deberá recordar a las personas cuál es la salida a utilizar y donde está ubicado el punto de reunión final</li> <li>• Realizar simulacros</li> </ul>
	<b>Durante la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuar</li> <li>• Impedir el regreso de personas</li> <li>• Los coordinadores de área deberán mantener contacto verbal con su grupo a cargo con el fin de mantener la calma</li> <li>• Se deberá evitar comportamientos incontrolados por parte del personal que esta evacuando</li> <li>• Los brigadistas auxiliarán oportunamente a quien lo requiera (desmayados, lesionados, etc.)</li> <li>• Si se encuentra bloqueada la vía de evacuación establecida, se deberá adoptar salidas alternas previamente establecidas y comunicarlas a las personas</li> <li>• En caso de no poder salir, lleve a su grupo a un lugar seguro. Solicite inmediatamente auxilio por los medios que tenga a su alcance</li> </ul>



	CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR - CATIVO	
	PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	
	VERSIÓN 0.0	

Evento	Procedimiento de acción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los coordinadores deberán verificar que el personal haya abandonado el área</li> </ul> <b>Después de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Una vez en el punto de encuentro se deberá verificar si el personal del área correspondiente logró evacuar</li> <li>En caso de no estar todo el personal correspondiente en el área, se deberá comunicar al grupo operativo de emergencias, especializado en evacuación y rescate o al cuerpo de bomberos</li> <li>Se deberá mantener comunicación constante con el Comandante del incidente, o la persona encargada, y notificar cualquier novedad</li> <li>En caso de no requerirse la evacuación total del área, las personas deberán permanecer en el punto de encuentro, o lejos del sitio de riesgo y estar atentos a la orden de retomar sus puestos de trabajo</li> <li>Si el coordinador de la emergencia así lo considera, se deberá proceder con la evacuación total del área del proyecto y las personas evacuadas regresarán a sus hogares</li> <li>Una vez que el personal se haya desplazado a sus hogares, el grupo de vigilancia informará sobre la decisión tomada a quien solicite la información (familiares, etc.)</li> </ul>

Fuente: Devimar, 2015.



En adición a los procedimientos descritos anteriormente, a continuación se referencian algunos lineamientos para afrontar otro tipo de emergencias que podrían presentarse en el área de influencia del proyecto. Estos lineamientos deben ser revisados y acotados de acuerdo a las políticas de la compañía constructora y operadora.

Evento	Procedimiento de acción
<b>Incendios / Explosiones</b>	<b>Antes de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>De acuerdo al trabajo a realizar se analizarán los riesgos (permiso de trabajo en caliente).</li> <li>Realizar un Mantenimiento preventivo del sistema, equipos y programa de control de riesgos de incendio y explosión.</li> <li>Entrenar y capacitar a la brigada de emergencias en rescate de heridos, control de incendios.</li> <li>Realizar simulacros de posibles incendios de acuerdo al cuadro de riesgo de la obra.</li> <li>Establecer contacto con grupos y centros de apoyo para trabajo en conjunto en la emergencia.</li> </ul> <b>Durante de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se activa la alarma de incendio por la persona que detecta el evento informándole al superior o al área de Seguridad y Salud en el trabajo.</li> <li>Se activa el plan de emergencia y el sistema de administración de emergencia.</li> <li>El personal del frente utilizará los extintores del área en caso de incendio, en caso de explosión evacuará para establecer el sistema de administración de emergencias.</li> <li>Se realizará el aseguramiento del área por una persona previamente capacitada. Si es incendio aislará 50 metros de Radio, si es explosión 300 metros de Radio.</li> <li>Se verifica si el personal ha evacuado en su totalidad o hay personas afectadas.</li> <li>El administrador General de emergencia tomará el mando y analizará la operación de control del incendio o explosión y organiza el esquema comando de incidente.</li> <li>El administrador solicitará ayuda externa.</li> <li>Toda las actividades se realizan de acuerdo a roles y funciones establecidas en el plan</li> </ul>



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Evento	Procedimiento de acción
	<p>de emergencia.</p> <p><b>Después de la emergencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Brigada de emergencia hará recuperación operacional y con el apoyo de ambiental se recolectará los residuos y se procederá a su tratamiento o disposición final dejando el área lo mejor posible.</li> <li>• El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo en unificación de criterios con producción realizará el Análisis de las causas Raíz.</li> <li>• El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo y producción, fija responsables y fechas de los correctivos y preventivos.</li> <li>• El administrador general realizará la evaluación y análisis del plan de emergencia en el evento y opciones de mejoramiento.</li> </ul>
<b>Derrames</b>	<p><b>Antes de la emergencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal que Manipule, maneje o transporte sustancias Químicas debe capacitarse en manejo de la sustancia química antes de proceder a su manipulación, el personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo o el proveedor puede brindar esta ayuda.</li> <li>• De acuerdo al trabajo a realizar se analizarán los riesgos de los productos químicos con ayuda de la MSDS del producto Químico a utilizar en el área por parte del responsable del trabajo en unificación de criterios con el personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo.</li> <li>• El personal de producción o almacenamiento debe contener este producto en recipientes adecuados y de material compatible con el mismo.</li> <li>• El responsable del almacenamiento debe fabricar diques o en su defecto tener material para absorber, contener o confinar la sustancia derramada.</li> <li>• El área responsable debe realizar un mantenimiento preventivo de las instalaciones.</li> <li>• El área de Seguridad y Salud en el trabajo y Producción deben entrenar, capacitar, simular derrames químicos para la preparación del personal de producción, almacenamiento y Brigada.</li> <li>• El área de Seguridad y Salud en el trabajo establecerá contacto con grupos y centros de apoyo para trabajo en conjunto en la emergencia.</li> </ul>
	<p><b>Durante de la emergencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal responsable del área o trabajo detecta la fuga o derrame, se da aviso al jefe, líder de brigada primaria, este informa al administrador de emergencia con este paso se activa el plan de emergencia.</li> <li>• El personal del frente de trabajo de acuerdo a los riesgos del producto evacuará y asegurará el área.</li> <li>• El líder de la brigada primaria analizará la escena y decidirá el procedimiento de control, siempre y cuando tenga la capacidad teniendo en cuenta la seguridad de sus brigadistas.</li> <li>• El administrador estará en comunicación constante y si se requiere toma el mando y desplaza la brigada de apoyo al sitio, puede también pedir ayuda de los organismos externos.</li> <li>• Establecido el plan, se siguen los Roles de cada responsable, se verifica la evacuación, se estiman los daños sin intervención, se constituyen respuestas, se implementa la mejor Opción, se desarrolla y se evalúa, (proceso D.E.C.I.D.E.)</li> </ul>
	<p><b>Después de la emergencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Brigada de emergencia hará recuperación operacional.</li> <li>• Ambiental realizará la recolección del residuo peligroso para evitar toda contaminación, el lugar debe quedar igual o mejor que antes, el material de residuo se debe neutralizar o disponer de acuerdo a sugerencias de las fuentes de información autorizadas.</li> </ul>



	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Evento	Procedimiento de acción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo en unificación de criterio con producción realizara el Análisis de las causas Raíz.</li> <li>El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo y producción Fija responsables y fechas de los correctivos y preventivos.</li> <li>El administrador general realizará la evaluación y análisis del plan de emergencia en el evento y opciones de mejoramiento.</li> </ul>
<b>Accidentes laborales</b>	<b>Antes de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>De acuerdo al trabajo a realizar se analizaran los riesgos en el área por parte del responsable del trabajo en unificación de criterios con el personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo.</li> <li>El personal que realizará el trabajo debe tener los equipos con un buen Mantenimiento preventivo y contará con un programa de capacitación en los trabajos a realizar de acuerdo a los riesgos inherentes a la actividad).</li> <li>El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo debe Entrenar y capacitar a la brigada en atención de emergencias.</li> <li>El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo establecerá contacto con grupos y centros de apoyo para trabajo en conjunto en la emergencia.</li> </ul>
	<b>Durante la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se activa la alarma de emergencia por la persona responsable del trabajo o por la persona que detecta el evento.</li> <li>Se activa el plan de emergencia y sistema de administración de emergencia.</li> <li>Se realizará el aseguramiento del área por una persona designada por el líder de la brigada primaria.</li> <li>Se verifica el personal que procedió a evacuar, se informa al administrador de emergencia, para búsqueda y rescate si se requiere.</li> <li>El administrador General de emergencia tomará el mando y analizará la operación de atención del evento, analizando la escena, verificando los riesgos de acuerdo a la particularidad de los accidentes, dentro de los riesgos se debe analizar corrientes eléctricas (se utiliza como apoyo a las personas del área que tengan las competencias para controlar el riesgo, Accidente eléctrico el electricista del área es el personal de apoyo que el líder de primera respuesta utilizara para eliminar el riesgo). Posibles caídas de estructuras, derrumbes etc.</li> <li>La primera atención al paciente la realizara el personal de para médicos de la empresa y será luego respaldado por el área médica existente en el proyecto.</li> <li>El administrador solicitará ayuda externa si se requiere o solicitara el traslado a los centros de atención de acuerdo a la gravedad de la lesión.</li> <li>Toda las actividades se realizan de acuerdo a roles y funciones establecidas en el plan de emergencia.</li> </ul>
	<b>Después de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La Brigada de emergencia hará recuperación operacional y con el apoyo del área ambiental se recolectarán los residuos y se procederá a su tratamiento o disposición final dejando el área lo mejor posible.</li> <li>El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo en unificación de criterios con producción realizará el Análisis de las causas Raíz.</li> <li>El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo y producción, fijan responsables y fechas de los correctivos y preventivos.</li> <li>El administrador general realizará la evaluación y análisis del plan de emergencia en el evento y opciones de mejoramiento.</li> </ul>
<b>Accidentes de tránsito</b>	<b>Antes de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>De acuerdo al equipo, maquinaria o vehículo y de acuerdo al trabajo a realizar, se</li> </ul>

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Evento	Procedimiento de acción
	<p>analizarán los riesgos en el área teniendo en cuenta también el terreno, su estabilidad, las vías de circulación, esto por parte del responsable del trabajo en unificación de criterios con el personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal deberá verificar con una lista de chequeo, las condiciones tecno-mecánicas de los equipos, maquinaria y vehículos, antes iniciar su operación.</li> <li>• El personal que realizará el trabajo debe tener los vehículos, equipos y maquinaria con un buen Mantenimiento preventivo y contará con un programa de capacitación en los trabajos a realizar de acuerdo a los riesgos inherentes a la actividad).</li> <li>• El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo y Producción deben entrenar y capacitar a la brigada en atención de emergencias.</li> <li>• El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo establecerá contacto con grupos y centros de apoyo para trabajo en conjunto en la emergencia.</li> </ul> <p><b>Durante la emergencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se activa la alarma de emergencia por la persona responsable del trabajo o por la persona que detecta el evento.</li> <li>• Se activa el plan de emergencia y sistema de administración de emergencia.</li> <li>• Se realizará el aseguramiento del área por una persona designada por el líder de la brigada primaria.</li> <li>• El administrador General de emergencia tomará el mando y analizará la operación de atención del evento, analiza el escenario para descubrir riesgos potenciales.</li> <li>• Si hay personal atrapado se utilizará el instructivo de rescate vehicular, si hay personas lesionadas se guiará por el instructivo de accidentes.</li> <li>• El administrador en unificación de criterios con el área médica de la empresa decidirán hasta donde se debe atender a un lesionado dentro del proyecto para luego utilizar los entes externos.</li> <li>• El administrador solicitará ayuda externa si se requiere.</li> <li>• Toda las actividades se realizan de acuerdo a roles y funciones establecidas en el plan de emergencia.</li> </ul> <p><b>Después de la emergencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Brigada de emergencia hará recuperación operacional y con el apoyo de ambiental se recolectarán los residuos y se procederá a su tratamiento o disposición final dejando el área lo mejor posible.</li> <li>• El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo y el área de producción realizará el Análisis de las causas Raíz.</li> <li>• El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo en unificación de criterios con producción fija responsables y fechas de los correctivos y preventivos.</li> <li>• El administrador general realizará la evaluación y análisis del plan de emergencia en el evento y opciones de mejoramiento.</li> </ul>
<b>Orden público</b>	<p><b>Antes de la emergencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer e identificar situaciones de riesgo de orden público cercanas al lugar donde se realizan labores.</li> <li>• Tener claro el sistema de alarmas establecidas previamente que se activarán en caso de desorden público.</li> <li>• Entrenar, simular y capacitar a la brigada de emergencias para realizar una adecuada evacuación en caso de ser necesario.</li> <li>• Establecer contacto con grupos y centros de apoyo para trabajo en conjunto en la emergencia.</li> </ul> <p><b>Durante la emergencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se activa la alarma de emergencia por parte del personal encargado.</li> </ul>

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Evento	Procedimiento de acción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se activa el plan de emergencia y sistema de administración de emergencia.</li> <li>• Se realizará el aseguramiento del área por personal de seguridad privada designado, y este está en continua comunicación con el administrador general de la emergencia.</li> <li>• El administrador General de emergencia tomará el mando y analizará la operación de atención del evento.</li> <li>• El administrador solicitará ayuda externa si se requiere.</li> <li>• Toda las actividades se realizan de acuerdo a roles y funciones establecidas en el plan de emergencia.</li> </ul> <b>Después de la emergencia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal del área de Seguridad y Salud en el trabajo y la Dirección del proyecto realizará el Análisis de las causas Raíz.</li> <li>• El personal de Seguridad y Salud en el trabajo y la Dirección fija responsables y fechas de los correctivos y preventivos.</li> <li>• El administrador general realizará la evaluación, análisis del plan de emergencia y opciones de mejoramiento.</li> </ul>

Fuente: Devimar, 2015.

### 10.3.3.2 PLAN INFORMATIVO



#### 10.3.3.2.1 Información de apoyo logístico

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, mediante la Ley 9 de Enero 24 de 1979, en su artículo 127 estableció la exigencia a los lugares de trabajo para que cuenten con las facilidades y recursos necesarios para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores. Adicionalmente, en la Resolución 1016 de 1989, en el artículo 10 numeral 7, se establece que como un sub programa de medicina preventiva se debe organizar e implantar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.

Sin embargo, no se cuenta con una directriz clara que reglamente los equipos e insumos que se deberían tener cómo mínimo para la atención de emergencias. De esta manera, en la Tabla 10-29 se presenta el listado de los equipos y materiales sugeridos para que estén a disposición en el proyecto. Vale la pena resaltar que dichos elementos son para una atención inicial y temporal mientras se remiten los lesionados al centro de atención de salud.

**Tabla 10-29 Elementos básicos de primeros auxilios**

Fase	Detalle
PRIMEROS AUXILIOS	<b>POLITRAUMATISMOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Camilla rígida</li> <li>- Juegos de inmovilizadores para extremidades (cervical y extremidades superiores e inferiores)</li> <li>- Equipo de respiración (bala de oxígeno con manómetro, humidificador cánulas, resucitador manual)</li> <li>- Compresas</li> <li>- Gasas estériles en empaque individual</li> <li>- Vendas de gasa</li> </ul>

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Fase	Detalle
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vendas elásticas</li> <li>- Vendas de algodón</li> <li>- Parches oclusores (ojos)</li> <li>- Vasos desechables</li> <li>- Jabón quirúrgico</li> <li>- Alcohol antiséptico</li> <li>- Esparadrapo</li> <li>- Micropore</li> <li>- Curas</li> <li>- Tela limpia</li> <li>- Frascos de suero fisiológico</li> </ul> <p><b>QUEMADURAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gasa vaselinada o tela limpia y vaselina (para humectar la piel)</li> </ul> <p><b>LESIONES OSTEOMUSCULARES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tablillas y férulas de diferentes tamaños</li> <li>- Baja lenguas</li> </ul> <p><b>OTRAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sales de rehidratación oral</li> <li>- Guantes desechables</li> <li>- Tapa bocas</li> <li>- Gafas de protección</li> <li>- Tijeras</li> <li>- Termómetro</li> <li>- Tensiómetro</li> <li>- Botiquín tipo morral / mochila</li> <li>- Linterna y pilas de repuesto</li> <li>- Bolsas rojas</li> <li>- Manual de primeros auxilios</li> </ul>
CONTRA INCENDIOS	<p><b>Oficinas / Campamentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extintores Solkaflan (equipos electrónicos)</li> <li>- Extintores A, B, C, - A B C</li> <li>- Arena</li> <li>- Canecas con agua</li> <li>- Baldes / canecas / recipientes</li> </ul> <p><b>Frentes de obra: (Incendios forestales):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Batefuegos</li> <li>- Maruyama (Motobomba lanza agua) según viabilidad presupuestal)</li> </ul> <p><b>Equipos a motor / vehículos / Maquinaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extintores A, B, C, - ABC</li> </ul>
DERRAMES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos absorbentes adecuados para los productos manejados (barreras , materiales y paños)</li> <li>- Palas plásticas antichispa</li> <li>- Guantes multipropósito</li> <li>- Tapabocas y mascarillas para prevenir la inhalación de vapores</li> <li>- Gafas de seguridad</li> </ul>

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Fase	Detalle
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canecas para la recolección de suelo afectado y para la recuperación de producto</li> <li>- Bolsas rojas para disponer los productos empleados en la recolección del producto derramado</li> <li>- Cinta de precaución para señalización</li> </ul>
EVACUACIÓN	<b>Señalización según código de colores NTC 1461 (Forma, color símbolo):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oficinas</li> <li>- Campamentos</li> <li>- Líneas de trabajo</li> <li>- Zonas de parqueo</li> <li>- Puntos de encuentro</li> <li>- Cintas reflectivas y delimitadoras</li> <li>- Paletas de Pare Siga</li> </ul> <b>Sistemas de alarma:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pitos</li> <li>- Sirenas</li> <li>- Radios de Comunicación</li> </ul>
TRABAJO EN ALTURAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arnés</li> <li>- Casco de seguridad</li> <li>- Descendedor</li> <li>- Cuerda estática</li> <li>- Mosquetones de seguridad</li> <li>- Guantes para rappel</li> <li>- Mono gafas</li> <li>- Linterna manos libres</li> </ul>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2015

La lista presentada anteriormente fue elaborada a partir del Manual para la Elaboración de Planes Empresariales de Emergencia y Contingencias y su Integración con el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (Dirección de Prevención y Atención de Desastres -DGPAD- y Consejo Colombiano de Seguridad -CCS-, 2003) y las directrices de la Resolución de la Secretaría Distrital de Salud 0705 DE 2007.



Son elementos opcionales y deberán ser revisados y ajustados una vez se instalen los campamentos, oficinas temporales y permanentes.

#### 10.3.3.2.2 Recursos de apoyo externo

A continuación en la Tabla 10-30 se presentan los números de teléfono de contacto de las principales entidades externas que se podrían requerir para la atención de una emergencia y que se comunicará en el proyecto.

**Tabla 10-30 Listado de números de atención de emergencia**

Entidad	Numero abreviado	Otros Números
Acueducto	116	-
Bomberos	119	-

	<b>CONCESIONARIA VIAL DESARROLLO VIAL AL MAR</b> <b>REHABILITACIÓN DEL SUBTRAMO CAÑASGORDAS - MANGLAR -</b> <b>CATIVO</b>	
	<b>PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL</b>	
	<b>VERSIÓN 0.0</b>	

Entidad	Numero abreviado	Otros Números
Centro Regulador de Urgencias (CRU - Ambulancias)	125	-
Centro Toxicológico	136	-
Cisproquim (Emergencias Químicas)	-	2886012
Cruz Roja – Ambulancias – Urgencias (24 Horas)	132	428 0111
Defensa Civil (24 horas)	144	640 0090
DIJIN – Dirección Central de Policía Judicial	157	-
Dirección de Prevención y Atención de Emergencias (DPAE)	-	4292800
Gas Natural	164	-
Línea de Servicio al Ciudadano	123 – 195	-
Medicina Legal	-	289 0677 – 333 4817
Policía Nacional	112	428 0677 – 428 2272
Tránsito y Accidentes (24 horas)	127	360 0111

Fuente: DEVIMAR, 2015.