

Proyecto Cartagena Barranquilla y Circunvalar de la Prosperidad

Programa de Adaptación de la Guía Ambiental

Objeto: Financiación, elaboración de estudios y diseños definitivos, gestión ambiental, gestión predial, gestión social, construcción, rehabilitación, mejoramiento, operación y mantenimiento del corredor Proyecto Cartagena-Barranquilla y Circunvalar de la Prosperidad.

RUTA
COSTERA

isa

www.rutacostera.co

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN No.	FECHA	MODIFICACIÓN	APROBADO POR	VALIDADO POR
1	27-02-2015	Creación del Documento	Coordinador Ambiental	Gerente Técnico
2	07-04-2015	Se especifica en el Proyecto 4- Información y Participación Comunitaria la cantidad de volantes a distribuir según AID. También se detalla la dirección Oficina de Atención al Usuario de esta unidad funcional.	Coordinador Social	Gerente Técnico
3	18-03-2016	Ajuste del PAGA a actividades de Rehabilitación y mejoramiento de Puentes. Se realizan ajustes de acuerdo a lo solicitado por interventoría oficio MAB-2-0147-0126-16.	Coordinador Ambiental	Gerente Técnico
4	30-01-2020	Actualización incluyendo los lineamientos para la gestión ambiental y social de la infraestructura correspondiente a la UF2 "Viaducto el Gran Manglar" y el Anillo Vial de Crespo, durante su operación y mantenimiento.	Coordinador Ambiental	Gerente Técnico
5	15-03-2021	Se ajusta la estructura del documento, teniendo en cuenta los lineamientos de la nueva empresa accionaria.	Coordinador de Calidad	Coordinador de Comunicaciones Subdirector Administrativo

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
GENERALIDADES	10
METODOLOGÍA.....	10
Marco Normativo de Referencia	13
Caracterización Ambiental del Área de Influencia Directa (AID).....	13
Medio Abiótico o Físico.....	14
Medio Biótico	14
Medio Socioeconómico y Cultural	15
Evaluación del Impacto Ambiental	15
Plan de Manejo Ambiental.....	16
Plan de Seguimiento y Monitoreo.....	16
Plan de Contingencia.....	16
CONTENIDO DEL ESTUDIO	16
2.	OBJETIVOS
.....	18
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	18
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3.	ALCANCE
.....	19
4. MARCO NORMATIVO	20
4.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA DE 1991	20
4.2. NORMAS LEGALES	21
4.3. DECRETOS REGLAMENTARIOS.....	24
4.4. RESOLUCIONES REGLAMENTARIAS	26
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	28
5.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	28
5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	43
5.3. DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO	44
5.3.1. Recurso suelo	44
5.3.2. Recurso Agua.....	45

5.3.3.	Recurso Aire.....	49
5.3.4.	Recurso Flora.....	50
5.4.	MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	54
5.5.	infraestructura temporal.....	55
6.	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL	56
6.1.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA-AID.....	56
6.1.1.	Medio Abiótico.....	56
6.1.1.1.	Geología.....	56
6.1.1.2.	Suelos.....	57
6.1.1.3.	Clima.....	60
6.1.1.4.	Hidrología.....	66
6.1.1.5.	Calidad del Aire.....	85
6.1.2.	Medio Biótico.....	128
6.1.2.1.	Ecosistemas Terrestres.....	128
6.1.2.2.	Ecosistemas Estratégicos.....	129
6.1.2.3.	Zonas de vida.....	130
6.1.2.4.	Alertas tempranas de Biodiversidad.....	130
6.1.2.5.	Flora.....	131
6.1.2.6.	Fauna.....	138
6.1.3.	Medio Socioeconómico.....	145
7.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	158
7.1.	METODOLOGÍA PARA ANÁLISIS DE IMPACTOS	158
7.2.	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL ESCENARIO SIN PROYECTO.....	159
7.3.	EVALUACIÓN AMBIENTAL EN UN ESCENARIO CON PROYECTO	163
7.4.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	164
7.4.1.	Calificación De Impactos Ambientales.....	165
8.	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	0
8.1.	PROGRAMA 1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	2

8.1.1.	Conformación del Grupo de Gestión Ambiental y Social.....	2
8.1.2.	Cumplimiento de Requerimientos Legales	4
8.2.	PROGRAMA 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.....	6
8.2.1.	Manejo integral de materiales de construcción.....	6
8.2.2.	Explotación Fuentes de Materiales	9
8.2.3.	Señalización de frentes de obra y sitios temporales.....	9
8.2.4.	Manejo y disposición final de escombros y lodos	11
8.2.5.	Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos Convencionales y Especiales 14	
8.3.	PROGRAMA 3. GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	19
8.3.1.	Manejo de aguas superficiales.....	19
8.3.2.	Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.....	25
8.4.	PROGRAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS	28
8.4.1.	Manejo del descapote y la cobertura vegetal.....	28
8.4.2.	Recuperación de Áreas Afectadas	32
8.4.3.	Protección de Fauna	32
8.4.4.	Protección de Ecosistemas Sensibles.....	40
8.5.	PROGRAMA 5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	40
8.5.1.	Instalación, Funcionamiento y Desmantelamiento de Sitios de Acopio Temporal.....	40
8.5.2.	Instalación, Funcionamiento y Desmantelamiento de Planta de Trituración, Asfalto y Concreto.....	42
8.5.3.	Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos.....	42
8.6.	PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL.....	47
9.	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	62
9.1.	ALCANCE DEL PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	62
9.2.	ACCIONES DE MONITOREO	62
10.	PLAN DE CONTINGENCIA	64

RUTA
COSTERA



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA
AMBIENTAL

Código: PAGAUF1/2-
CABA
Fecha: 2021-03-15
Versión: 05

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Puentes y Viaductos.....	42
Tabla 2. Uso actual del suelo unidad funcional 1.....	57
Tabla 3. Leyenda de conflicto de uso para el corredor vías propuesta.	59
Tabla 4. Resumen de la estación meteorológica AEROPUERTO RAFEL NUÑEZ, empleada para el presente estudio.....	60
Tabla 5. Fuentes de contaminantes del cuerpo de agua – Ciénaga de la Virgen.	68
Tabla 6. Estaciones monitoreadas.....	69
Tabla 7. Parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos analizados y comparación con los criterios de calidad permisibles (Decreto 1594/84).	72
Tabla 8. Ponderación asignada a las variables fiscoquímicas y bacteriológicas del agua.	85
Tabla 9. Estaciones instaladas para el monitoreo de calidad de aire.	86
Tabla 10. Resumen de criterio de micro localización.....	89
Tabla 11. Ficha de la estación uno (1) de monitoreos de calidad del aire.	91
Tabla 12. Ficha de la estación dos (2) de monitoreo de calidad del aire.	92
Tabla 13. Ficha de la estación tres (3) dde monitoreo de calidad del aire.	93
Tabla 14. Ficha de la estación cuatro (4) de monitoreo de calidad del aire.	94
Tabla 14. Localización de los puntos de medición de ruido ambiental en el AID.	99
Tabla 16. Fuentes de ruido presentes en AID.	102
Tabla 17. Comparación de los resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno en día hábil según la Resolución 627de 2006.....	104
Tabla 18. Comparación de los resultados obtenidos con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (sector C) en día no hábil según la Resolución 627 de 2006	113
Tabla 19. Comparación de los resultados obtenidos con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno día hábil según Resolución 627 de 2006	117
Tabla 20. Comparación de los resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (sector C) día no hábil, según Resolución 627 de 2006	126
Tabla 21. Unidades de cobertura vegetal	132
Tabla 22. Fauna reportada por Tremarctos para UF 1 y 2.....	138
Tabla 23. Número de familias y especies registrados para cada orden	140
Tabla 24. Listado de especies de anfibios registrados en el área de estudio.....	142
Tabla 25. Lista de especies de Reptiles registradas en el área de estudio.	142
Tabla 26. Listado de mamíferos registradas en el área de influencia directa y atributos ecológicos	143
Tabla 27. Listado de mamíferos registradas en el área de influencia directa y atributos ecológicos	144
Tabla 28. Unidades Territoriales Relacionadas con el Proyecto AID.	146
Tabla 29. Directorio de presidentes y/o Líderes de Junta de Acción Comunal.....	146
Tabla 30. Instituciones presentes en el AID Unidad funcional 1.	147
Tabla 31. Campos Deportivos, Recreativos y/o Vacacionales Unidad Funcional 1.	148
Tabla 32. Servicios Públicos Unidad Funcional 1.	150
Tabla 33. Comercio y Empresas AID Unidad Funcional 1.	151

Tabla 34. Acceso Vehiculares, Peatonales y de Fincas. Unidad Funcional 1	154
Tabla 35. Viviendas presentes en el AID Unidad Funcional 1	155
Tabla 36. Identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID	160
Tabla 37. Identificación de los impactos Con Proyecto Unidad Funcional 1	163
Tabla 38. Criterios de evaluación de impactos	165
Tabla 39. Matriz de calificación de impacto.....	168
Tabla 40. Fichas de la guía de adaptación ambiental.....	0

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización general del proyecto Unidad Funcional 1 y 2.	28
Figura 2. Localización Anillo vial de Crespo	30
Figura 3. Puente Vehicular Avenida Santander	30
Figura 4. Intervenciones Sector 4 UF1	34
Figura 5. Vista general Puente caño Luisa UF 1	35
Figura 6. Vista general puente La Boquilla	35
Figura 7. Vista general puente El Cañón	36
Figura 8. Vista general puente Brazuelo	36
Figura 9. Vista general puente Juan Polo	37
Figura 10. Gran Viaducto Sector 1 UF2	38
Figura 11. Retorno Gran Viaducto Sector 1 UF2	38
Figura 12. Puente Caño Mesa Sector 2 UF2	39
Figura 13. Intersección elevada Cielo Mar	40
Figura 14 Paso Peatonal Sector Tierra Baja	41
Figura 15. Paso Peatonal Sector Blas el tesó	41
Figura 16. Comportamiento <i>de una trampa de grasas</i>	46
Figura 17 Sistema de drenaje de aguas lluvias	47
Figura 18. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de precipitación.	61
Figura 19. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de temperatura.	62
Figura 20. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de humedad relativa.	63
Figura 21. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de evaporación.	63
Figura 22. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de brillo solar.	64
Figura 23. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de nubosidad.	65
Figura 24. Rosa de los vientos para la ciudad de Cartagena de Indias	66
Figura 25. Valores de pH	75
Figura 26. Niveles de temperatura encontrados en los puntos de monitoreo.	75
Figura 27. Valores de transparencia	76
Figura 28. Valores de salinidad encontrados en los puntos de monitoreo.	77
Figura 29. Niveles de Oxígeno Disuelto encontrados en los puntos de monitoreo.	78
Figura 30. Concentración de sólidos totales, sólidos suspendidos totales y turbidez.	79
Figura 31. Concentración de alcalinidad total y acidez.	80
Figura 32. Concentración de DBO5 y DQO.	80

Figura 33. Concentración de fósforo total.	82
Figura 34. Concentración de coliformes totales y fecales.	84
Figura 35. Comparación de los promedios aritméticos de las concentraciones de PM10.	87
Figura 36. Comparación de los promedios aritméticos de las concentraciones de los NO ₂ .	87
Figura 37. Comparación de los promedios aritméticos de las concentraciones de SO ₂ .	88
Figura 34. Localización general de los puntos de monitoreo.	95
Figura 39. Localización general de los puntos de monitoreo de ruido ambiental en el AID.	100
Figura 40. Ecosistemas presentes en el AID	128
Figura 41. Ciénaga la Virgen	129
Figura 38. Clasificación Zonas de Vida - Holdridge.	130
Figura 43. Área de distribución de especies sensibles UF1	131
Figura 44. % de fauna para el AID	140
Figura 45. Hábitat de las especies registradas en el AID	141
Figura 30. Medios de Transporte	154
Figura 43. Unidad Funcional 1.	156

ÍNDICE DE REGISTRO FOTOGRÁFICO

	Pág.
Registro Fotográfico 1. Disposición inadecuada de residuos sólidos en la Ciénaga de la Virgen.	69
Registro Fotográfico 2. Registro Fotográfico Caño Mesa	69
Registro Fotográfico 3. Puntos de fuentes fijas	96
Registro Fotográfico 4. Actividad Ganadera de la vereda Tierra Baja.	97
Registro Fotográfico 5. Fuentes móviles de emisiones	97
Registro Fotográfico 6. Principales receptores de emisiones.	98
Registro Fotográfico 7. Vías.	133
Registro Fotográfico 8. Vegetación secundaria	133
Registro Fotográfico 9. Tejido urbano continuo.	134
Registro Fotográfico 10. Bosques de mangle y vegetación secundaria.	135
Registro Fotográfico 11. Pastos limpios	135
Registro Fotográfico 12. Mares y Océanos	136
Registro Fotográfico 13. Lagunas costeras	137
Registro Fotográfico 14. Ciénaga la Virgen	137

ANEXOS

Anexo A. PERMISOS AMBIENTALES
Anexo B. MAPAS
Anexo C. ENTREVISTAS SOCIALES
Anexo D. MONITOREOS INFORMES DE LABORATORIO
Anexo E. MATRIZ DE IMPACTOS
Anexo F. FORMATOS DE SEGUIMIENTO
Anexo G. MANUALES DE MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA VIADUCTO
Anexo H. PGRD-CABA PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRE

1. INTRODUCCIÓN

GENERALIDADES

La Agencia Nacional de Infraestructura contrató con la CONCESIÓN COSTERA CARTAGENA – BARRANQUILLA S.A.S., a través del **CONTRATO DE CONCESIÓN, BAJO EL ESQUEMA DE APP No 04 DEL 10 DE SEPTIEMBRE DEL 2014**, los estudios, diseños, construcción y operación del proyecto Vía al Mar, la cual fue dividida por la ANI en 6 unidades funcionales, para su ejecución.

Dentro del alcance del Contrato de Concesión mencionada, se encuentran las obras de Rehabilitación, Mejoramientos de puentes, Operación y Mantenimiento para las unidades funcionales 1 y 2 que va desde el K 0+000 al K 7+500 de la carrera de Cartagena – Barranquilla y El Anillo Vial de Crespo el cual se encuentra localizado en el barrio Crespo de la ciudad de Cartagena en el departamento de Bolívar, su inicio se encuentra en las coordenadas 742.371E y 1.647.776N en el PR 0+000 de la Vía al Mar e inicio de la Calle 70 de acceso a la ciudad de Cartagena, atravesando la zona costera del barrio Crespo en una longitud de 1.550m hasta la Avenida Santander de la ciudad.

Por lo anterior y en cumplimiento de lo establecido en los pliegos de condiciones, se presenta el PAGA para ser implementado durante las actividades de rehabilitación, mejoramiento, operación y mantenimiento de las Unidades Funcionales 1 y 2.

METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente documento se siguieron los lineamientos establecidos en la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura – Subsector vial del INVIAS, versión 2011 y se toma como marco de referencia la normatividad ambiental vigente y los apéndices técnicos del contrato de concesión.

A continuación, se describe el procedimiento para la elaboración del documento:

En primer lugar, se elaboró el marco normativo ambiental, en el que se determinaron las normas (Leyes, decretos y resoluciones) que aplican para la ejecución del proyecto, de acuerdo con las características de este y que sirven de referencia para la elaboración de los programas de manejo ambiental, para ello se consultó las páginas web de las Entidades ambientales competentes.

Para la Descripción del Proyecto y del área de influencia, se tomó la información suministrada por la parte técnica, estableciendo las actividades de operación y mantenimiento, la necesidad de recursos naturales y humanos. Así mismo, se tomó como base la información de la línea base de los EIA de las UF 1 y 2

Definición del Área de Influencia: La Concesión Costera Cartagena Barranquilla S.A.S, ha estructurado el corredor vial conformado por las Unidades Funcionales 1 y 2 del proyecto, que en adelante será objeto de operación y mantenimiento.

El Corredor de Operación y Mantenimiento para las unidades funcionales 1 y 2, en conjunto se conforma por los hitos físicos preexistentes que delimitan los predios y áreas no requeridas, las líneas de propiedad derivadas de los predios adquiridos y por adquirir; continuas o discontinuas, consolidadas jurídica y físicamente mediante el proceso de adquisición predial, las coordenadas que delimitan el título colectivo con la vía, las coordenadas que delimitan la interfase ecológica establecida por Cardique en la zona urbana.

Caracterización del Área de Influencia: Para esta área definida, se desarrolló la Línea Base Ambiental o Caracterización Ambiental, que contiene el levantamiento de información primaria en el AID definida para el proyecto, a través de reconocimiento de campo y consulta de información secundaria.

A continuación, se describe el trabajo realizado para la caracterización de cada componente:

Medio Abiótico

❖ Componente Suelo

A través del trabajo de campo, se revisó y determinó el uso actual del suelo, a lo largo del corredor.

❖ Componente Hidrológico

Durante el trabajo de campo, se realizó la identificación de los cuerpos de agua presentes en el AID.

❖ Componente Climático

Para la elaboración de componente climático, se retomó la información contenida en el POT de la ciudad de Cartagena.

❖ Componente Atmosférico:

Mediante trabajo de campo, se hizo revisión de las fuentes contaminantes existentes en el AID definida.

Medio Biótico

❖ Flora

Para la realización de este trabajo se empleó el método directo de observación kilómetro a kilómetro del AID de la vía a intervenir. A su vez se realizó el registro fotográfico de las características de las diferentes coberturas vegetales que se encuentran en el área de influencia directa.

❖ Fauna

La caracterización de la fauna, en el Área de Influencia Directa, se realizó a partir de la observación directa en la zona, y correlación con la cobertura vegetal. Además, se tuvo en cuenta el reporte de la comunidad.

Medio Social

❖ Recolección de Información Secundaria

Se revisó el POT de la ciudad de Cartagena, posteriormente se establecieron acercamientos con líderes de las organizaciones de base y presidentes de JAC de los barrios representantes legales de los consejos comunitarios de las comunidades del área de influencia directa del proyecto como lo son: Tierra Baja, Puerto Rey y Villa Gloria que se encuentran en el derecho de vía, con la contribución de estos líderes comunales, se realizó una base de datos de los actores sociales comunitarios e institucionales y con esta información, se pudo contactar a las personas para efectuar las respectivas entrevistas.

❖ Recolección de información Primaria

El trabajo de campo fue realizado en el área de influencia directa del corredor vial, entre los días 10 al 17 de diciembre del 2014, el cual tuvo como objetivo la identificación y recuento de las construcciones y viviendas que se encuentra en los corredores correspondientes a la Unidad Funcional 1, donde se ubica el proyecto, así como los equipamientos sociales y/o comunitarios, además de características socioeconómicas y actividades comerciales. Con la obtención y análisis de esta información, se estableció la línea base y se identificaron los posibles impactos sociales que se generarán.

❖ Entrevistas a líderes comunitarios, actividades económicas y comunidad

En la etapa de preconstrucción se evidencio Como a lo largo del corredor que existe en su gran mayoría hoteles, restaurantes y viviendas de recreación, no fue posible realizar encuestas a todos, por lo tanto se aplicó encuesta estructurada al Presidente de Junta de Acción Comunal del Corregimiento la Boquilla y al Presidente del concejo Comunitario de La Boquilla con lo cual se permitió recopilar información en cuanto a la cobertura y accesos de la comunidad a los servicios sociales y públicos de la zona, presencias de organizaciones comunitarias, problemáticas actuales y por las actividades de mantenimiento a realizar.

De manera complementaria en el año 2017 a través de la Universidad de Cartagena se realizó Diagnostico de Vulnerabilidad de las unidades sociales ubicados en el área de influencia del proyecto, el cual permitió recopilar información de las comunidades de La Boquilla, Villa Gloria, Tierra Baja y Puerto Rey que dio como producto final un mapa de actores sociales y redes de relaciones interinstitucionales y interorganizacionales que permita mantener y establecer la participación social como aspecto primordial en las comunidades con políticas territoriales.

Evaluación del Impacto Ambiental

Para la evaluación ambiental, en primer lugar, se identifican los impactos SIN proyecto, es decir, es el resultado de la Línea base Ambiental. En segundo lugar, se identificaron los impactos ambientales, a través de una matriz simple causa-efecto y luego utilizando una metodología ad-hoc, se califican los impactos.

Finalmente se identifican y cuantifican los impactos que se generan por la ejecución de las obras y que corresponden a los establecidos en la tabla 7.1 de la guía de Manejo Ambiental.

Plan de manejo ambiental

El Plan de Manejo Ambiental, se desarrolla de acuerdo a los lineamientos de la Guía de Manejo Ambiental, Versión 2011. Utilizando la ficha exigida en dicho documento, el programa de gestión social se estructuró de acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 8 del contrato de Concesión, Gestión Social.

Plan de Seguimiento y Monitoreo

Se elabora el capítulo para cada uno de los programas que contiene el Plan de Manejo ambiental, estableciendo los indicadores de seguimiento y cumplimiento.

Plan de Contingencia

Se elaborará el plan de contingencia de acuerdo al análisis de riesgos, qué se pueden generar, tanto endógenos como exógenos y luego se estableció el Plan de Contingencia. Durante el trabajo de campo, se investigó por quienes formaban el Comité Local y los teléfonos de las entidades que atienden emergencias en la zona.

Marco Normativo de Referencia

Para la elaboración del PAGA, en primer lugar, se estableció el marco normativo ambiental vigente, a través de la consulta de información secundaria, donde se determinaron las normas (Leyes, decretos y resoluciones) que aplican para la ejecución del proyecto de acuerdo a las características de este y que sirven como marco de referencia para la elaboración de los programas de manejo ambiental y para la tramitación de permisos.

Caracterización Ambiental del Área de Influencia Directa (AID)

Una vez establecido el marco normativo, se definió el área de influencia directa del proyecto, para el tramo de intervención correspondiente a la Unidad Funcional 1 (K 0+000 al K 7+500), tomando el derecho de vía actual, quince (15) metros contados desde el eje de la vía existente al lado y lado, ya que no habrá afectación de cobertura vegetal, afectación predial o infraestructura y a que las actividades se realizarán dentro del derecho de vía.

Una vez definida el AID, mediante trabajo de campo, consulta de información existente y trabajo de oficina se elaboró la caracterización ambiental para esta área establecida.

A continuación, se describe el trabajo realizado para cada componente.

Medio Abiótico o Físico

Este medio contiene los componentes geológicos, suelo, climático, hidrológico y atmosférico.

❖ **Componente Geológico**

Para el componente geológico la información fue tomada a partir de los informes técnicos suministrados por el área técnica.

❖ **Componente Suelo**

Para este ítem, se estableció la existencia o no de conflicto por el uso del suelo del área objeto de estudio, al contraponer el uso actual y el uso permitido del suelo. El uso permitido del suelo se definió a partir de los usos reglamentados por el plan de ordenamiento; mientras que el uso actual del suelo se definió a partir del recorrido de campo hecho en el corredor vial y se estableció de acuerdo con las actividades que actualmente se realizan.

❖ **Componente Hidrológico**

Durante el trabajo de campo, se realizó la identificación de los cuerpos de agua presentes en el AID del proyecto.

❖ **Componente Climático**

Para la elaboración de componente climático, se retomó la información contenida en el POT de la ciudad de Cartagena.

❖ **Componente Atmosférico**

Mediante trabajo de campo, se hizo revisión de las fuentes contaminantes existentes en el AID definida.

Medio Biótico

❖ **Flora**

Para la realización de este trabajo se empleó el método directo de observación kilómetro a kilómetro del AID de la vía a intervenir. A su vez se realizó el registro fotográfico de las características de las diferentes coberturas vegetales que se encuentran en el área de influencia directa.

❖ **Fauna**

La caracterización de la fauna, en el Área de Influencia Directa, se realizó a partir de la observación directa en la zona, y correlación con la cobertura vegetal. Además, se tuvo en cuenta el reporte de la comunidad.

Medio Socioeconómico y Cultural

❖ **Recolección de Información Secundaria**

Se revisó el POT de la ciudad de Cartagena, posteriormente se establecieron acercamientos con líderes, representantes legales de los consejos comunitarios de las comunidades de Tierra Baja, Puerto Rey y Villa Gloria y presidentes de JAC de los barrios que se encuentran en el derecho de vía, con la contribución de estos líderes comunales, se realizó una base de datos de los actores sociales comunitarios e institucionales y con esta información, se pudo contactar a las personas para efectuar las respectivas entrevistas.

❖ **Recolección de información Primaria**

El trabajo de campo fue realizado en el área de influencia directa del corredor vial, entre los días 10 al 17 de diciembre del 2014, el cual tuvo como objetivo la identificación y recuento de las construcciones y viviendas que se encuentra en los corredores correspondientes a la Unidad Funcional 1 y 2, donde se ubica el proyecto, así como los equipamientos sociales y/o comunitarios, además de características socioeconómicas y actividades comerciales. Con la obtención y análisis de esta información, se estableció la línea base y se identificaron los posibles impactos sociales que se generarán.

❖ **Entrevista Socioeconómica a Instituciones del AID**

En la etapa de pre-construcción se evidencio lo largo del corredor que existe en su gran mayoría hoteles, restaurantes y viviendas de recreación, no fue posible realizar encuestas a todos, por lo tanto se aplicó encuesta estructurada al Presidente de Junta de Acción Comunal del Corregimiento la Boquilla y al Presidente del concejo Comunitario de La Boquilla con lo cual se permitió recopilar información en cuanto a la cobertura y accesos de la comunidad a los servicios sociales y públicos de la zona, presencias de organizaciones comunitarias, problemáticas actuales y por las actividades de mantenimiento a realizar.

De manera complementaria en el año 2017 a través de la Universidad de Cartagena se realizo Diagnostico de Vulnerabilidad de las unidades sociales ubicados en el área de influencia del proyecto, el cual permitió recopilar información de las comunidades de La Boquilla, Villa Gloria, Tierra Baja y Puerto Rey que dio como producto final un mapa de actores sociales y redes de relaciones interinstitucionales y interorganizacionales que permita mantener y establecer la participación social como aspecto primordial en las comunidades con políticas territoriales.

Evaluación del Impacto Ambiental

Para la evaluación ambiental, en primer lugar, se identificaron los impactos SIN proyecto, que es el resultado de la Línea base Ambiental. En segundo lugar, se identificaron los impactos ambientales a través de una matriz simple causa-efecto y luego utilizando la

metodología de Conessa & Fernández, modificada para los estudios de la Concesionaria se calificaron los impactos.

Finalmente se identificaron y cuantificaron los impactos que se generan por la ejecución de las obras y que corresponden a los establecidos en la Tabla 7.1 de la Guía de Manejo Ambiental.

Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental, se desarrolla de acuerdo a los lineamientos de la Guía de Manejo Ambiental, Versión 2011. Utilizando la ficha exigida en dicho documento, el programa de gestión social se estructuró de acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 8 del contrato de Concesión, Gestión Social.

Plan de Seguimiento y Monitoreo

Se elaboró este capítulo para cada uno de los programas que contiene el Plan de Manejo Ambiental, estableciendo los indicadores de seguimiento y cumplimiento.

Plan de Contingencia

Se elaboró el Plan de contingencia de acuerdo al análisis de los posibles riesgos que se pueden generar en la base de operaciones y en el corredor vial, tanto endógenos como exógenos. Durante el trabajo de campo, se investigó acerca de quienes formaban el Comité Local y los teléfonos de las entidades que atienden emergencias en la zona.

CONTENIDO DEL ESTUDIO

El presente documento PAGA se organizó en 8 capítulos de acuerdo con la siguiente distribución:

Capítulo 1: Este capítulo contiene la introducción al documento, los objetivos del documento PAGA, la metodología, el marco normativo, que sirvió como de referencia para la elaboración del mismo y el contenido del documento.

Capítulo 2: Este capítulo, contiene la descripción y análisis del proyecto de mejoramiento vial para el Corredor objeto del contrato.

Capítulo 3: Contiene la descripción y la caracterización ambiental del AID, es decir la caracterización y descripción de los elementos de los Medios biótico, físico y socioeconómico.

Capítulo 4: Contiene la evaluación y el análisis de los impactos ambientales que son susceptibles de producirse a causa del proyecto.

Capítulo 5: Presenta el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que contiene las medidas para prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que genera el proyecto.

Capítulo 6: Contiene el programa de seguimiento y monitoreo para la implementación del PMA.

Capítulo 7: Este capítulo contiene el análisis de riesgos y el Plan de Contingencia a implementar en caso de que uno de esos riesgos se presente.

Capítulo 8: Este capítulo contiene las Referencias Bibliográficas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el documento PAGA para las actividades de mantenimiento vial de la Unidad Funcional 1 y 2, bajo los lineamientos establecidos por la Guía de Manejo Ambiental para Infraestructura, 2011.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir el marco normativo ambiental vigente aplicable para el desarrollo del proyecto.
- Definir el área de influencia directa del proyecto.
- Desarrollar la caracterización ambiental de los Medios Ambientales (abiótico o físico, biótico y social) para el área de influencia directa del proyecto.
- Determinar la demanda de recursos naturales requeridos por la obra.
- Identificación y Evaluar los impactos ambientales Con y Sin proyecto.
- Adaptar de acuerdo con la Guía de Manejo Ambiental, versión 2011, los Programas de Manejo Ambiental para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por el proyecto durante la etapa constructiva.
- Diseñar el Programa de seguimiento y monitoreo.
- Desarrollar el Plan de Contingencia sobre la base de la identificación y evaluación de posibles riesgos asociados con cada una de sus actividades de mantenimiento vial.
- Definir los costos y el cronograma para la implementación de los Programas del PMA (Plan de Manejo Ambiental).

3. ALCANCE

Este PAGA aplica para las actividades de mantenimiento durante la Operación por parte del Concesionario del corredor vial de acuerdo con los lineamientos establecidos No 2, 6 y 8 del contrato 004 del 2014, para las unidad funcional 1 (incluyendo el anillo vial de Crespo) y unidad funcional 2 "Viaducto el Gran Manglar".

4. MARCO NORMATIVO

A continuación, se relaciona la normatividad ambiental vigente aplicable al proyecto, en forma jerárquica y cronológica, que sirve de marco de referencia para la elaboración del PAGA y es de obligatorio cumplimiento durante la ejecución de las obras.

4.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA DE 1991

Artículo 8. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación.

Artículo 58. La propiedad es una función social que implica obligaciones; como tal, le es inherente una función ecológica.

Artículo 67. “La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura...”

Artículo 72. “El patrimonio cultural de la Nación está bajo la protección del Estado. El patrimonio arqueológico y otros bienes culturales que conforman la identidad nacional, pertenecen a la Nación y son inalienables, inembargables e imprescriptibles. La ley establecerá los mecanismos para readquirirlos cuando se encuentren en manos de particulares y reglamentará los derechos especiales que pudieran tener los grupos étnicos asentados en territorios de riqueza arqueológica”

Artículo 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 “.

Artículo 80. “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible y su conservación, restauración o sustitución; además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

Artículo 82. “Es deber del estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común el cual prevalece sobre el interés particular.

Artículo 311. “Al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes.”

Artículo 318. “Con el fin de mejorar la prestación de los servicios y asegurar la participación de la ciudadanía en el manejo de los asuntos públicos de carácter local, los concejos podrán

dividir sus municipios en comunas cuando se trate de áreas urbanas, y en corregimientos en el caso de las zonas rurales...”

4.2 NORMAS LEGALES

Ley 9 de 1979, Código Sanitario Nacional. Por la cual se dictan normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Esta ley establece las directrices para que las actividades desarrolladas por los trabajadores se lleven a cabo en buenas condiciones de tal forma que la salud de estos no se afecte por elementos contaminantes del medio ambiente.

Ley 14 de 1936: Patrimonio Arqueológico la cual autoriza al Poder Ejecutivo a adherir al Tratado sobre la protección de muebles de valor histórico” bienes de la época Precolombina, de la época Colonial, así como de la época de Emancipación y de la República.

Ley 21 de 1991: Por medio de esta ley se aprueba el Convenio número 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, adoptado por la 76ª reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1989.

En el Artículo 1 habla sobre el convenio y el cual se aplica a los pueblos tribales de países Independientes, cuyas condiciones sociales, culturales y económicas les distinguen de otros sectores de la colectividad nacional, y que estén regidos total o parcialmente por sus propias costumbres o tradiciones o por una legislación especial.

En el Artículo 2 habla de que los gobiernos deberán asumir la responsabilidad de desarrollar, con la participación de los pueblos interesados, una acción coordinada y sistemática con miras a proteger los derechos de esos pueblos y a garantizar el respeto de su integridad.

Ley 36 de 1936: Patrimonio Arqueológico la cual aprueba el Pacto Roerich para la protección de las Instituciones Artísticas y Científicas y Monumentos Históricos.

Ley 70 de 1993: Comunidades Étnicas y esta establece mecanismos para la protección de la identidad cultural y de los derechos de las comunidades negras de Colombia como grupo étnico.

Ley 387 DE 1997: En esta ley se adoptan medidas para la prevención del desplazamiento forzado; la atención protección, consolidación y estabilización socioeconómica de los desplazados internos por la violencia en la República de Colombia.

En el Artículo 1 habla del desplazado que es toda persona que se ha visto forzada a migrar dentro del territorio nacional abandonando su localidad de residencia o actividades económicas habituales, porque su vida, su integridad física, su seguridad o libertad personales han sido vulneradas o se encuentran directamente amenazadas, con ocasión de cualquiera de las siguientes situaciones: Conflicto armado interno, disturbios y tensiones interiores, violencia generalizada, violaciones masivas de los Derechos Humanos, infracciones al Derecho Internacional Humanitario u otras circunstancias emanadas de las situaciones anteriores que puedan alterar o alteren drásticamente el orden público.

En el Artículo 3 habla de la responsabilidad del Estado colombiano formular las políticas y adoptar las medidas para la prevención del desplazamiento forzado; la atención, protección y consolidación y estabilización socioeconómica de los desplazados internos por la violencia.

Ley 1185 de 2008: Ley General de Cultura. Por lo cual el objetivo de esta es de la política estatal en relación con el patrimonio cultural de la Nación y como objetivo principal es la de salvaguardia, protección, recuperación, conservación, sostenibilidad y divulgación del mismo, con el propósito de que sirva de testimonio de la identidad cultural nacional, tanto en el presente como en el futuro.

En el artículo 4 habla del patrimonio cultural de la Nación y que este está constituido por todos los bienes materiales, las manifestaciones inmateriales, los productos y las representaciones de la cultura que son expresión de la nacionalidad colombiana, tales como la lengua castellana, las lenguas y dialectos de las comunidades indígenas, negras y creoles, la tradición, el conocimiento ancestral, el paisaje cultural, las costumbres y los hábitos, así como los bienes materiales de naturaleza mueble e inmueble a los que se les atribuye, entre otros, especial interés histórico, artístico, científico, estético o simbólico en ámbitos como el plástico, arquitectónico, urbano, arqueológico, lingüístico, sonoro, musical, audiovisual, fílmico, testimonial, documental, literario, bibliográfico, museológico o antropológico.

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.

En el artículo 55 habla de la competencia de los municipios, distritos y áreas metropolitanas cuya población urbana sea mayor a 100.000 habitantes, para el otorgamiento de licencias ambientales, permisos, concesiones y autorizaciones cuya expedición no esté atribuida al Ministerio del Medio Ambiente. En los Títulos X, XI y XII, Artículos 69 a 76, habla sobre Participación Ciudadana y en el Artículo 72 trata sobre la Audiencia Pública como un espacio para la concertación en la toma de decisiones conjuntas: comunidad afectada y ejecutores de un proyecto, cuando se cause impacto al medio ambiente.

Ley 134 de 1994: Sobre mecanismos de participación ciudadana. La presente Ley estatutaria de los mecanismos de participación del pueblo regula la iniciativa popular legislativa y normativa; el referendo; la consulta popular, del orden nacional, departamental, distrital, municipal y local; la revocatoria del mandato; el plebiscito y el cabildo abierto.

Ley 388 de 1997: Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 3 de 1991 y se dictan otras disposiciones sobre ordenamiento territorial.

El objeto de esta Ley es armonizar y actualizar las disposiciones contenidas en la Ley 9 de 1989 con las nuevas normas establecidas en la Constitución Política, la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la Ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental.

Artículo 3. "Función pública del urbanismo. El ordenamiento del territorio constituye en su conjunto una función pública, para el cumplimiento de los siguientes fines:

Posibilitar a los habitantes el acceso a las vías públicas, infraestructuras de transporte y demás espacios públicos, y su destinación al uso común, y hacer efectivos los derechos constitucionales de la vivienda y los servicios públicos domiciliarios.

Atender los procesos de cambio en el uso del suelo y adecuarlo en aras del interés común, procurando su utilización racional en armonía con la función social de la propiedad a la cual le es inherente una función ecológica, buscando el desarrollo sostenible.

Propender por el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo, la preservación del patrimonio cultural y naturales.

Ley 472 de 1998: En el Artículo 1, habla sobre el objeto de la ley que tiene por objeto regular las acciones populares y las acciones de grupo de qué trata el artículo 88 de la Constitución Política de Colombia. Estas acciones están orientadas a garantizar la defensa y protección de los derechos e intereses colectivos, así como los de grupo o de un número plural de personal.

Artículo 2. Acciones populares. Son los medios procesales para la protección de los derechos e intereses colectivos.

Las acciones populares se ejercen para evitar el daño contingente, hacer cesar el peligro, la amenaza, la vulneración o agravio sobre los derechos e intereses colectivos, o restituir las cosas a su estado anterior cuando fuere posible.

Artículo 3. Acciones de grupo. Son aquellas acciones interpuestas por un número plural o un conjunto de personas que reúnen condiciones uniformes respecto de una misma causa que originó perjuicios individuales para dichas personas. Las condiciones uniformes deben tener también lugar respecto de todos los elementos que configuran la responsabilidad.

Ley 685 de 2001, Código de Minas. Mediante el cual se fomenta la explotación técnica de los recursos mineros, de manera que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios de explotación racional de los recursos naturales renovables y no renovables, dentro del concepto integral del desarrollo sostenible. El Artículo 11 define claramente que los materiales de construcción se regulan íntegramente por este código y son de la competencia exclusiva de la autoridad minera. En el Título Tercero, Capítulo XIII, de esta misma Ley, sobre materiales para vías públicas, Artículos 116, 117, 118, 119 y 120, se determina entre otras disposiciones las Autorizaciones Temporales para la explotación minera a las entidades o contratistas para la construcción, reparación, mantenimiento y mejoras de las vías públicas nacionales, departamentales o municipales, por el período que dure la ejecución de la obra. Esta ley fue modificada por la **Ley 1382 de febrero de 2010,** el Artículo 10 modificaba el artículo 116 de la Ley 685 de 2001, pero actualmente la Ley fue

declarada INEXEQUIBLE por la Corte Constitucional mediante Sentencia C-366-11 de 13 de mayo 2011.

Ley 769 de 2002: Se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones en cuanto a condiciones tecnomecánicas de los vehículos para que transiten por el territorio nacional, señalización en proyectos constructivos.

Ley 850 de 2003: Esta ley regula el mecanismo de la Veeduría y se entiende por Veeduría Ciudadana el mecanismo democrático de representación que le permite a los ciudadanos o a las diferentes organizaciones comunitarias, ejercer vigilancia sobre la gestión pública, respecto a las autoridades, administrativas, políticas, judiciales, electorales, legislativas y órganos de control, así como de las entidades públicas o privadas, organizaciones no gubernamentales de carácter nacional o internacional que operen en el país, encargadas de la ejecución de un programa, proyecto, contrato o de la prestación de un servicio público.

En el Artículo 2 habla que todos los ciudadanos con facultad en forma plural o a través de organizaciones civiles como: organizaciones comunitarias, profesionales, juveniles, sindicales, benéficas o de utilidad común, no gubernamentales, sin ánimo de lucro y constituidas con arreglo a la ley podrán constituir veedurías ciudadanas.

4.3 DECRETOS REGLAMENTARIOS

Decreto Ley 2811 de 1974: Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Ambiente.

Decreto 2206 de 1983: Por el cual se sustituye el Capítulo XVI de la vigilancia, el control y las sanciones, del Decreto No. 02 de 1982 sobre emisiones atmosféricas.

Decreto 1584 de 1984: Derogado parcialmente por el artículo 79 del decreto 3930 de 2010 salvo los artículos 20 y 21, en los que se definen las sustancias que se consideran de interés sanitario.

Decreto 1575 de 2007: Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

Decreto 948 de 1995: Por el cual se reglamentan parcialmente, la Ley 23 de 1973, los Artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto Ley 2811 de 1974; los Artículos 41, 42, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979 y la Ley 99 de 1993, en relación con la preservación y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. Se establecen las normas concernientes a la protección y control de la calidad del aire. Dentro de los cuales se puede mencionar:

Artículo 4: Actividades especialmente controladas. Sin perjuicio de sus facultades para ejercer controles sobre cualquier actividad contaminante, se considerarán como actividades, sujetas a prioritaria atención y control por parte de las autoridades ambientales, las siguientes:

Las quemas de bosque natural y de vegetación protectora y demás quemas abiertas prohibidas;

- La quema de combustibles fósiles utilizados por el parque automotor;
- La quema industrial o comercial de combustibles fósiles;
- Las quemas abiertas controladas en zonas rurales;
- La incineración o quema de sustancias, residuos y desechos tóxicos peligrosos;
- Las canteras y plantas trituradoras de materiales de construcción.

Artículo 22: Materiales de desecho en zonas públicas. Prohíbese a los particulares, depositar o almacenar en las vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desecho, que puedan originar emisiones de partículas al aire. Las entidades públicas, o sus contratistas, que desarrollen trabajos de reparación, mantenimiento o construcción en zonas de uso público de áreas urbanas, deberán retirar cada veinticuatro horas los materiales de desecho que queden como residuo de la ejecución de la obra, susceptibles de generar contaminación de partículas al aire.

En el evento en que sea necesario almacenar materiales sólidos para el desarrollo de obras públicas y éstos sean susceptibles de emitir al aire polvo y partículas contaminantes, deberán estar cubiertos en su totalidad de manera adecuada o almacenarse en recintos cerrados para impedir cualquier emisión fugitiva.

Artículo 56: Operación de equipos de construcción, demolición y reparación de vías. La operación de equipos y herramientas de construcción, de demolición o de reparación de vías, generadores de ruido ambiental en zonas residenciales, en horarios comprendidos entre las 7:00 p.m. y las 7:00 a.m. de lunes a sábado, o en cualquier horario los días domingos y feriados, estará restringida y requerirá permiso especial del alcalde o de la autoridad de policía competente. Aún si mediare permiso del alcalde para la emisión de ruido en horarios restringidos, éste deberá suspenderlo cuando medie queja de al menos dos (2) personas.

Parágrafo: Se exceptúa de la restricción en el horario de que trata el inciso 10 de este Artículo, el uso de equipos para la ejecución de obras de emergencia, la atención de desastres o la realización de obras comunitarias y de trabajos públicos urgentes.

Decreto 2107 de 1995: Por el cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1955 en relación con la preservación atmosférica y el control de la calidad de aire.

Decreto 1791 de 1996: Mediante el cual se reglamenta los permisos silviculturales. En su Artículo 1 dice que "La realización de proyectos obras o actividades que no requieran de Licencia Ambiental sino de Plan de Manejo Ambiental e impliquen remoción de bosques deberán obtener los permisos de aprovechamiento que se requieran y en todo caso siempre deberá realizarse como medida de compensación una reforestación de acuerdo a los lineamientos que establezcan las Corporaciones o los Grandes Centros Urbanos competentes.

En su artículo 60 este Decreto cita que "para cuando la ejecución de proyectos, obras o actividades sometidas al régimen de Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental se requiera de remoción de árboles aislados en un volumen igual o menor a veinte metros cúbicos (20 m³) no se requerirá de ningún permiso concesión o autorización".

Decreto 1228 de 1997: Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 en relación con la preservación y control de la contaminación atmosférica y el control de la calidad del aire.

Decreto 1818 de 1998: Por medio del cual se expide el Estatuto de los mecanismos alternativos de solución de conflictos.

Artículo 1o. definición. La conciliación es un mecanismo de resolución de conflictos a través del cual, dos o más personas gestionan por sí mismas la solución de sus diferencias, con la ayuda de un tercero neutral y calificado, denominado conciliador. (Artículo 64 Ley 446 de 1998).

Decreto 979 de 2006: El cual modifica el decreto 948 de 1995 en cuanto a las clases normas de calidad de aire.

Decreto 763 2009, 10 Marzo de 2009: Del Ministerio de Cultura el cual habla sobre el Patrimonio Cultural y Patrimonio Arqueológico con el cual se reglamenta lo correspondiente al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material, indicando que el patrimonio arqueológico se rige con exclusividad por lo previsto en los artículos 63 ° y 72 2 de la Constitución Política, en lo pertinente por los artículos 122 y 142 de la Ley 163 de 1959, por el artículo 6 2 de la Ley 397 de 1997, modificado por el artículo 3° de la Ley 1185 de 2008 y demás normas pertinentes, el artículo 1 2 del Decreto 1397 de 1989, así como por lo establecido en el Decreto 833 de 2002 de la Presidencia de la República.

Decreto 3930 de 2010. El dicta disposiciones en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

Decreto 2041 del 2014. Por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales, se establecen definiciones, exigibilidad y alcances en la otorgación de licencias, estudios ambientales, tramite para la obtención de las licencias, modificación de la licencia ambiental, cesación del trámite de licenciamiento, control y seguimiento. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

4.4. RESOLUCIONES REGLAMENTARIAS

Resolución 2309 de 1986 Min Salud: Regula lo concerniente a Manejo de Residuos Especiales.

Resolución 541 de 1994 del MAVDT: Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. En lo pertinente al manejo de escombros, esta Resolución

regula el debido cubrimiento de escombros mientras se encuentran en el frente de trabajo, así como las especificaciones de los automotores que los transporten y los permisos que deben acreditar los dueños de los lugares donde se han de disponer definitivamente.

Resolución 1602 de 1995 y 020 de v1996 (Min Ambiente): Por el cual se prohíbe el aprovechamiento forestal al mangle negro, rojo, bobo.

Resolución 0025 de 1996 Corporación Autónoma Regional del Atlántico: Se prohíbe la comercialización del Mangle amarillo, colorado y salado.

Resolución 438 2001 Min Ambiente: Por la cual se establece el salvoconducto único nacional de movilización de especies de la diversidad biológica.

Resolución 0584 de 2002 y su resolución modificatoria 0572 de 2005 Min Ambiente. Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones.

Resolución 601 del 2006. Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.

Resolución 627 de 2006 Min Ambiente: establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

Resolución 2115 de 2007: Por medio de la cual se señalan las características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

Resolución 910 del 2008. Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.

Resolución 909 del 2008. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.

Resolución 610 de 2010 Min Ambiente: Por el cual se establece la Norma de calidad de aire o nivel inmisión para todo el territorio nacional.

Resolución 4001 de 2013 Min Transporte: Por el cual se modifica la Guía de Manejo Ambiental.

Resolución 0192 de 2014 – Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible: Por el cual se establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentra en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Las obras de Rehabilitación, Mejoramientos de puentes, Operación y mantenimiento serán llevadas a cabo en la Unidad Funcional 1 y 2, la cual se encuentra localizada en el departamento de Bolívar, en la Ciudad de Cartagena entre el K0+000 – K7+500, como se muestra en la Figura 1.



Figura 1. Localización general del proyecto Unidad Funcional 1 y 2.

En el **Anexo B** Mapa 1 se remite la Localización del proyecto.

✓ **Unidad Funcional UF1**

La Unidad Funcional 1 se divide en cuatros sectores, los cuales se describen a continuación:

Sector 1

Incluyen la Operación y Mantenimiento de las vías y conexiones existentes del Anillo Vial de Crespo.

El sector del Anillo Vial de Crespo está comprendido entre el PR 0+475 de la Vía al Mar Ruta 90A y el empalme con la Avenida Santander en cercanías del Puente Romero Aguirre de la ciudad de Cartagena.

Los Empalmes Viales están comprendidas entre el K-0+160 sobre el empalme con la Avenida Santander en cercanías del Puente Romero Aguirre de la ciudad de Cartagena y el K2 + 680 de la Vía al Mar Ruta 90A.

- En la Calzada Derecha de Sur a Norte entre el K-0+160 al K2+680. La Calzada Derecha del anillo vial se desprende de la actual vía Santander y ocupa la mitad de la calzada. Posteriormente se encuentra una ampliación hacia la margen izquierda de manera que el Anillo vial queda en doble calzada y el carril izquierdo de la calzada derecha de la Av. Santander (Dirección Sur – Norte) sigue para ingresar al barrio Crespo.
- En la Calzada Izquierda de Sur a Norte entre el K-0+146 al K2+400. La calzada Izquierda de la Avenida Santander se une al Anillo Vial de Crespo aproximadamente en el K0+175. Previo a esto, la misma la cual viene en doble carril desde Crespo pasa a un solo carril, mientras el carril derecho se utiliza como acceso al retorno Crespo-Anillo Vial.
- Se tienen 2 carriles de incorporación y uno de salida. El primero es el que realiza el estrangulamiento de la Vía al Mar para ingresar por la Calzada Izquierda del Anillo Vial hacia la Avenida Santander, para encontrarse con el carril que proviene de Crespo y finalmente seguir con 2 carriles que es la geometría original de la Av. Santander.

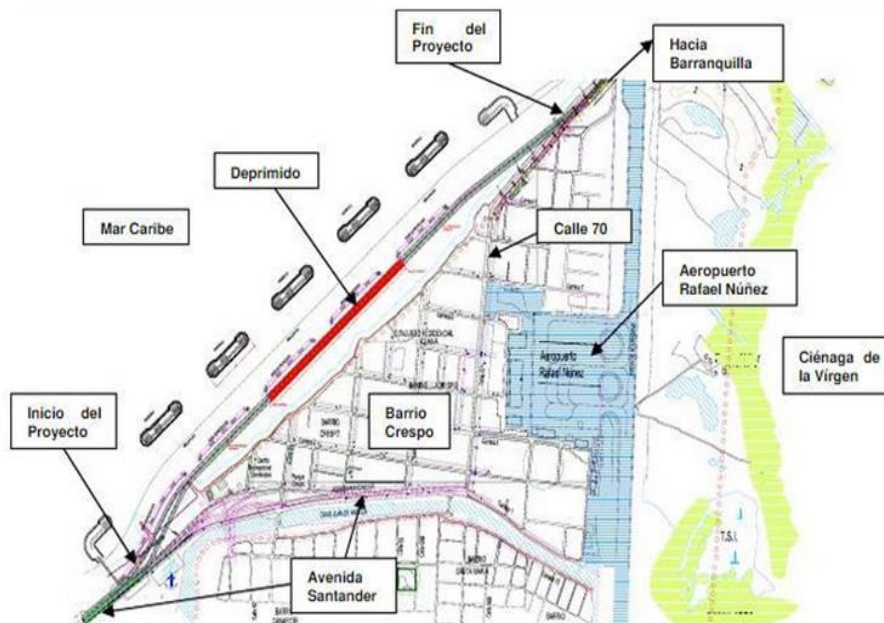


Figura 2. Localización Anillo vial de Crespo

Puente Vehicular Avenida Santander

Se encuentra ubicado sobre la calzada derecha entre el K0+380 y el K 0+445. Tiene una longitud de 60m y su propósito es permitir el flujo continuo de vehículos que ingresan desde la Avenida Santander hacia la Vía al Mar, sin llegar a tener conflictos con los vehículos provenientes del barrio Crespo o los que ingresan de la Vía al Mar al barrio por el carril de incorporación.

El galibo utilizado para el puente es de 5.0m, cumpliendo con lo establecido en el numeral 7.1.1 de la Norma INVIAS 2008. El ancho de calzada es de 11m, dos (2) calzadas de 3.50m, bermas de 1m y andenes de 1m con espacio para colocar la barrera new jersey.





Figura 3. Puente Vehicular Avenida Santander

Sector 2

Inicia en el K0+350 y termina en el K1+905, tiene una longitud total aproximada de 1,5 Km. corresponden a la segunda calzada e incluye los nuevos puentes de la Bocana, Las Américas, Cielo Mar y el inicio del Gran Viaducto.

ABSCISA	DESCRIPCIÓN
K0+350 a K1+225	Se inicia con el empalme del deprimido de Crespo. Segunda calzada al costado izquierdo de la vía existente (hacia el lado del mar).

ABSCISA	DESCRIPCIÓN
	
	<p data-bbox="500 892 1282 919">En el K0+888 se construyó un nuevo puente sobre el canal de La Bocana.</p> 
<p data-bbox="170 1644 295 1696">K0+960 a K1+905</p>	<p data-bbox="324 1644 1404 1728">Con el empalme al puente existente sobre el canal de la Bocana. Se construyó una segunda calzada al costado derecho de la vía existente, en esta se conecta el retorno del K1+060 (sentido de flujo operacional Barranquilla – Barranquilla).</p>

ABSCISA	DESCRIPCIÓN
	
	<p>En el K1+490 se construyó un nuevo puente sobre el sector de las Américas y se conecta con la intersección a desnivel en Cielo Mar (K1+790), en la cual se elevan las calzadas principales para permitir la conexión entre las calzadas de servicio.</p>
	

Sector 3

Inicia en el K0+000 y termina en el K7+500, corresponde a la vía existente tiene una longitud total aproximada de 7,5 Km.

Sector 4

Se construyó la Nueva Calzada de servicio bidireccional y ciclo ruta hacia el costado izquierdo de la vía existente, para servir a la zona hotelera y a la población de La Boquilla. Inicia con el carril de aceleración en el K1+160 aprox. y termina en el carril de desaceleración en el K4+460 aprox.

ABSCISA	DESCRIPCIÓN
<p>K1+160 al K1+320</p>	<p>En este tramo es el empalme del carril de aceleración de la rasante de la calzada de servicio con la rasante de la calzada izquierda; después de esto, la rasante se define teniendo en cuenta los niveles de los accesos a predios a los diferentes edificios hacia el costado occidental.</p> 
<p>K1+650 al K1+950</p>	<p>En este tramo se empalmó la Intersección a desnivel Cielo Mar; conectando con el carril de empalme del costado derecho (centro de convenciones del hotel Las Américas).</p>

ABSCISA	DESCRIPCIÓN
	 
<p>K4+300 al K4+460:</p>	<p>Evento Eximente De Responsabilidad (sector Boquilla)</p>

Figura 4. Intervenciones Sector 4 UF1

Entre el K4+500 al K6+100 la vía existente pasa por los puentes de Caño Luisa, la Boquilla, el Cañón, Brazuelo y Juan Polo.

- Puente caño Luisa

El puente caño Luisa se encuentra ubicado en la carretera Cartagena – Lomita Arena – Barranquilla, su longitud total es de 48.91 m, con una estructura de 3 luces donde su luz central es de 31.0 m. Su ancho total de tablero es de 11.39 m y la sección transversal

cuenta con dos andenes de 1.20 m. Sobrepasa dos canales, el primero se ubica en la abscisa K4+500 y el segundo se ubica en la abscisa K4+550.



Figura 5. Vista general Puesto caño Luisa UF 1

- Puesto la Boquilla

El puesto caño la Boquilla se encuentra ubicado en la carretera Cartagena – Lomita Arena – Barranquilla, su longitud total es de 48 m, ubicado entre la abscisa K5+100 al K5+200, es una estructura de 5 luces. Su ancho total de tablero es de 11,3 m y la sección transversal cuenta con dos andenes de 1.22 m.



Figura 6. Vista general puesto la Boquilla

- Puesto El Cañón

El puesto el Cañón se encuentra ubicado en la carretera Cartagena – Lomita Arena – Barranquilla, entre la Abscisa K5+740 al K4+780, se trata de una estructura de 3 luces, dos

luces laterales de aproximación de 8.70 m y una luz central de 31.10 m con ancho total de 11.30 m, la sección transversal cuenta con dos andenes de 1.15 m y una calzada de 9.0 m.



Figura 7. Vista general puente El Cañón

- Puente Brazuelo

El puente Brazuelo caño Luisa se encuentra ubicado en la carretera Cartagena – Lomita Arena – Barranquilla, se trata de una estructura de 3 luces, dos luces laterales de aproximación de 7.60 m y una luz central en concreto reforzado de 15.60 m con ancho total de 11.30 m, la sección transversal cuenta con dos andenes de 1.15 m y una calzada de 9.0 m.

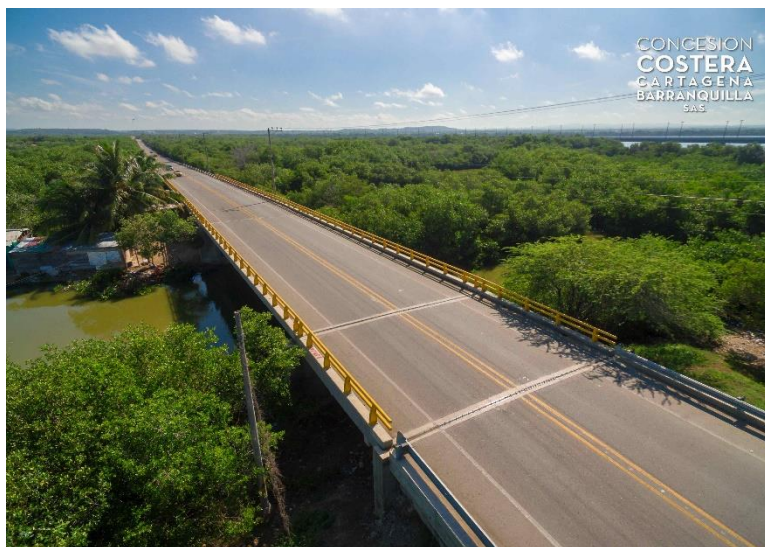


Figura 8. Vista general puente Brazuelo

- Puente Juan Polo

El puente Juan Polo se encuentra ubicado en la carretera Cartagena – Lomita Arena – Barranquilla, entre la abscisa K6+070 a la K6+100, se trata de una estructura de 3 luces, dos luces laterales de aproximación de 8.50 m y una luz central de 31.25 m con ancho total de 11.30 m, la sección transversal cuenta con dos andenes de 1.15 m y una calzada de 9.0 m.



Figura 9. Vista general puente Juan Polo

✓ Unidad Funcional 2

La Unidad Funcional 2 inicia en el K1+905 empalmado con el Gran Viaducto y termina en el K7+572. Se divide en dos sectores, los cuales se describen a continuación

Sector 1

Corresponde a la construcción del Gran viaducto (K1+840 – K6+573), sobre la ciénaga de la virgen como calzada derecha sentido Cartagena – Barranquilla.



Figura 10. Gran Viaducto Sector 1 UF2

En el K5+880 se conecta con el carril de desaceleración del retorno del Gran Viaducto con la vía existente en sentido Cartagena – Cartagena.



Figura 11. Retorno Gran Viaducto Sector 1 UF2

Sector 2

Inicia como calzada derecha sentido Cartagena – Barranquilla con el empalme del Gran Viaducto en la K6+573. Más adelante se conecta con el carril de aceleración del retorno del K6+600 (sentido de flujo operacional Barranquilla – Barranquilla). En el K7+020, la proyección de la vía se conecta con el puente sobre Caño Mesa, subiendo la cota de la rasante con el fin de permitir el área hidráulica necesaria. El trazado de la vía se empalma en el K7+320 con el carril de desaceleración del retorno del K7+410 (sentido de flujo operacional Cartagena - Cartagena), ambos retornos se plantean para dar solución de acceso a las poblaciones de Tierra Baja y Puerto Rey.

El sector culmina en el K7+572 empalmado con la calzada derecha de la UF3 de la vía al Mar, la rasante corresponde a la cota existente de la Unidad Funcional 3.



Figura 12. Puente Caño Mesa Sector 2 UF2

✓ **Otras Estructuras**

Las Unidades Funcionales 1 y 2 cuentan con las siguientes estructuras:

- **Pasos a nivel y desnivel**

En K1+800 se determinó una intersección a desnivel, con el fin de articular la población de la zona con la doble calzada, permitiendo Retorno Cartagena-Cartagena. Los vehículos que transitan desde Cartagena por la calzada derecha y desean retornar a Cartagena, deben ingresar por el carril de desaceleración al enlace que se proyecta paralelo al centro de convenciones, pasando por debajo del puente Cielo Mar y conectándose a la calzada de servicio, que por medio del carril de aceleración, se puede ingresar a la calzada izquierda en sentido de flujo operacional Barranquilla-Cartagena.

Conexión Calzada Derecha - Calzada de Servicio. Los vehículos que transitan desde Cartagena por la calzada derecha y desean conectarse con la calzada de servicio, deben ingresar por el carril de desaceleración al enlace que se proyecta paralelo al centro de convenciones, pasando por debajo del puente Cielo Mar y conectándose a la calzada de servicio en cualquiera de los dos sentidos vehiculares, ya sea para la zona hotelera o para el sector de la comunidad de La Boquilla.

Conexión con el Centro de Convenciones Las Américas. Permite la conexión del centro de convenciones con las dos calzadas de servicio, que a su vez permiten el enlace con las dos calzadas (derecha e izquierda) de la vía principal. Con lo anterior, se garantiza la entrada y salida al centro de convenciones desde/hacia Cartagena y Barranquilla.



Figura 13. Intersección elevada Cielo Mar

- **Pasos peatonales**

Entre el K0+000 al K7+500, se localiza en el corregimiento de la Boquilla en la localidad de la Virgen y Turística, en la ciudad de Cartagena de Indias en el departamento de Bolívar” se construyeron dos pasos peatonales, los cuales se ubican:

Primer paso peatonal:

Ubicado en el sector de Tierra Baja, en donde construyó un paso deprimido, el cual comunica la población con el costado occidental de la vía el paso estará ubicado en el K7+020.



Figura 14 Paso Peatonal Sector Tierra Baja

Segundo paso peatonal:

Ubicado en el sector de Blas el tesó, en donde se construyó un paso elevado, el cual comunica la comunidad del sector de Cielo Mar con la Playa.











Figura 15. Paso Peatonal Sector Blas el tesó

- **Puentes y Viaductos**

El proyecto consta de los siguientes puentes y viaductos:

Tabla 1. Puentes y Viaductos

No	PUENTE/ VIADUCTO	CALZADA	ABSCISA	LONGITUD ENTRE EJES (m)	OBSERVACIONES
1	Puente La Bocana (nuevo)	Izquierda	K0+887 – K0+957	81	
	Puente La Bocana	Izquierda	K0+887 – K0+957	81	
2	Puente Las Américas	Derecha	K1+490 – K1+590	100	
3	Puente Cielo Mar	Derecha	K1+696.7- K1+838.7	142	
	Puente Cielo Mar	Izquierda	K1+696.7- K1+875.7	179	
4	Puente Retorno la Boquilla	Izquierda	K5+950 (K0+000- K0+360.6)	360.6	
5	Gran viaducto	Derecha	K1+840 – K6+573	4.733	
6	Puente Caño Luisa	Izquierda	K4+500	31	

No	PUENTE/ VIADUCTO	CALZADA	ABSCISA	LONGITUD ENTRE EJES (m)	OBSERVACIONES
7	Puente Brazuelo	Izquierda	K4+550	15.60	
8	Puente Boquilla	Izquierda	K5+100 al K5+200	48	
9	Puente Cañon	Izquierda	K5+740 al K4+780	31	
10	Puente Juan Polo	Izquierda	K6+070 al K6'100	31.25	
11	Puente Caño Mesa	Derecha	K7+020 – K7+050	30	
	Puente Caño Mesa	Izquierda	K6+940 – K6+970	30	

5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Las actividades de mantenimiento que se realizarán en la unidad funcional 1 y 2 para la etapa de operación y mantenimiento, se encuentran descritas en el numeral 6 del Apéndice Técnico 2, las cuales se relacionan a continuación:

- Demolición y remoción de material.
- Operación de equipos, maquinaria y vehículos
- Transporte de materiales
- Instalación temporal de base de operaciones
- Contratación mano de obra
- Colocación de dispositivos de tráfico
- Reparación de baches y asentamientos
- Mantenimiento de pavimentos y bermas
- Rocería, paisajismo y mantenimiento de plantaciones
- Mantenimiento y limpieza de obras de drenajes superficiales, longitudinales y transversales
- Limpieza de señales verticales y despeje de las mismas
- Poda de árboles
- Limpieza de encoles y descoles
- Limpieza de calzada, márgenes, bermas
- Limpieza de los corredores viales
- Mantenimiento estructuras de captación Viaducto UF2

- Mantenimiento de estructuras y puentes
- Sellado de fisuras
- Rerapación de pavimento rígido
- Mantenimiento de defensas y elementos de contención
- Mantenimiento de señalización vertical y señalización horizontal

En el Manual de Operación del mantenimiento del Anillo Vial de Crespo, se encuentran las actividades a desarrollar y las cuales se relacionan a continuación

- Mantenimiento de señalización vertical y señalización horizontal
- Mantenimiento de defensas y elementos de contención
- Limpieza de calzada, márgenes, bermas
- Limpieza de los corredores viales
- Recolección de residuos sólidos
- Mantenimiento de la infraestructura vial
- Limpieza de cárcamos recolectores laterales Túnel Sumergido
- Limpieza de cárcamos transversales Túnel Sumergido
- Limpieza de aliviaderos Túnel sumergido

5.3. DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO

5.3.1. Recurso suelo

❖ Fuentes de Materiales de construcción

Para las obras de Rehabilitación, Mejoramientos de puentes, Operación y mantenimiento, los materiales de construcción serán adquiridos en las siguientes fuentes de materiales o canteras o aquellos que cuenten con los respectivos permisos de la autoridad ambiental competente

- Pavimentos Universal
- Cantera La Europa
- Cantera Coloncito
- Cantera Los Arrayanes

En el **Anexo A** se remite copia de la Licencia Ambiental de las fuentes de materiales de construcción relacionados.

❖ Sitios de Disposición Final

La disposición de material sobrante de las obras de mantenimiento se hará de la siguiente forma:

El material proveniente del fresado podrá ser entregado a las comunidades, alcaldías municipales, entidades privadas cuando sea requerido por ellos, previa aprobación de la Interventoría.

El material proveniente de la limpieza de obras de arte y de drenajes, será dispuesto en el relleno sanitario de la ciudad de Cartagena.

En el **Anexo A** se remite copia de la Licencia Ambiental.

5.3.2. Recurso Agua

- **Concesión de Aguas:** el agua requerida para las obras será adquirida a la Empresa de Servicios Públicos Aguas de Cartagena y/o de la empresa Triple A de la Ciudad de Barranquilla.
- **Vertimientos:** El túnel sumergido ubicado en el anillo vial de crespó cuenta con un Subsistema De Bombas Eyectoras con el fin de evacuar aguas lluvia y controlar el nivel freático.

Existen dos Estaciones de Bombeo (norte y sur), dimensionalmente similares, con diez (10) bombas sumergibles marca XYLEM FLYGT (cinco en cada estación), con capacidad por bomba de 120 LPS @ 10 m.

Las bombas ubicadas en la Estación No.2, se operan desde la Subestación No.2, con arrancadores independientes por bomba alojados en el T2B-CCM4 del Centro de Control de Motores (CCM) de manera independiente con sus respectivas protecciones y pulsadores de arranque y parada.

Las bombas ubicadas en la Estación No.1, se operan desde la Subestación No.1, con arrancadores independientes por bomba alojados en el T1B-CCM2 del Centro de Control de Motores (CCM) de manera independiente con sus respectivas protecciones y pulsadores de arranque y parada. Éstas se activan automáticamente de acuerdo a los niveles de agua que reporten los sensores.

Teniendo en cuenta el tráfico del Túnel Sumergido, el agua que llegaría a las Estaciones de Bombeo Norte y Sur son aguas lluvias, infiltraciones normales por el nivel freático, aguas del sistema contra incendios, líquidos peligrosos.

- **Aguas por escorrentías tratadas:** el Agua producto de las estructuras de captación instaladas sobre el corredor del Viaducto UF2, son tratadas por un Sistema de Drenaje consiste en la implementación de estructuras de captación ubicada en cada pilar de apoyo del viaducto, que permite realizar la retención de residuos sólidos provenientes de la vía tales como basuras, latas y plásticos e incluso atención de contingencias causadas por posibles derrames de aceites, permitiendo únicamente el ingreso de las aguas y algunos sólidos de menor tamaño al sistema colector, de modo que a través de un solo vano ubicado a lo largo de toda la estructura del viaducto se desarrolle el sistema de drenaje de aguas lluvias y se entregue a nivel de las corrientes de la Ciénaga

A continuación, se describe procedimiento del mantenimiento de dichas estructuras.

Funcionamiento del sistema de drenaje del Viaducto

El proceso del sistema de drenaje del Viaducto se lleva a cabo mediante un sistema de separación gravitacional, aprovechando la diferencia de densidad entre el agua y aceite, eficientes para remover aceite libre o dispersiones fácilmente separables, en este sentido la trampa es un tanque o caja que presenta un comportamiento de entrada y un separador o tabique de salida. El tabique o separador puede ser sustituido por una tubería siempre que no alcance a tocar el fondo de la caja lo que permitirá la comunicación de las aguas contenidas en los compartimientos.

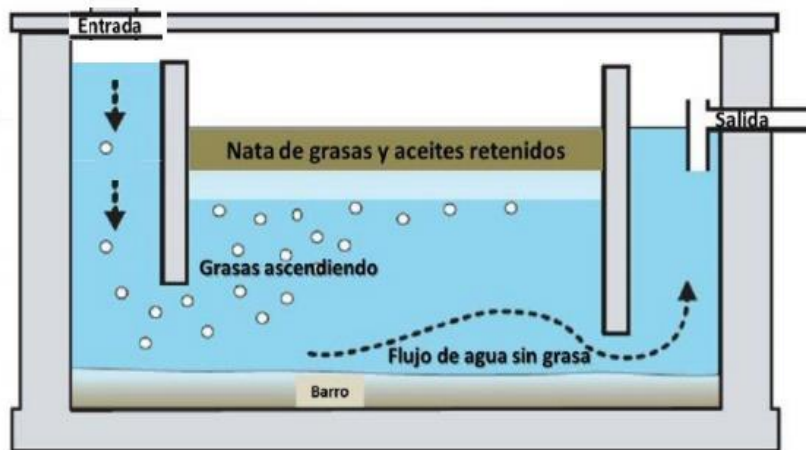


Figura 16. Comportamiento de una trampa de grasas

Los cálculos efectuados dieron como resultado un tanque (trampa grasas y lubricantes) con dimensiones de largo de 13.00 m y 0.50 m de ancho localizados en cada apoyo del puente. La trampa solo tiene capacidad para un único vano del Viaducto por lo que en su entrada únicamente debe conectarse un vano de máximo 37.00 m de longitud con un ancho de 11.70 m.

A continuación, se presenta el diseño del sistema de drenaje en el cual se encuentra incluido el tanque con función de trampa de grasas según el diseño expuesto anteriormente.

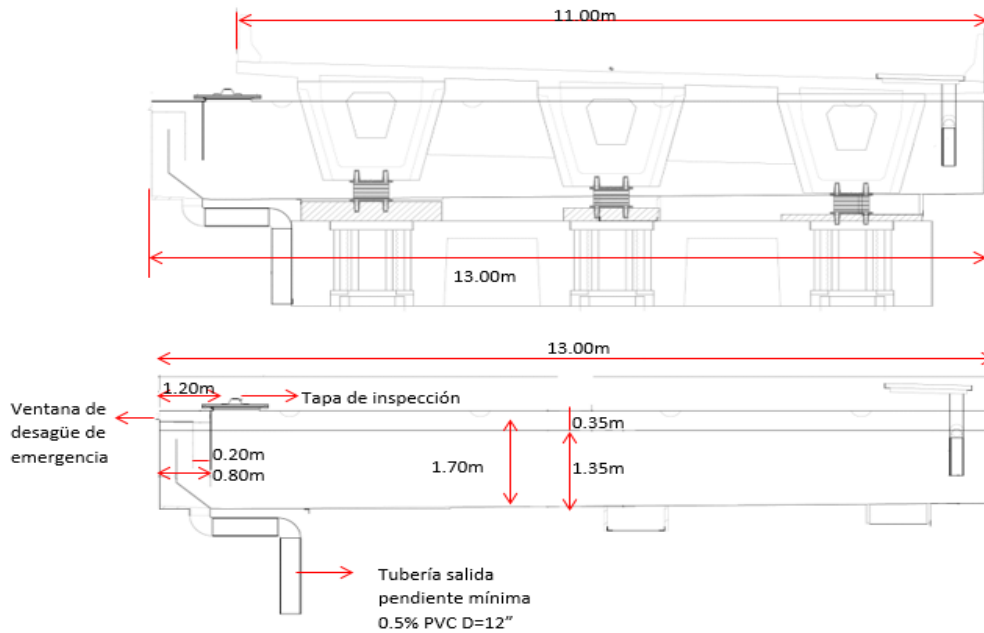


Figura 17 Sistema de drenaje de aguas lluvias

PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

Dentro del plan de mantenimiento de los tanques del Viaducto el Gran Manglar ubicado sobre la ciénaga de la virgen en Cartagena, se tiene contemplado la siguiente secuencia de trabajo en campo:

1. Inspección visual: Se realizará inspección visual a los tanques cada 3 meses o cada vez que se presenten precipitaciones fuertes en los sectores en estudio. El personal debe estar calificado para realizar estas inspecciones, es decir, saber de las especificaciones técnicas del contrato, medidas ambientales e indicadores del contrato.

En esta inspección se revisará la parte exterior, interior y estado de colmatación de los tanques, teniendo en cuenta:

- Retirar la tapa de la trampa de grasa con cuidado sin dañar la junta.
- Cuando el sistema se encuentre en sus niveles máximos y presente obstrucciones en las salidas, remover el contenido de la trampa de grasa con un mecanismo de succión sobre el producto residual en el interior de la trampa.
- Controlar y tomar nota de las condiciones del tanque, los tubos de entrada y salida, así como todas las partes removibles. Organizar reparaciones y cambios de repuestos, según sea necesario

2. Identificación de daños y/o colmatación: realizada la inspección visual el supervisor tomara nota del estado actual del sistema de drenaje, se monitorea los niveles de grasa, aceites y sólidos en la trampa identificando el daño, anomalía o estado de colmatación que presenten los tanques.
3. Plan de acción: Una vez identificado el daño, anomalía o estado de colmatación de los tanques, se programará el personal idóneo para realizar la reparación o limpieza para garantizar la funcionalidad de estos, se debe tener en cuenta que la trampa debe limpiarse por completo cuando la grasa y los sólidos cimentados ocupan el 25 % de su volumen.
4. Fin del mantenimiento rutinario: Después de realizada la reparación y/o limpieza del sistema de drenaje se dará por cumplida la actividad.
5. Disposición final de los residuos: Los residuos que se generen serán dispuesto en un lugar autorizado por las autoridades competentes, para este caso relleno sanitario los Cocos operado por la empresa Pacaribe.

MANTENIMIENTO CONTRA INTEMPERISMO Y MEDIO AMBIENTE

Los tanques fabricados en plástico reforzado tienen una vida útil mayor que muchos otros materiales, debido a que no se presenta el fenómeno de corrosión como en los metales y no hay disolución de las paredes del equipo en el seno del fluido que manejan.

Los tanques por norma están fabricados con una barrera contra intemperie a base un barniz de resina al cual se le adiciona un inhibidor de luz ultravioleta, lo que les da una gran resistencia a la degradación por intemperismo. Se recomienda la limpieza exterior y aplicación de una capa de barniz de resina cada 04 años. La limpieza debe ser efectuada siguiendo el siguiente procedimiento:

- Limpieza general con agua dulce
- Limpiar la superficie exterior del tanque para eliminar tierra y basura, esta operación se hace con lija de agua de grano muy fino o bien con una pulidora utilizando discos de lija de grano muy fino (grit size) grado 150.
- Cuidar de no desbastar la capa exterior de fibra de vidrio, solamente se debe remover la suciedad del medio ambiente y cuando mucho la capa exterior de barniz de resina, la cual mide 0.3 mm de espesor aproximadamente.
- **En caso de requerirse el ingreso al tanque, se deben utilizar zapatos con suela blanda. En caso de introducir escaleras o accesorios al interior del tanque, deberán protegerse las patas de estos con tela o caucho para evitar daños en la barrera de resistencia química.**
- Remover todo el polvo con aire comprimido o sacudiendo con un paño suave, seco y limpio.
- En un recipiente de plástico de boca ancha colocar 1 kg ó menos de barniz de resina e incorporarle la cantidad de catalizador especificada en el frasco

para cada tipo de resina (entre el 0.5% y el 1.2%), agitar perfectamente con una pala de madera. Una vez catalizado, el barniz endurece entre 20 y 30 minutos.

- Aplicar con un rodillo de microfibra de 3" a 6", una capa (una mano) de barniz de resina, la cual debe estar formulada con inhibidores de luz ultravioleta y un agente tixotrópico (dióxido de silicio) para evitar escurrimientos de la resina. La aplicación deberá hacerse del centro hacia afuera y de arriba hacia abajo.
- El barniz de resina tiene un rendimiento aproximado de 0.4 kg/m² aplicado en una capa

DIAGNOSTICO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO

Mediante una inspección se podrá determinar el estado actual de un tanque y en su caso el mantenimiento preventivo o correctivo necesario para asegurar el máximo aprovechamiento del mismo.

Es recomendable realizar inspección periódicamente, esta revisión debe hacerse por lo menos cada año. Los elementos a vigilar son los siguientes:

- Inspeccionar la superficie exterior para detectar fugas de líquido.
- Inspeccionar la superficie exterior e interior para localizar manchas de diferente color al del tanque, ya sean más claras u oscuras.
- Inspeccionar las superficies para localizar estrelladuras (fisuras/patas de araña/telarañas).
- Inspeccionar las superficies para localizar ampollas, reblandecimientos o delaminaciones.

Para vigilar estas anomalías es necesario limpiar periódicamente la superficie exterior del tanque. La revisión de superficies debe hacerse con adecuada luz de día, empleando preferentemente una lámpara como ayuda.

En el **Anexo G** se adjuntan los manuales mantenimientos aquí mencionados.

5.3.3. Recurso Aire

Emisiones Atmosféricas:

El proyecto no requiere de permiso de emisiones atmosféricas, en caso de requerirse los materiales (agregados pétreos y asfalto) serán adquiridos a terceros que cuenten con los

permisos ambientales vigentes o de fuentes que cuenten con su respectiva Licencia Ambiental

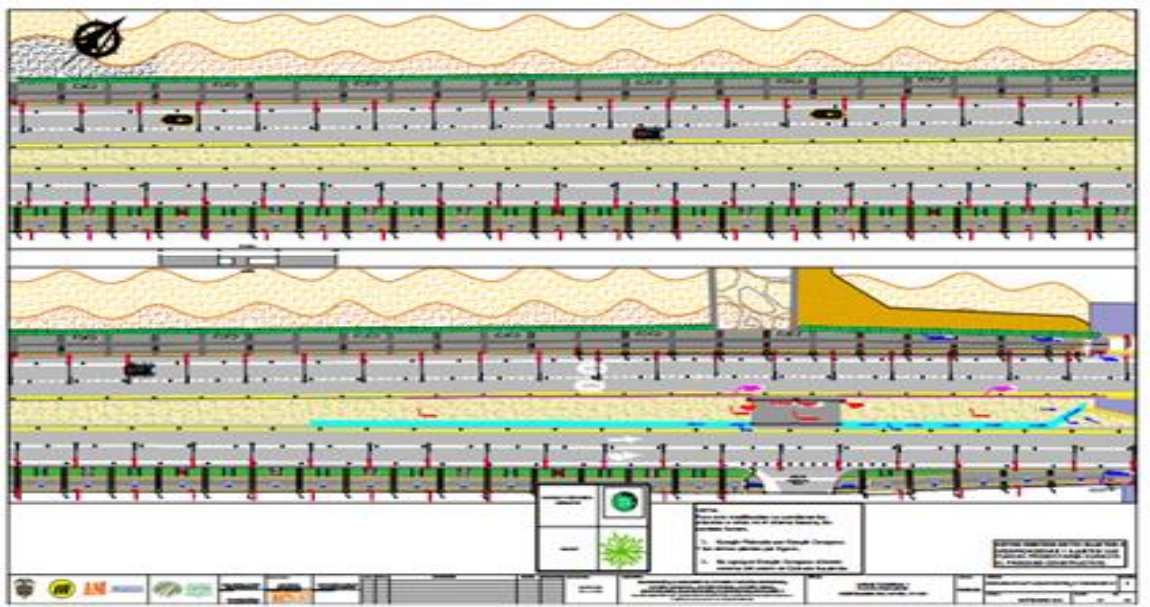
En el **Anexo A**, se remite copia de la licencia ambiental.

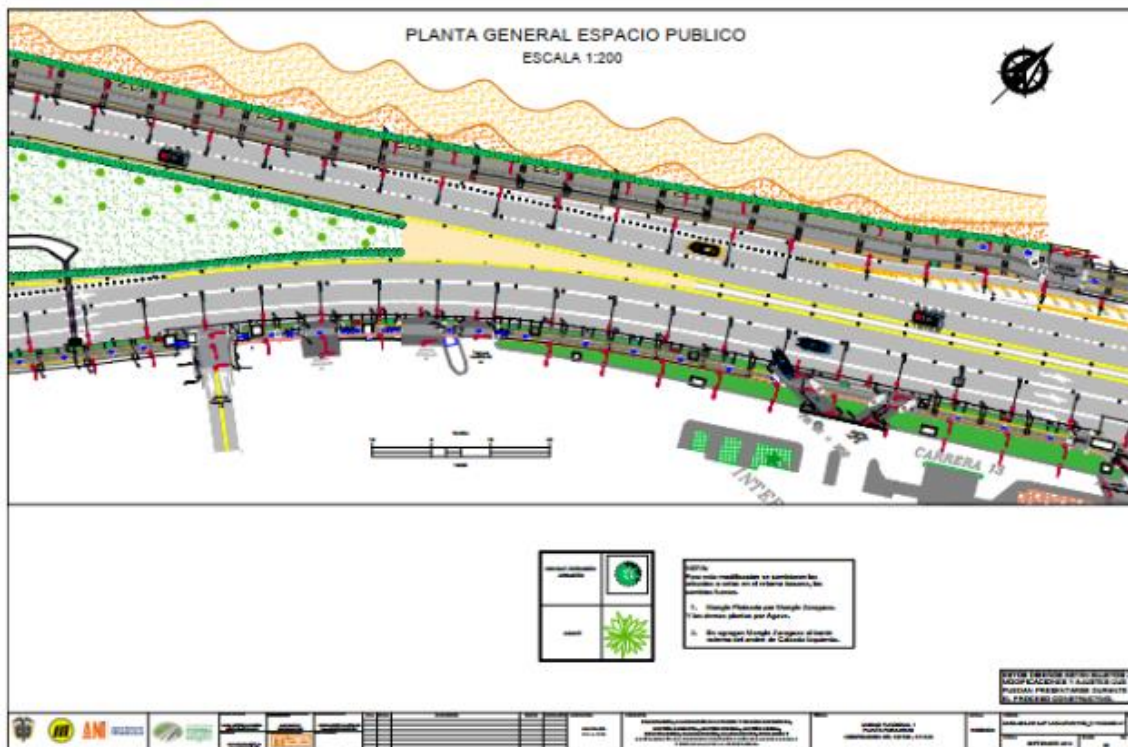
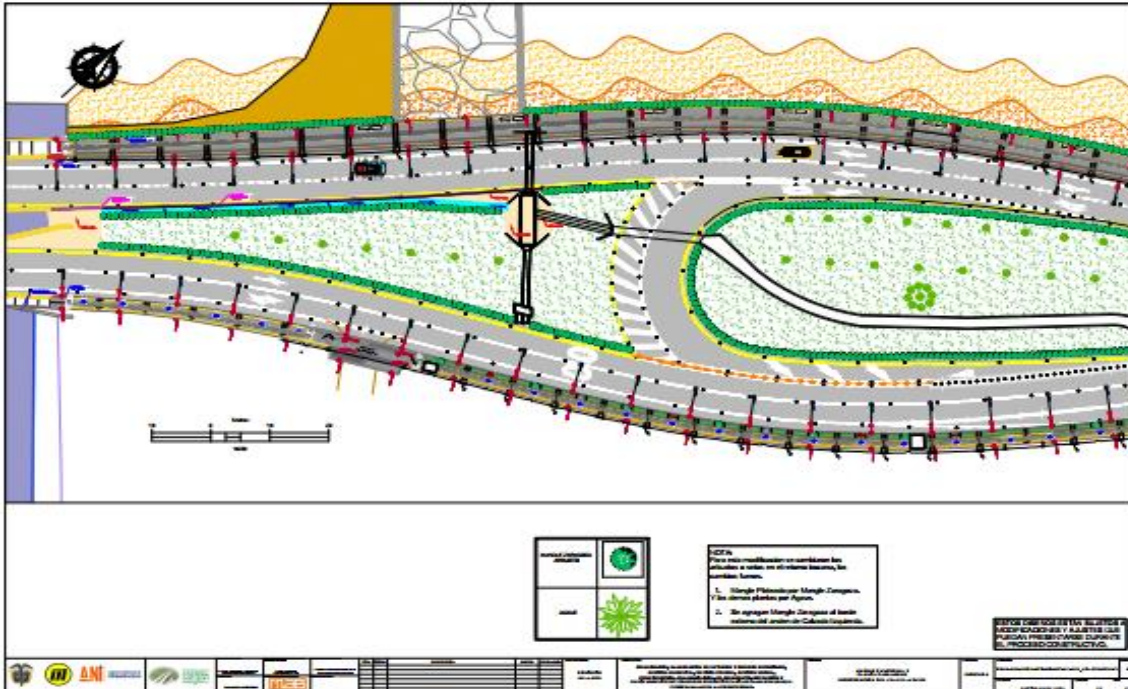
5.3.4. Recurso Flora

Paisajismo

Durante la etapa de operación y de mantenimiento se realizará el mantenimiento del paisajismo implementado en las UF1 y 2 según los siguientes esquemas:

Unidad Funcional 1:



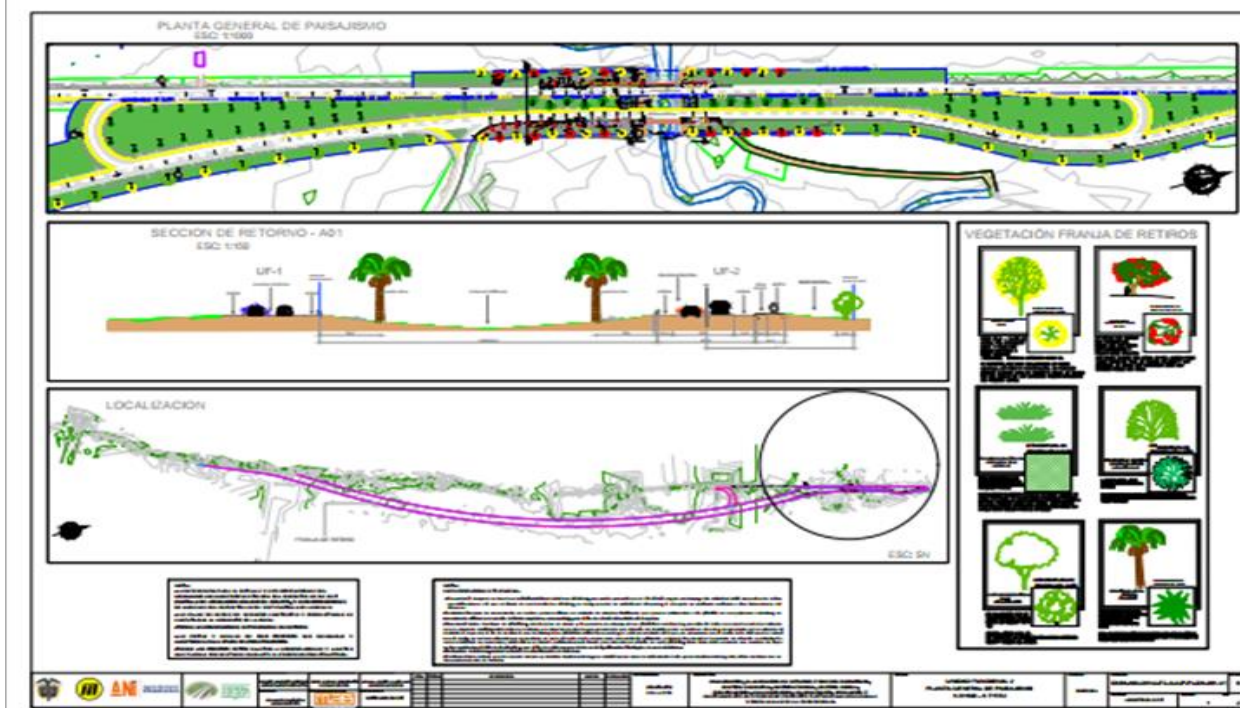


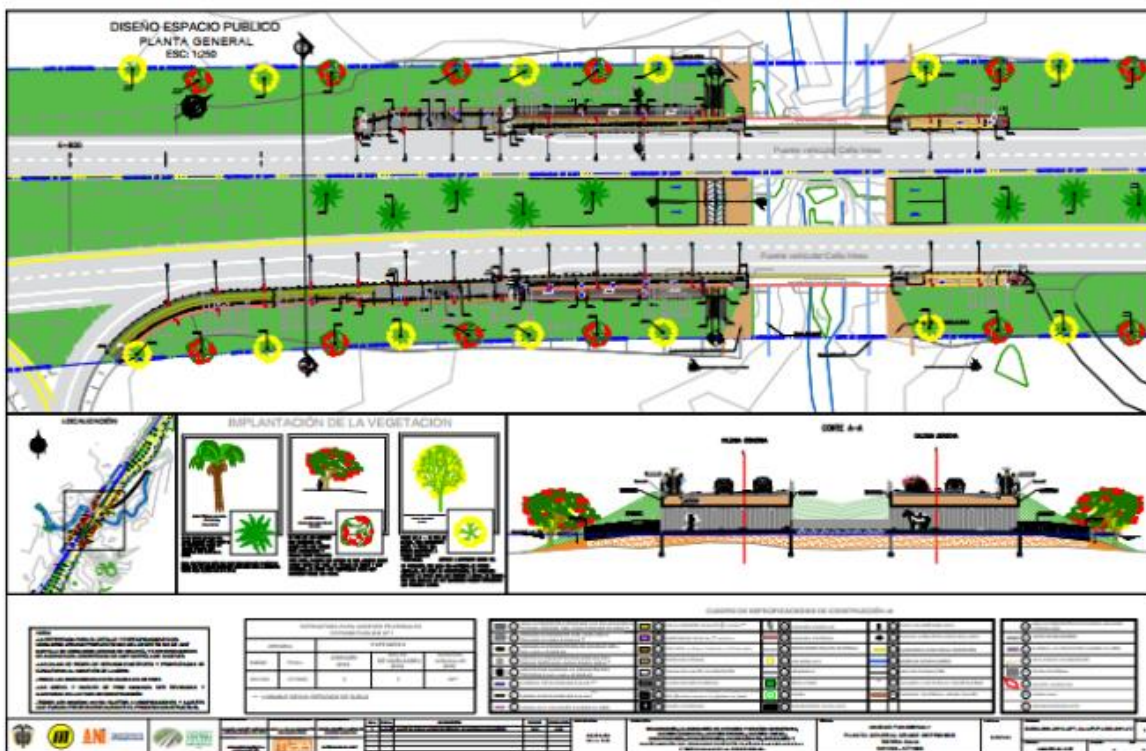
ZONA	ABSCISA	ESPECIE SEMBRADA	CANTIDAD (und)
Seto Zona de Playa	Del K0+450 al K1+250	Mangle Zaragoza	N.A.

Calzada de servicio (sector Hotelero)	K1+600 - k2+880	Mangle plateado	56
Sector cielo mar (calzada derecha)	k1+000 - K1+320	Mangle Plateado	11
Separador Barranquilla - Barranquilla	k1+000 - k1+200	Agaves	50
TOTAL			117

Plantación establecida UF1

Unidad Funcional 2:





ZONA	ABSCISA	ESPECIE SEMBRADA	CANTIDAD (und)
Zona lateral derecha (salida del viaducto)	K6+570 - K6+870	Olivo	4
		Roble Amarillo	5
Zona lateral derecha apartir de entrada a tierra baja (caño mesa)	K6+890- K7+500	Olivo	8
		Roble Amarillo	17
		Caraqueño	8
Zona retorno Barranquilla - Barranquilla	k6+600 - K6+880	Palmeras	22
Zona lateral izquierda (Costado Cartagena)	K6+800 - k7+000	Caraqueño	4
		Roble Amarillo	4
Zona lateral izquierda (Costado Barranquilla)	K7+000 - K7+350	Roble Amarillo	3
		Caraqueño	3
Linea Central caño mesa Costado Cartagena	K6+600 - K7+000	Palmeras	5
Linea Central caño mesa Costado Barranquilla	K7+000 - K7+200	Palmeras	7
Zona retorno Cartagena Cartagena	K7+200 - K7+500	Palmeras	20

TOTAL **110**

Plantación establecida UF2

Aprovechamiento Forestal: Durante la etapa de operación y de mantenimiento no se requiere de aprovechamiento forestal, no obstante cuenta con un permiso de poda de los árboles ubicados en la UF 1, expedido por la Corporación Autonoma Regional del Canal del Dique - CARDIQUE, Resolución 0240 del 27 de febrero de 2018 y para la Unidad Funcional 2 se cuenta con lo aprobado en el Plan de Manejo Ambiental, Ficha GB-07-Manejo de Flora, de la Resolución 1290 del 13 de octubre 2015, describiendo que, "durante la etapa de operación del proyecto se realizará labores de mantenimiento y monitoreo a la vegetación que quedará bajo la sombra del Viaducto.

5.4. MAQUINARIA Y EQUIPOS

Para las actividades de mantenimiento se contará con los siguientes equipos.

- Motoniveladora
- Retrocargador
- Terminadoras de Asfalto
- Vibrocompactador
- Vibrador de concreto
- Vibrocompactador de cilindro
- Compactador Neumático cuatro llantas
- Fresadora
- Volqueta
- Minicargador

- Guadañadoras
- Motosierra
- Camión
- Vehículo de demarcación
- Grua tipo planchon
- Carrotanque
- Ambulancia medicalizada
- Vehículos de inspección
- Barredoras manuales
- Equipos de seguimiento y medición (ITS, paneles de mensajería variable)

Es importante mencionar que la cantidad de vehículos, maquinaria y equipos dependerán de las necesidades del proyecto, para las actividades de operación y mantenimiento de la Unidad Funcional 1 y 2.

5.5. infraestructura temporal

Se cuenta con un CCO ubicado en la vía al mar a la altura del PR6+600, conforme a lo estipulado en el Proyecto 1. Colocación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio.

DURACIÓN DE LAS OBRAS

Se estima que la etapa de Operación y Mantenimiento tenga una duración de 25 años contados a partir de la fecha del acta de inicio N°4 del 10 de septiembre de 2014.

6. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

6.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA-AID

Las actividades que se ejecutarán durante esta etapa del proyecto para la Unidad Funcional 1 comprendida desde el K 0+000 hasta el K 7+500 en la ciudad de Cartagena y para la Unidad Funcional 2 inicia en el K1+905 empalmando con el Gran Viaducto y termina en el K7+500 y para el anillo vial de Crespo su inicio se encuentra en las coordenadas 742.371E y 1.647.776N en el PR 0+000 de la Vía al Mar e inicio de la Calle 70 de acceso a la ciudad de Cartagena atravesando la zona costera del barrio Crespo en una longitud de 1.550m hasta la Avenida Santander de la ciudad.

Para el medio socioeconómico se establece como AID los Barrios Crespo, Cielo Mar, Zona de Condominios y hoteles, Corregimiento de la Boquilla sectores: 14 de septiembre, barrio bogota, el salitre, sector arriba, sector las mellas, esquina caliente, el campo, el maglar, el cementerio, la chinita, sector abajo, boquillita, mar linda, sector la pavimentada., Villa Gloria Puerto Rey y Tierra Baja, que se encuentra sobre la vía. En el Anexo **B** Mapa 2 se presenta el AID.

Una vez establecido el marco normativo, se definió el Área de Influencia Directa del proyecto (AID), en donde en primer lugar se revisó la herramienta Tremarctos para verificar que el proyecto no se localiza en ningún área de manejo especial. En segundo lugar, se definió con los técnicos las áreas a intervenir con las obras a ejecutar.

Una vez definida el AID, mediante trabajo de campo, consulta de información existente y trabajo de oficina se elaboró la caracterización ambiental para esta área establecida. A continuación, se describe el trabajo realizado para cada componente.

6.1.1. Medio Abiótico

A continuación, se presenta la caracterización geológica, suelo, hidrológico y atmosférica del AID, del proyecto.

6.1.1.1. Geología

Para el componente geológico la información fue tomada a partir de los informes técnicos suministrados por el área técnica.

El área del proyecto hace parte del llamado Cinturón del Sinú, situado en la provincia tectónica sedimentaria al nor-occidente Colombiano. (Duque & Caro, 1971, citado por CARDIQUE y Corporación Internacional, 2004). Son terrenos del Terciario y Cuaternario recientemente producidos por sedimentación marina bajo aguas profundas y someras.



Los depósitos terciarios ocupan la parte alta al este de la cuenca de la Ciénaga de Tesca o de la Virgen, y están constituidos por sucesiones de arenisca, arcillolitas, conglomerados, calizas coralinas y lutitas interestratificadas. (ACUACAR, 1999).





Los depósitos cuaternarios ocupan la parte centro occidental de la cuenca y están constituidos por materiales finos a gruesos de origen marino, fluvio marino y colivio-aluvial, donde dominan las gravas, arenas, arcillas, limos y corales en espesores de hasta 4.000 metros (Ballesteros, C. 1983, citado por CARDIQUE y Corporación Internacional, 2004).

6.1.1.2. Suelos

A continuación, en la tabla 1 se relaciona el uso del suelo actual para la unidad funcional 1

Tabla 2. Uso actual del suelo unidad funcional 1

Uso Actual	Descripción	Registro Fotográfico
Residencial	Caracterizado por la presencia de edificaciones destinadas a servir como lugar de habitación a los residentes permanentes y temporales de la ciudad.	
Comercial	Áreas donde se desarrolla edificaciones destinadas al intercambio de bienes y servicios	

<p>Cobertura Vegetal</p>	<p>Se refiere a la presencia de cobertura vegetal en el AID, donde no se desarrolla ningún tipo de actividad comercial o residencial.</p>	
<p>Protección</p>	<p>Corresponden a aquellas franjas que bordea la Ciénaga de la Virgen a lo largo del corredor</p>	
<p>Institucional</p>	<p>Corresponde a áreas en donde se prestan servicios de soporte asistencial, educativo, administrativo, cultural, seguridad, culto, recreativo, especialmente sobre el corredor el aeropuerto y el centro de convenciones.</p>	
<p>Mixto 2</p>	<p>Corresponde a aquellas áreas donde se desarrollan actividades Institucionales y comerciales.</p>	

Fuente: El consultor, 2015

En el **Anexo B** Mapa 3 se presenta el uso actual del AID.

Basándose en las coberturas y uso actual del suelo, y según la vocación asignada a la zona según las características agrológicas de cada una de las unidades de suelo, se define la concordancia, compatibilidad o discrepancia en el uso del suelo, definiendo los conflictos de uso que se presentan en el área de influencia directa.

La matriz de decisión de conflictos establecida por el IGAC y CORPOICA, establece una estructura de tres clases de conflictos, 2 de ellas subdivididas en 3 niveles de intensidad, según el grado de discrepancia en el uso que se presenten, las clases establecen el uso adecuado, conflicto por subutilización y conflicto por sobreutilización, con grados de intensidad: ligero, moderado y severo.

El mapa de conflictos de uso del suelo se caracteriza por tener colores morados en diferentes grados de intensidad señalando los usos adecuados o usos compatibles. La intensidad de los conflictos se refiere al grado de afectación de las tierras debido a la mala utilización o a la subutilización de éstas puede ser ligera, moderada o severa, la Tabla 2 muestra las leyendas de conflicto de uso para el corredor vial del proyecto.

Tabla 3. Leyenda de conflicto de uso para el corredor vías propuesta.

NOMBRE	NOMENCLATURA
Adecuado	A
Sobreutilización ligera	O1
Sobreutilización moderada	O2

El área de influencia directa presenta los siguientes conflictos de uso, según su uso actual y su vocación de uso:

- **Tierras sin conflictos de uso o uso adecuado. Símbolo A**

Tierras en las cuales existe concordancia entre la vocación de uso principal y su uso actual. Este uso no representa peligro de deterioro ambiental, y esta acorde con la capacidad productiva natural de los suelos. Debido a las condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo de los usos actuales, se debe evitar cualquier cambio que permita que estas tierras entren en conflictos de uso, siendo necesario implementar medidas de producción adecuadas con el fin de preservar los recursos existentes. En el área de influencia directa, se presenta esta concordancia, en las tierras con las coberturas: zonas verdes urbanas y red vial, que por su ubicación corresponden al tipo de uso del suelo más adecuado. Igualmente, áreas de cobertura manglar y Ciénaga de la Virgen que no se encuentran intervenidas, les corresponde esta clasificación.

- **Conflictos por sobreutilización. Símbolo O**

Estas tierras presentan un uso actual que sobrepasa la capacidad de vocación de uso principal natural (uso potencial). En estas zonas hay un exceso en el aprovechamiento de los recursos naturales disponibles, sobrepasando su capacidad natural, lo cual trae consigo graves riesgos de tipo ecológico para las tierras. En el AID se identifican dos tipos de sobreutilización.

Sobreutilización ligera. Símbolo O1

El uso actual está cercano al uso principal de la tierra, sin embargo, presenta un mayor nivel de intensidad al recomendado por la vocación de uso del suelo, en la cobertura tejido urbano continuo se presenta densidad de construcciones que igualmente es recomendable debido a su cercanía a la Ciénaga de la Virgen, para la protección y amortiguamiento de este importante humedal costero.

Sobreutilización moderada. Símbolo O2

El uso actual del suelo no es compatible con el recomendado por su vocación, esta situación muy notoria en las áreas de manglar que limitan con el área de influencia directa del proyecto, donde se presenta invasión, con el consecuente relleno de áreas de Ciénaga, que deben preservarse. Igualmente, esto acarrea problemas ambientales como la contaminación con residuos sólidos presente en el AID.

6.1.1.3. Clima

De acuerdo con CIOH (1998, citado por CARDIQUE & CI, 2004), el clima regional se clasifica como tropical semiárido debido a la interacción de los fenómenos de la Zona de Convergencia Intertropical (CIT), los vientos Alisios, el paso de las ondas del este y la presencia de frentes fríos del hemisferio norte. Los desplazamientos de la CIT mueven masas de aire húmedas marinas y continentales, y genera condiciones de clima de tipo ciclónico alternas (lluvia - seco - nubosidad), siendo el principal regulador del clima en la región. Cartagena es una ciudad con una característica estacionalidad climática monomodal (Hazen & Sawyer, 1998, en ACUACAR, 1999).

Del análisis integral de los diferentes parámetros que se presentan a continuación y considerando principalmente el déficit hídrico y la temperatura el territorio del Distrito de Cartagena de Indias, se considera como clima árido, correspondiendo al bosque muy seco tropical (bms-T) en la clasificación de Holdridge.

Para el presente análisis climático de la zona de estudio, se recopilaron datos y registros de la estación meteorológica AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ, puesto que ésta es la más cercana al área del proyecto y que cuenta con registros más completos de los parámetros climáticos. En la Tabla 3 se presenta la información de dicha estación utilizada para el análisis del comportamiento climático en la zona de estudio.

Tabla 4. Resumen de la estación meteorológica AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ, empleada para el presente estudio.

ESTACIÓN	CÓDIGO	TIP O	MUNICIPI O	DEPARTAMENTO	LAT. N.	LONG.W.	ELEVACIÓN msnm
Aeropuerto Rafael Nuñez	140150 20	SP	Cartagena	Bolivar	10°26' N	75°30'w	002 msnm

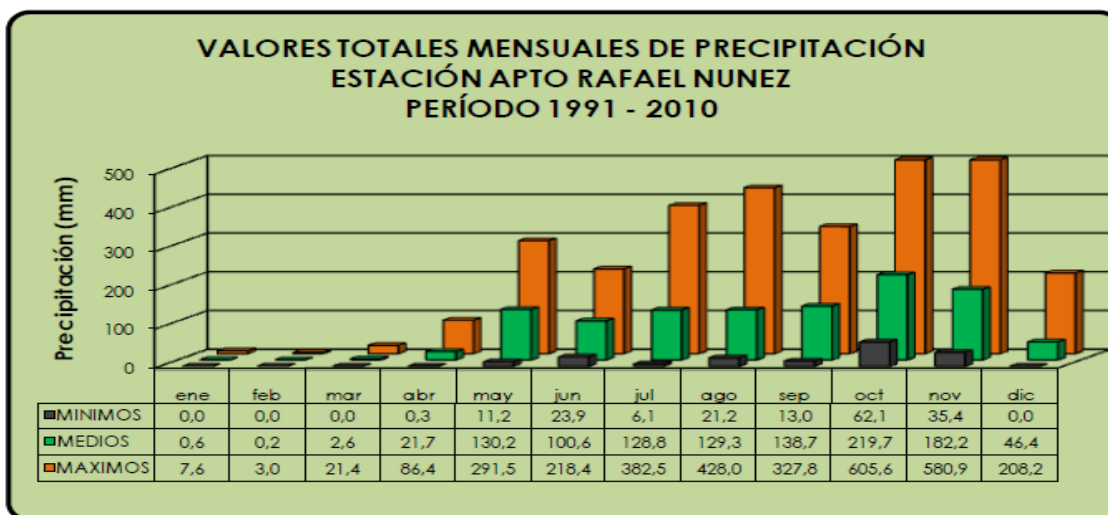
- **Precipitación**

Como se mencionó anteriormente, la precipitación es uno de los elementos que condicionan el clima de manera más profunda y más rápida, y un factor controlador del ciclo hidrológico en la región, así como de la ecología y el paisaje.

La precipitación se define como el agua, tanto líquida como sólida, que cae sobre la superficie de la tierra y que viene precedida en todos los casos por los fenómenos de condensación y sublimación o por una combinación de ambos.

Los valores medios, máximos y mínimos mensuales proporcionados por la estación meteorológica del Aeropuerto Rafael Nuñez para el parámetro en mención, se observa en la Figura 18.

Figura 18. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de precipitación.

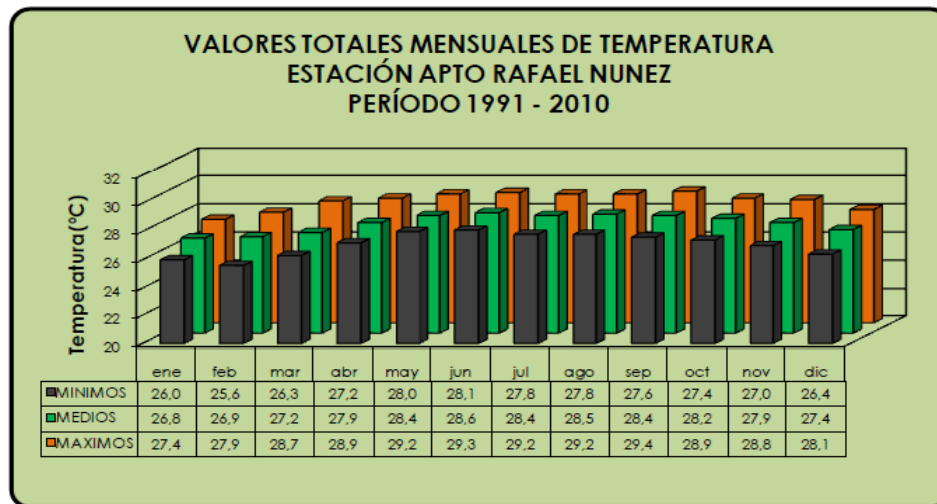


Se puede concluir que el régimen pluviométrico del área es monomodal; donde de acuerdo con los valores medios, las mayores precipitaciones se presentan entre los meses de mayo a noviembre; el mayor valor se presenta en el mes de octubre con 219,7 mm; en tanto que el mes que presenta menores lluvias corresponde a febrero con 0,2 mm.

- **Temperatura**

La temperatura ambiente es la medida de la magnitud del calor ocasionada por la radiación solar sobre la atmósfera o sobre la tierra. La distribución espacial de la temperatura es consecuencia de los gradientes verticales, que a su vez dan origen a los pisos térmicos; de esta manera, a cada nivel altimétrico corresponde una temperatura específica y una posición en un gradiente de latitud-longitud. Su comportamiento para la zona general de estudio se muestra en la Figura 19

Figura 19. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de temperatura.



Las variaciones anuales de temperatura en el área son muy poco marcadas, destacándose que en general, permanece constante a lo largo de todo el año; sin embargo, se presentan pequeñas oscilaciones diarias debidas a los cambios ocasionados por la posición del sol a lo largo del día.

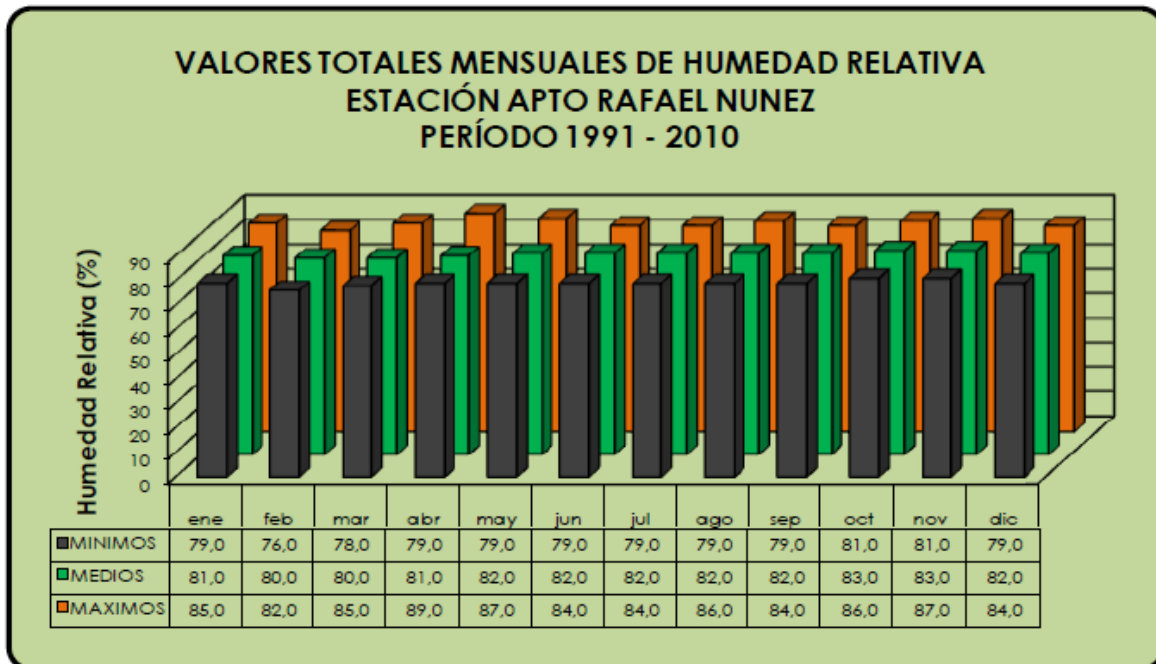
De esta manera, de acuerdo con los valores medios, las temperaturas máximas registradas en la estación AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ alcanzan los 28,6°C, hacia el mes de junio, en tanto que las mínimas llegan a los 26,8°C en el mes de enero.

- **Humedad Relativa**

Se define la humedad relativa como la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua contenida en un volumen de aire y la que tendría si estuviese saturado a la temperatura que se encuentra dicho aire.

Este parámetro es de utilidad dado que es posible diluir algunos gases que son miscibles en el agua, como el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno, en el aire húmedo; estos núcleos húmedos también cumplen la función de retener material sólido que al ser higroscópico, puede aglomerarse y sedimentarse. Su comportamiento se ilustra en la Figura 20.

Figura 20. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de humedad relativa.



A partir de los valores medios de la estación AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ se puede observar que, el promedio general de humedad relativa anual en la zona es del 81,7%, presentándose, al igual que la temperatura, un comportamiento relativamente constante y no muy marcado a lo largo del año. Sin embargo, se destaca que se puede llegar hasta un valor mínimo del 80% en los meses de febrero y marzo, en tanto que los mayores valores alcanzan el 83% en los meses de octubre y noviembre.

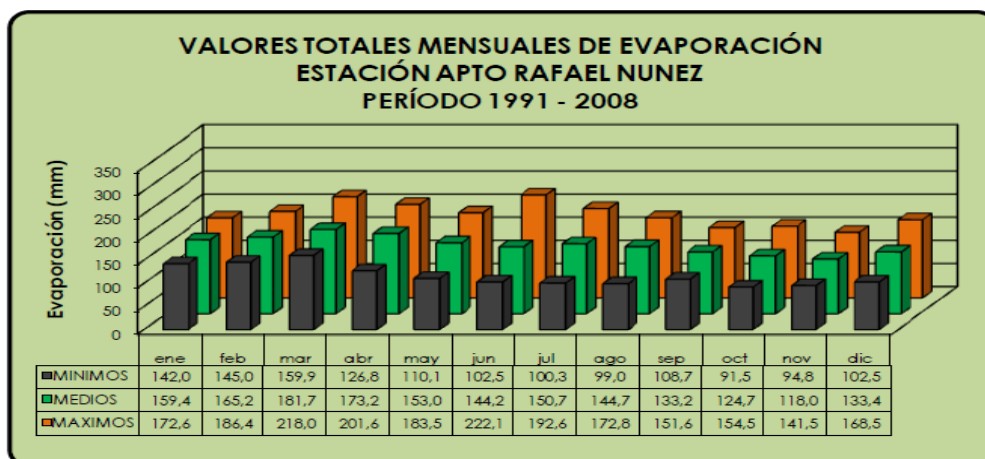
- **Evaporación**

Hay dos (2) factores principales que hacen posible la evaporación de agua desde una superficie abierta: El suministro de energía para proveer el calor latente de vaporización del agua y la habilidad para transportar el vapor fuera de la superficie de evaporación.

La radiación solar es la mayor fuente de energía calórica, mientras que la habilidad de transporte del vapor fuera de la superficie depende de la velocidad del viento sobre la superficie y del gradiente de humedad específica en el aire por encima de ella.

Los datos mensuales multianuales de evaporación de la estación AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ, se muestran en la Figura 21 se puede observar a partir de los valores medios, que el mes con mayores cifras es marzo con 181,7 mm; así mismo el mes que menores valores presenta es noviembre, donde se registra una evaporación de 118,0 mm.

Figura 21. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de evaporación.

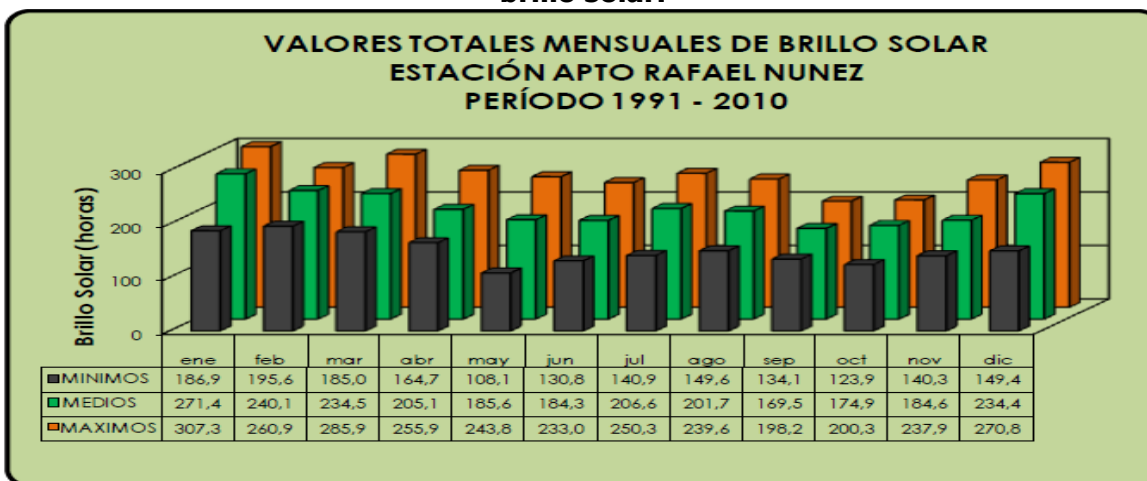


- Brillo solar**

La estación AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ reporta datos de brillo solar alrededor de 207,7 horas en promedio mensual Figura 22. Los mayores valores corresponden, como es de esperarse, con los de menor precipitación.

De acuerdo con los valores medios, se puede evidenciar, que el mes en que se presentan más horas de brillo solar es enero con 271,4 horas, en tanto que el mes en que menos se registra brillo solar en el área corresponde a septiembre, con 169,5 horas

Figura 22. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de brillo solar.

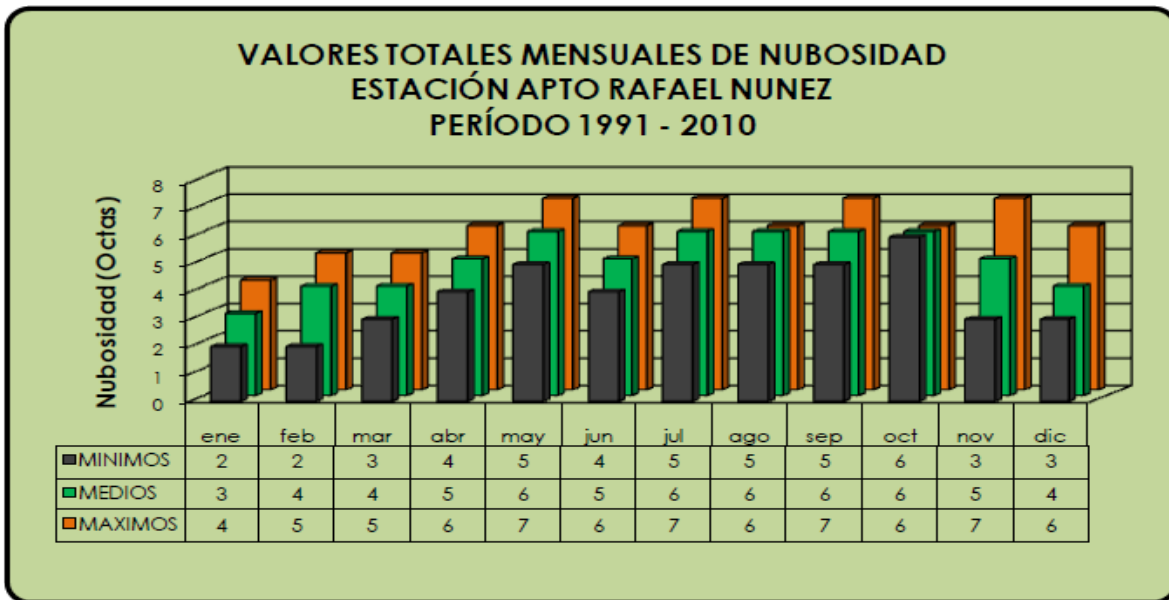


- Nubosidad**

Los valores de nubosidad muestran un comportamiento relativamente constante a lo largo de todo el año. En la estación AEROPUERTO RAFAEL NUÑEZ, los valores medios permanecen entre tres (3) y seis (6) octas, donde los menores valores se presentan a entre los meses de diciembre y marzo, con el dato más bajo en el mes de enero (tres (3) octas),

correspondiendo con los meses de menor precipitación; de igual manera, los mayores valores se presentan entre los meses de abril a noviembre, correspondiendo con el período de mayor precipitación (ver Figura 23).

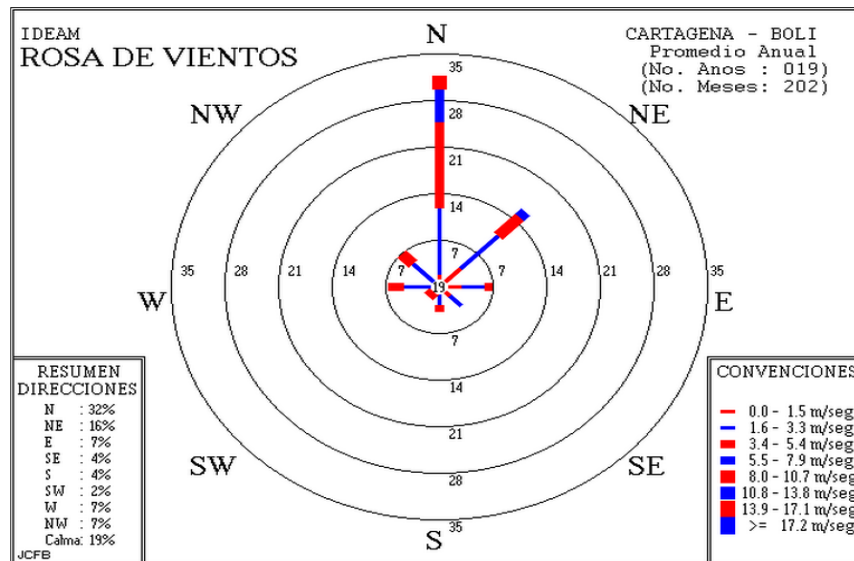
Figura 23. Valores medios, máximos y mínimos mensuales multianuales de nubosidad.



• **Vientos**

Predominan los vientos provenientes de la dirección norte con el 32% del total de presencia de estos, registrándose velocidades de hasta 10.7 m/s; la dirección que le sigue es al noreste con un 16% y velocidades que alcanzan los 13.8 m/s. Así mismo, la tendencia del viento en la zona a permanecer en calma es del 19%. La Figura 24 muestra la rosa de vientos para la ciudad de Cartagena de Indias.

Figura 24. Rosa de los vientos para la ciudad de Cartagena de Indias



6.1.1.4. Hidrología

En el AID de la Unidad Funcional 1 y 2 se observa la presencia de la Ciénaga de la Virgen, la cual no presentará intervención debido a la naturaleza de las actividades de rehabilitación, operación, mejoramiento y mantenimiento. No obstante, a continuación, se describen las principales características hidrológicas de la Ciénaga de La Virgen o Tesca.

La Ciénaga de Tesca o de la Virgen es el sistema léntico que pertenece a la cuenca hidrográfica del mismo nombre, la cual cuenta con una superficie de 502.45 Km², esta ciénaga es de tipo costero y se ubica sobre el costado norte de la ciudad de Cartagena, la cual tiene un espejo de agua de 22 Km², separada del mar por el cordón litoral de La Boquilla, su forma, es triangular, estrecha en el Norte y amplía en el sur, con una anchura máxima de 4.5 Km, una longitud de unos 7 Km y con profundidades de hasta 1.6 metros¹.

La red de drenaje principal está conformada por 8 arroyos en la zona rural de la cuenca y por un conjunto de 20 canales en el perímetro urbano de la ciudad para encausamiento y conducción controlada del drenaje pluvial urbano. En la zona rural los arroyos más importantes son el Hormigas y el Tabacal, por la extensión de sus áreas de drenaje, y el Ternera (Matute) y el Limón, cuyas cuencas son rurales pero su desembocadura está dentro del perímetro urbanizado de la ciudad. Los cursos más pequeños, como Las Tablas, Palenquillo y Mesa, nacen en la planicie baja de la vertiente y se alimentan también con los desbordamientos de los cursos mayores adyacentes.

Adicionalmente a esto también llegan a la Ciénaga aguas provenientes de:

1. Fuente: (CARDIQUE & CI, 2004). En: Estudio de Impacto Ambiental, Unidades Funcionales 1 y 2. (2015).

- Drenaje rural: De acuerdo con el POMCH de la Ciénaga de la Virgen (2004), el drenaje rural está constituido por 5 arroyos principales, provenientes de la serranía de Turbaco, al oriente de la Ciénaga, que drenan una cuenca rural de 470 km². Los cauces de estos arroyos están intervenidos con numerosos represamientos y desviaciones en la cuenca superior, la mayoría de ellos con muy poco rigor técnico. En eventos lluviosos con alguna intensidad han ocurrido desbordamientos por encima de las presas que han dado lugar al colapso en serie de las presas de aguas abajo, produciendo inundaciones en los sectores habitados de la cuenca baja.
- Alcantarillado sanitario: A la Ciénaga hasta el año 2013 fueron vertidas diariamente cerca de 100.000m³ de aguas residuales por el sistema de alcantarillado, aproximadamente el 60% de las descargas totales que generaba la ciudad (ACUACAR, 1999). La descarga se realizaba sin ningún tratamiento generando condiciones de insalubridad en los asentamientos alrededor de la Ciénaga (Hazen & Sawyer, 1998, citado por CARDIQUE & CI, 2004) y niveles de contaminación tales que superaban la capacidad de auto regeneración del cuerpo de agua (HASKONING & CARINSA, 1996).
- Lluvia directa: Teniendo en cuenta el POMCH de la Ciénaga de la Virgen la precipitación media anual para el periodo 1974 – 2002 es de 994 mm. Con una extensión de 22,5 Km², la lluvia directa aporta un volumen de orden de los 22,4 millones de m³ de agua al sistema de la Ciénaga.
- Flujo por la Bocana: Las obras de La Bocana estabilizada, construidas entre 1999 y 2000, con el objeto de recuperar la capacidad de auto regeneración de la Ciénaga, permiten un caudal de intercambio de 25m³/s y el ciclo de intercambio de las aguas de la Ciénaga se cumple en una semana (HASKONING & CARINSA, 1996).²

Hidrodinámica de la Ciénaga de la Virgen

La hidrodinámica de la Ciénaga de la Virgen interviene varios factores los cuales introducen o extraen agua del sistema. Los sistemas que introducen agua son el drenaje urbano y rural, la precipitación, los efluentes del alcantarillado sanitario (hasta el año 2013) y el agua que ingresa por La Bocana, y las salidas del sistema son la evaporación, el aporte de la Ciénaga al sistema de caños y lagos a través del canos Juan Angola y el agua que sale por La Bocana (CARDIQUE & CI, 2004).

Sin embargo, actualmente se presenta un inadecuado uso de los recursos hídricos de la cuenca, generando diferentes impactos, entre los cuales se tienen: un déficit hídrico del orden de los 635 mm como promedio para toda la cuenca (CARDIQUE & CI, 2004); la falta de control por parte de la Autoridad Ambiental en la intervención u ocupación de

2. Fuente: (HASKONING & CARINSA, 1996), en: Estudio de Impacto Ambiental, Unidades Funcionales 1 y 2. (2015).

cauces, teniendo en cuenta que varios de los arroyos de la cuenca han sido intervenidos, causando represamientos y construyendo estructuras para embalsar agua con fines agropecuarios sin permitir una equitativa distribución del agua en la población, y reduciendo la cantidad de agua dulce que finalmente llega a la Ciénaga de la Virgen.

Lo anterior ha generado que las condiciones de salinidad aptas para el desarrollo del manglar, que, aunque en algunos sectores de la Ciénaga se ha incrementado su cobertura, se sigue presentando tala indiscriminada para uso y comercialización de la madera, entre otras afectaciones al manglar. (CARDIQUE & CI, 2004).

Redes de drenaje y red hidrográfica

El área de influencia directa del proyecto cuenta con un sistema de drenaje rural descrito con un mayor detalle en el numeral anterior. Este drenaje comprende la subcuenca Mesa, que tiene un área de 12,8 Km², y a la que hace parte el caño Mesa, el cual es cruzado por el corredor vial y desemboca en la Ciénaga de Juan Polo.

Inventario de las principales fuentes contaminantes

Actualmente la Ciénaga de la Virgen es el cuerpo hídrico más importante del Área de Influencia del proyecto, se encuentra altamente contaminado debido a la carga contaminante que recibió antes de que el emisario submarino entrara en funcionamiento, a la deforestación evidenciada y a las obras civiles que han cortado la dinámica fluvial entre el ecosistema marino y de estuario, como se mencionó anteriormente.

Las principales fuentes de contaminación identificadas se presentan en la Tabla 4, de acuerdo con el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca. (CI, 2004) y el trabajo de campo realizado en el área de influencia del proyecto.

Tabla 5. Fuentes de contaminantes del cuerpo de agua – Ciénaga de la Virgen.

FUENTES	DESCRIPCIÓN
Vertimiento de aguas residuales	La Ciénaga de la virgen recibió hasta el 2013 el 60 % de las aguas residuales de la ciudad de Cartagena de Indias.
Agroquímicos	Debido a las actividades agrícolas en la cuenca baja de la ciénaga en donde predominan los cultivos de arroz
Residuos sólidos	Actualmente la población asentada alrededor de la Ciénaga de la Virgen dispone inadecuadamente los residuos sólidos generados
Invasión del espejo de agua:	La invasión del espejo de agua se realiza con el relleno de escombros y basura, con el fin de generar suelo, para la venta, construcción y expansión urbana.



Registro Fotográfico 1. Disposición inadecuada de residuos sólidos en la Ciénaga de la Virgen.

Como se mencionó al inicio del presente capítulo en la identificación de las redes de drenaje, el caño Mesa hace parte del área de influencia directa del proyecto. Este caño recibe vertimientos por las actividades agrícolas y ganaderas que se desarrollan en la zona.



Registro Fotográfico 2. Registro Fotográfico Caño Mesa

A continuación, se presentan los resultados del monitoreo y análisis de calidad del agua extraídos del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la segunda Calzada Cartagena - Barranquilla en las UF 1 y 2.

Tabla 6. Estaciones monitoreadas

Punto de monitoreo	Coordenadas		Municipio / Departamento	Sistema	Condiciones climatológicas	Hora	Fecha	Análisis Requerido
	Este	Norte						
E8	846254	1652121	Cartagena de Indias / Bolívar	Lentico	Nublado/Húmedo	11:30	30/08/2013	Fisicoquímicos, bacteriológicos e hidrobiológicos .
E9	845908	1651508			Nublado/Húmedo	12:26	30/08/2013	
E11	846533	1651121			Soleado/Húmedo	13:30	30/08/2013	
E5	845988	1650352			Soleado/Húmedo	14:45	30/08/2013	
E1	844934	1650114			Soleado/Húmedo	8:40	31/08/2013	
E4	845108	1648911			Soleado/Húmedo	10:00	31/08/2013	
E10	845382	1648062			Soleado/Húmedo	10:50	31/08/2013	
E6	843650	1647848			Soleado/Húmedo	11:50	31/08/2013	
E3	844222	1649392			Soleado/Húmedo	11:50	31/08/2013	
E2	845215	1650382			Soleado/Húmedo	14:30	31/08/2013	
E7	846746	1653215			Lotico	Soleado/Húmedo	15:45	
						9:00	01/09/2013	

- Descripción de las estaciones de muestreo

La Ciénaga de la Virgen está ubicada al nororiente de la ciudad de Cartagena de Indias, es un cuerpo de agua léntico y forma parte de un gran sistema estuarino que recibe la descarga de los arroyos tributarios de la zona rural y de los canales del perímetro urbano.

De forma general, durante el monitoreo se observó un patrón en el nivel de agua medio con tendencia a bajo. También se observó una coloración café claro para el agua con una turbidez leve. El tipo de sustrato dominante fue limoso/arcilloso con arena de color negro y olor azufrado. Resalta la poca presencia de embarcaciones, ninguna de ellas a motor, sólo a remo y vela. Algunas particularidades fueron la presencia de macrófitas acuáticas y parches de mangle de las especies *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans* en las estaciones E9, E1 y E3 ubicadas cerca a las orillas. También se observó residuos sólidos como plástico en estas estaciones. Además, no se detectó la presencia de capas iridiscentes en el espejo de agua, pero si un fuerte olor propio de materia orgánica en descomposición.

- Punto de monitoreo E7 (Caño La Mesa)

El Caño Mesa es un cuerpo de agua dulce, lóxico, con un ancho de 6m aproximadamente. El cauce tiene forma de valle con pendientes leves, con una inclinación de 30° aprox. En el momento del monitoreo, este sistema se encontró con bajo nivel del agua (estancado), cubierto en un 70% por especies de macrófitas, mangle y arbustos. El lecho está conformado principalmente por sedimento arcilloso y presenta olor a materia orgánica y compuestos sulfurados. Se evidenciaron capas iridiscentes en el espejo de agua sin origen conocido. También se observó un alto grado de perturbación en el área y la presencia de puente que pasa sobre el caño.

- **Resultados**

Cabe mencionar que, aunque actualmente la norma que reglamenta los usos del agua y determina demás disposiciones relacionadas con este recurso es el Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010, los límites de comparación que se incluyen en el presente documento corresponden a los establecidos en el Decreto 1594/84, ya que a la fecha no se encuentran definidos los criterios de calidad para el uso de las aguas (Capítulo V, Artículo 20 Decreto 3930 de 2010).

El decreto estipula el uso del agua para consumo humano y doméstico y se refiere a su empleo en actividades como bebida directa y preparación de alimentos para consumo inmediato, así como el uso del recurso en necesidades como higiene personal, limpieza de elementos, materiales o utensilios y en la preparación de alimentos en general.

Por otro lado, el uso del agua para preservación de flora y fauna se refiere a su empleo en actividades destinadas a mantener la vida natural de los ecosistemas acuáticos y terrestres y de sus ecosistemas asociados. Por uso agrícola, se entiende su empleo para irrigación de cultivos y otras actividades conexas o complementarias. El uso pecuario del agua corresponde a su empleo para el consumo de ganado en sus diferentes especies y demás animales, así como otras actividades conexas y complementarias



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1-CABA

FECHA: 2016-03-18

VERSION: 03

Tabla 7. Parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos analizados y comparación con los criterios de calidad permisibles (Decreto 1594/84).

PARÁMETROS	UNIDAD	ESTACIONES											LÍMITES PERMISIBLES DECRETO 1594/84 MINISTERIO DE AGRICULTURA		
		MCS1 3-9348	MCS1 3-9353	MCS1 3-9352	MCS1 3-9349	MCS1 3-9358	MCS1 3-9351	MCS13 -9354	MCS13 -9355	MCS13 -9356	MCS13-9350	MCS13 -9357	Art. 38-39	Art. 40-41	Art. 45
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11			
Temperatura muestra	°C	29,5	30,4	35,5	30,1	30,9	30,1	28,3	29,5	29,7	30,5	31,1	N.E.	N.E.	N.E.
Transparencia	Profundidad disco secchi	0,8	0,8	1,0	1,2	1,1	0,6	0,3	0,9	0,9	0,7	0,8	N.E.	N.E.	N.E.
Salinidad	Ppm	48,50	76,80	65,60	65,80	75,30	67,60	80,83	79,00	81,20	60,40	70,90	N.E.	N.E.	N.E.
pH	Unidades	7,55	9,16	8,48	8,67	8,09	9,23	7,73	6,91	7,21	8,94	7,59	5,0 – 9,0* 6,5 – 8,5**	4,5-9,0/-	6.5 – 8.5
Conductividad	µS/cm	24510	39300	34000	34100	38100	34300	4170	40700	40700	31600	36100	N.E.	N.E.	N.E.
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,70	6,70	5,80	4,90	5,00	7,80	3,20	3,50	4,30	5,50	5,20	N.E.	N.E.	4.0
Saturación de Oxígeno	%	49	30,4	79	66	68	105	42	47	57	75	71	N.E.	N.E.	N.E.
Turbidez	UJT	1,9	0,99	0,7	0,7	1,4	0,6	0,81	0,97	0,46	0,6	1,03	10**	N.E.	N.E.
Acidez total	mg/L	3,40	<2	9,50	<2	7,10	<2	9,40	8,50	6,70	<2	8,10	N.E.	N.E.	N.E.
Alcalinidad total	mg/L	124,53	143,02	150,69	130,49	149,68	125,95	106,66	156,95	157,96	128,83	146,45	N.E.	N.E.	N.E.



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1-CABA

FECHA: 2016-03-18

VERSION: 03

PARÁMETROS	UNIDAD	ESTACIONES											LÍMITES PERMISIBLES DECRETO 1594/84 MINISTERIO DE AGRICULTURA		
		MCS1 3-9348	MCS1 3-9353	MCS1 3-9352	MCS1 3-9349	MCS1 3-9358	MCS1 3-9351	MCS13 -9354	MCS13 -9355	MCS13 -9356	MCS13-9350	MCS13 -9357	Art. 38-39	Art. 40-41	Art. 45
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11			
Sólidos Sedimentables	mg/L-h	0,2	0,4	0,2	0,2	0,5	<0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	N.E.	N.E.	N.E.
Sólidos Disueltos	mg/L	15931,5	25545	22100	22620	25285	22293	2710,5	26455	27105	20540	24050	N.E.	N.E.	N.E.
Sólidos Suspendidos	mg/L	78	65	58	39	90	41	23	23	35	35	69	N.E.	N.E.	N.E.
Sólidos totales	mg/L	16010	25610	22160	22660	25360	22340	2740	26520	27140	20580	24120	N.E.	N.E.	N.E.
DBO ₅	mg/L	68	59	67	90	68	104	38	62	84	83	90	N.E.	N.E.	N.E.
DQO	mg/L	110	109	116	136	113	157	57	119	135	125	137	N.E.	N.E.	N.E.
Fenoles totales	mg/L	<0,002	<0,001	<0,000	<0,001	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	N.E.	1.0
Nitratos	mg/L	2,1441	1,4351	1,5823	1,5869	1,6194	1,308	3,8408	1,8289	1,4273	1,6866	1,6587	N.E.	N.E.	N.E.
Nitrógeno total	mg/L	2,3	2,18	2,21	2,03	1,9	2,42	1,85	1,7	2,25	2,08	1,78	N.E.	N.E.	N.E.
Sulfuros	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	N.E.	N.E.	N.E.
Fosfatos	mg/L	0,119	0,112	0,083	0,086	0,09	0,121	0,082	0,127	0,145	0,119	0,071	N.E.	N.E.	N.E.
Fósforo total	mg/L	0,237	0,212	0,152	0,165	0,167	0,209	0,151	0,253	0,277	0,206	0,134	N.E.	N.E.	N.E.
Cromo total	mg/L	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	N.E.	N.E.	N.E.
Bario	mg/L	0,02	0,020	0,020	0,030	0,010	0,020	0,050	0,020	0,020	0,020	0,020	1	N.E.	0.1



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1-CABA

FECHA: 2016-03-18

VERSION: 03

PARÁMETROS	UNIDAD	ESTACIONES											LÍMITES PERMISIBLES DECRETO 1594/84 MINISTERIO DE AGRICULTURA			
		MCS1 3-9348	MCS1 3-9353	MCS1 3-9352	MCS1 3-9349	MCS1 3-9358	MCS1 3-9351	MCS13 -9354	MCS13 -9355	MCS13 -9356	MCS13-9350	MCS13 -9357	Art. 38-39	Art. 40-41	Art. 45	
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11				
Plomo	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	N.E.	N.E.	0.01
Cadmio	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	N.E.	N.E.	0.01
Mercurio	mg/L	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	<0,0019	N.E.	N.E.	0.01
Hierro total	mg/L	0,91	0,453	0,263	0,290	1,030	0,292	1,000	0,554	0,079	0,220	0,551	N.E.	5/-	0.1	
Arsénico	mg/L	0,00033	0,00032	0,00031	0,00030	0,00034	0,00033	0,00036	0,00034	0,00030	0,00032	0,00033	0,05	0,1/0,2	0.1	
Potasio total	mg/L	222,00	209,00	268,00	212,00	270,00	292,00	14,30	296,00	296,00	248,00	161,00	N.E.	N.E.	N.E.	
Grasas y Aceites	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	S.P.V.	N.E.	0.01	
Coliformes totales	NMP/100 mL	4100	10000	24000	9600	24000	16000	110000	25000	4200	13000	30000	20000* / 1000**	5000/-	N.E.	
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	13	11	23	<2	310	230	23	23	30	40	130	2000*	1000/-	N.E.	

Fuente: Resultados de análisis fisicoquímicos y bacteriológicos realizados por los laboratorios MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental y ANTEK S.A., 2013.

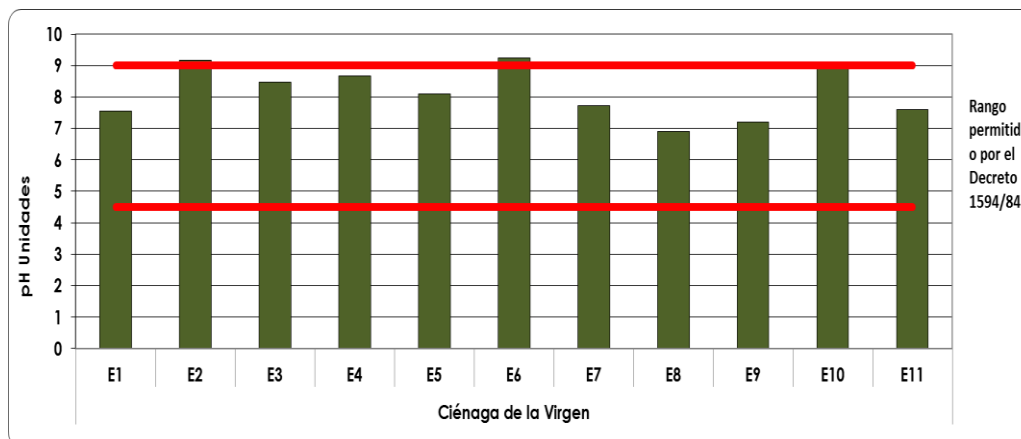
N.E.: No Establecido. * Requiere tratamiento convencional. ** Requiere desinfección.

Nota: En color rojo aparecen los valores que superan alguno de los límites establecidos en el Decreto 1594/1984

• **Parámetros in situ**

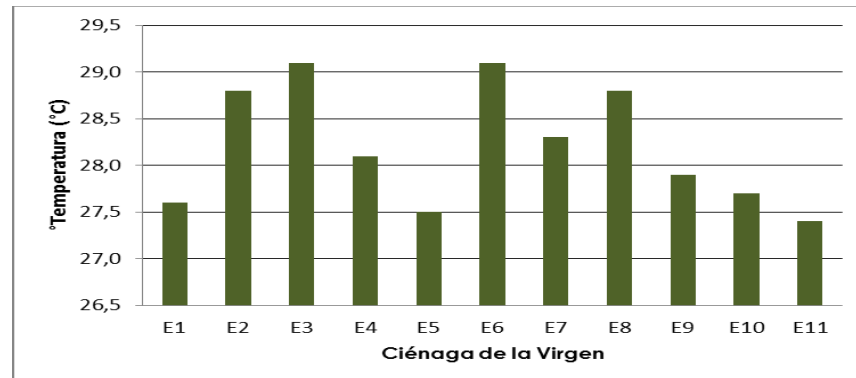
A partir de los resultados obtenidos, en los monitoreos realizados, el **pH**, presentó una oscilación entre 6,91 a 9,23 unidades. Al comparar estos valores con los límites establecidos en los Artículos 38, 39 y 45 del Decreto 1594 de 1984, usado como base de comparación para definir el estado de calidad del agua procedente de los puntos monitoreados en la Ciénaga de La Virgen, se determina que para el presente monitoreo los resultados de esta variable se encontraron dentro de los valores aceptados de agua para consumo humano con tratamiento convencional en las estaciones E1, E3, E4, E5, E7, E8, E9, E10 y E11 (ver Figura 9). En las estaciones E2 y E6 el pH no cumple con los límites establecidos por la legislación, siendo superiores al rango de aguas recomendadas para consumo humano con tratamiento convencional (pH de 5,0 a 9,0), lo cual indica que necesario realizar un tratamiento específico para neutralizar dicho pH si se pretende usar el recurso para dicho uso.

Figura 25. Valores de pH



El análisis de **temperatura** mostró valores entre 28,3 °C hasta 35,5 °C; estos valores se encuentran en concordancia con las condiciones climáticas de la región, condiciones que fueron principalmente soleadas y de baja nubosidad convencional.

Figura 26. Niveles de temperatura encontrados en los puntos de monitoreo.



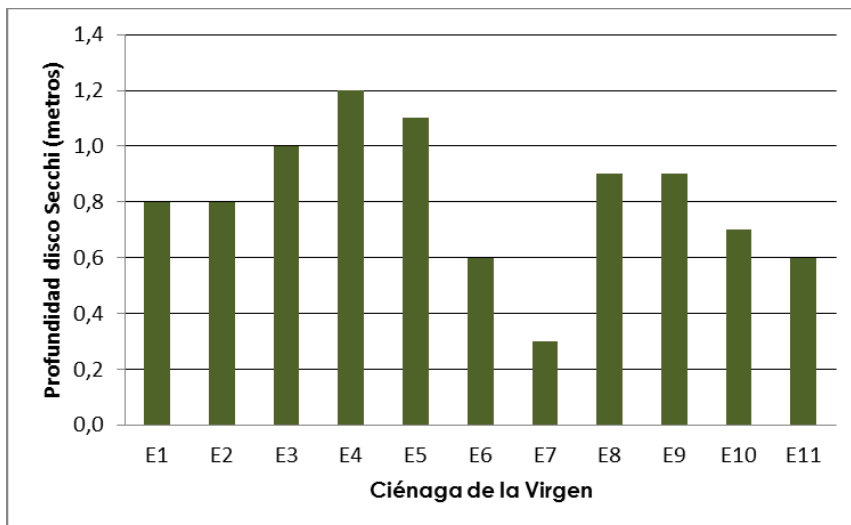
La **conductividad y sólidos disueltos**, variables que guardan cierto grado de asociación, presentaron valores que pueden ser considerados altos. Según ANZECC, 2000. En: Sandí, 2008, en zonas con influencia marino-costera, los valores de conductividad pueden ir desde los 125 $\mu\text{S}/\text{cm}$ hasta los 2200 $\mu\text{S}/\text{cm}$; mientras que en lagos y reservorios las conductividades son por lo general más bajas.

Para el caso del monitoreo realizado en la ciénaga de la Virgen y el Caño la Mesa, los valores obtenidos oscilaron entre 4170 hasta 40700 $\mu\text{S}/\text{cm}$; de la misma manera los sólidos en disolución presentaron valores desde 2710,50 a 27105,0 mg/L en todas las estaciones. Aunque estos parámetros no estén regulados por la reglamentación vigente, los valores obtenidos son muy altos, debido principalmente a las permanentes descargas de los arroyos tributarios de la zona rural y de los canales del perímetro urbano.

La transparencia, es un término que se usa para describir el grado de opacidad del agua y es causada por una gran variedad de materiales en suspensión, que varían en tamaño desde dispersiones coloidales hasta partículas gruesas, como arcillas, limos, materia orgánica e inorgánica finamente dividida, organismos planctónicos y otros microorganismos. Por esta razón se dice que este parámetro está relacionado con la cantidad de sólidos suspendidos (Romero, 1995).

Los valores de transparencia reportados para las estaciones dentro de la Ciénaga de La Virgen fluctúan entre 0,3 y 1,2 metros de profundidad. Esto concuerda con las concentraciones de bajas de sólidos suspendidos, que por la época en que se realizó el monitoreo, permiten una buena visibilidad y no hay interferencia óptica de partes en suspensión, materiales o partículas coloidales que impidan el paso de luz en a través del agua. En el caso de la E7 sobre el caño la Mesa, el bajo valor de transparencia está directamente relacionado con la poca profundidad de este cuerpo de agua.

Figura 27. Valores de transparencia

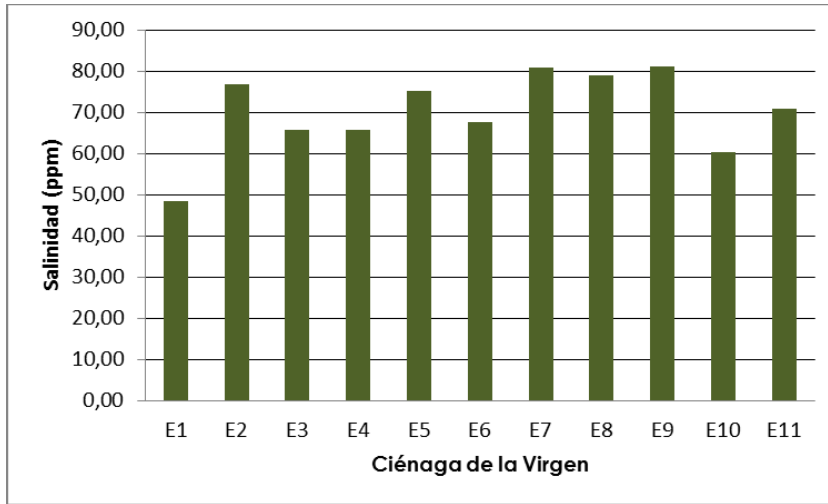


La **salinidad** se define como el número total de gramos de material sólido disuelto en un kilo de agua de mar. La mayor parte de las sales disueltas en el agua marina están en forma de halogenuros, que, a excepción del flúor, se determina globalmente por agentimetría. La salinidad se calcula a partir de la conductividad eléctrica, guardando una relación directa con este parámetro (INVEMAR, 2003).

Los valores de salinidad obtenidos en este monitoreo en las estaciones dentro de la ciénaga, su resultado vario entre 60.4 al 81,20 ppm. En general, estos valores son muy altos, incluso comparados con los resultados obtenidos por Vivas et al (2012) en este mismo ecosistema quienes obtuvieron en época seca valores entre 9,7 y 31,8 ppm.

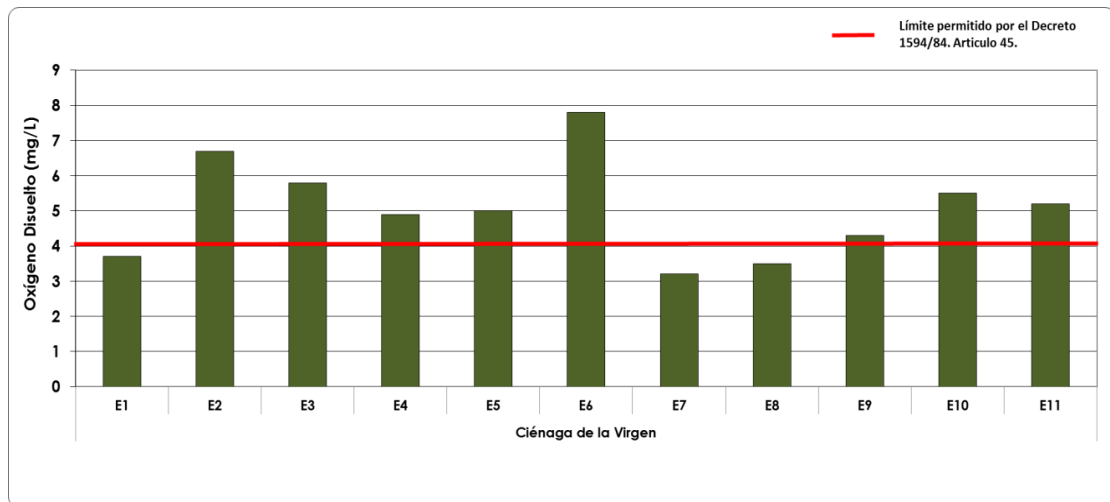
Los altos valores se relacionan con las altas concentraciones de conductividad reportadas y pueden deberse al efecto sinérgico entre la temperatura de la época seca, la falta de lluvias y la evaporación del agua, que causan una concentración elevada de sales en el cuerpo monitoreado.

Figura 28. Valores de salinidad encontrados en los puntos de monitoreo.



El **oxígeno disuelto** reportado para los puntos de monitoreo varió entre 3,2 a 7,8 mg/L, se debe resaltar que en las estaciones E1, E7 y E8 se presentaron valores inferiores a 4 mg/L, valor mínimo establecido en el Artículo 45 del Decreto 1594 de 1984. Sin embargo, estos valores se encuentran estrechamente relacionados con una elevada demanda química y bioquímica de oxígeno, así como con un bajo intercambio de este gas en la interfaz agua aire y agua salada –agua dulce. Evidenciando un constante ingreso de materia orgánica al sistema manteniendo niveles de oxígenos bajos y demandas de oxígeno variables.

Figura 29. Niveles de Oxígeno Disuelto encontrados en los puntos de monitoreo.



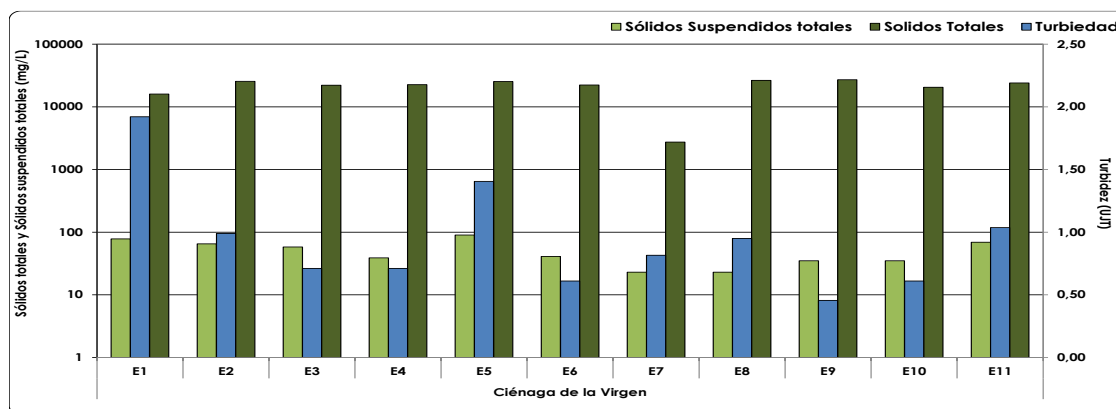
Los **sólidos sedimentables** presentaron valores bajos para todas las estaciones monitoreadas; los datos de esta variable oscilaron entre <0,1 ml/L-h (límite de detección por la técnica de análisis implementada) y 0,5 ml/L-h, los valores más altos se obtuvieron

en las estaciones E2 y E5. A pesar de recibir un gran aporte de materia orgánica y material particulado, en la Ciénaga de la Virgen se observa que los sólidos sedimentables no representan un gran aporte en la concentración de sólidos totales.

Los **sólidos totales** registraron valores entre 2740,0 hasta 27105,0 mg/L, concentraciones reportadas respectivamente para las estaciones E7 y E9 (Figura 14). El mayor aporte a los sólidos totales son los sólidos disueltos totales, ya que los sólidos sedimentables no son significativos. Este parámetro no se encuentra regulado en la normatividad ambiental vigente; sin embargo, posee gran influencia en la determinación de la calidad del agua a partir del cálculo del índice WQI el cual será analizado más adelante en este documento.

La turbidez, registró valores que oscilaron entre 0,46 UJT (E9) y 1,9 UJT (E1) en el cuerpo de evaluado (Figura 14). Estos valores no sobrepasaron el valor mínimo permitido en el Artículo 39 del Decreto 1594 de 1984 (10 UJT). Los sólidos suspendidos totales representaron la menor porción de los sólidos totales. Esta situación confirma que el mayor aporte de los sólidos en este ecosistema acuático procede del proceso de escorrentía, el cual descarga gran parte de los sólidos registrados. Este parámetro no se encuentra regulado en los Artículos del 38 al 41 y el 45 del Decreto 1594 de 1984.

Figura 30. Concentración de sólidos totales, sólidos suspendidos totales y turbidez.



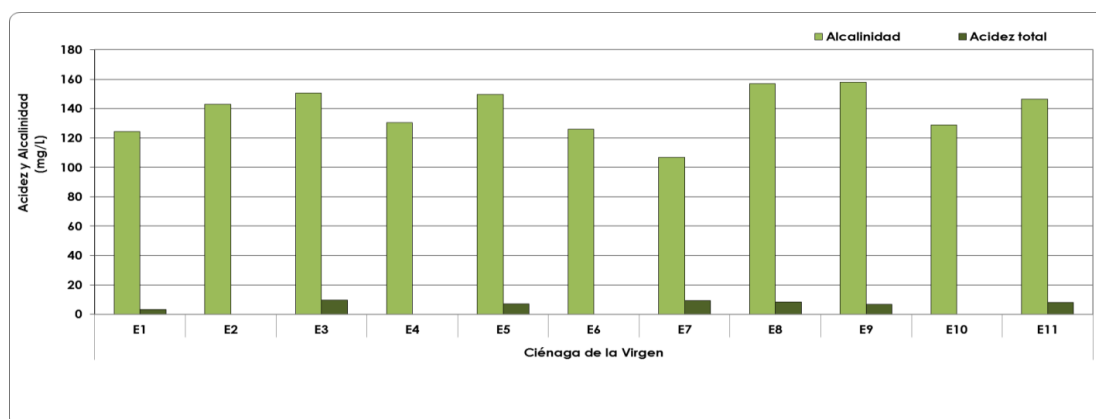
La alcalinidad total presentó valores que fluctuaron entre 106,66 mg/L y 157,96 mg/L, el mayor valor se registró en la estación E9. Sin embargo, estos datos se pueden considerar altos, con base en que los valores de alcalinidad en aguas tropicales tienden a ser inferiores a 100 mg/L (Roldán, 2008).

La alcalinidad es un parámetro que determina la capacidad del recurso hídrico para neutralizar los efectos ácidos que sobre ella actúen. Los constituyentes principales de la alcalinidad son los bicarbonatos (HCO_3^-), carbonatos (CO_3^{2-}), e hidróxidos (OH^-). Por lo tanto, es posible considerar que las concentraciones de estas moléculas fueron altas y por

lo tanto poseen una considerable capacidad de capacidad de neutralizar los ácidos presentes en el agua; esta variable no se encuentra regulada por el Decreto 1594 de 1984.

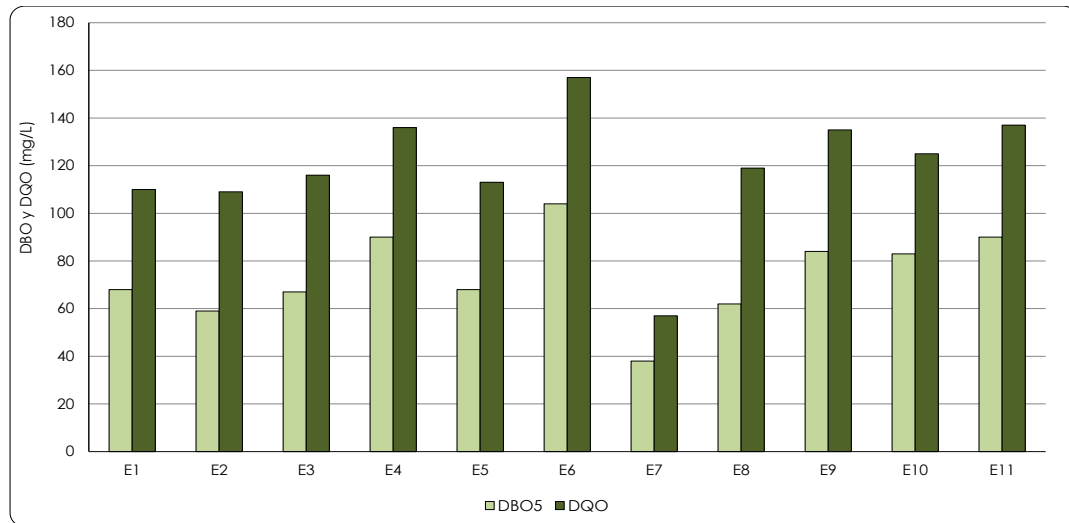
Por otro lado, los resultados de la acidez presentaron concentraciones que fueron desde 3,40 mg/L hasta los 9,50 mg/L, por lo tanto, es un parámetro que determina la falta de capacidad del recurso hídrico para neutralizar los efectos alcalinos, debido muy posiblemente a procesos fotosintéticos donde se consume casi todo el CO₂. En las estaciones E2, E4, E6 y E10 las concentraciones obtenidas fueron indetectables por medio de la técnica analítica utilizada. Esta variable no se encuentra regulada por la normatividad ambiental vigente Decreto 1594 de 1984.

Figura 31. Concentración de alcalinidad total y acidez.



En el sistema evaluado, las 11 estaciones presentaron valores de **DBO5** que superaron ampliamente el límite establecido por Marín (2009), quien afirmó que 8 mg/L es la diferencia entre un cuerpo de agua poco contaminado de uno contaminado por materia orgánica. En la figura se muestran gráficamente los resultados de los análisis realizados a las muestras colectadas en las diferentes estaciones de la ciénaga de La Virgen. Con base en esta información, se puede afirmar que, todas las estaciones tuvieron cantidades considerables de materia orgánica generando así un alto grado de contaminación, los valores oscilaron entre 38 a 104 mg/L de DBO5. En cuanto a la **DQO** reportada, ésta osciló entre 57 a 157 mg/L. Este nivel de contaminación tan elevado es asociado con el efecto de la Mega-cuenca del Magdalena y el efecto generado directamente por las comunidades que viven a su alrededor, especialmente el vertimiento de agua residual doméstica, aportando cantidades apreciables de materia orgánica.

Figura 32. Concentración de DBO5 y DQO.



Las **grasas y aceites** y **fenoles** son sustancias químicas que hacen parte de la familia de los compuestos orgánicos. No obstante, según los resultados obtenidos, se descarta la presencia de estos compuestos en todas las estaciones monitoreadas.

Las concentraciones de **potasio**, oscilaron entre 14,3 mg/L a 296,0 mg/L, con base en esta información y Según (Beite-Sandi y Barahona-Palomo, 2010), las aguas naturales superficiales exhiben concentraciones de este metal menores a 10 mg/L. Razón por la cual para el presente monitoreo, los valores de este parámetro fueron superiores a este dato de referencia; sin embargo, estas condiciones pueden ser asociadas a procesos acumulativos producto de la evaporación del agua y el constante aporte de los cuerpos de agua lóticos. Los valores de **nitrógeno total** se encontraron entre 1,7 mg/L y 2,42 mg/L. A pesar de que la legislación colombiana actualmente no referencia las concentraciones límite para el nitrógeno, este es fundamental en el medio marino, puesto que se involucra activamente en la formación del fitoplancton y consecuentemente, en el mantenimiento de la cadena trófica. Esta forma de nitrógeno naturalmente se presenta como consecuencia de la deposición atmosférica, aportes de aguas continentales, la descomposición biológica de la materia orgánica, disolución de depósitos geológicos ricos en nitrógeno y fijación de este elemento por parte algunos procariontes, así como por actividades humanas (Camargo y Alonso, 2007). Respecto al nitrógeno total, se puede inferir que no existen alteraciones por parte de las formas orgánicas e inorgánicas fuera de lo normal en las estaciones monitoreadas.

Elementos como el **chromo, plomo, cadmio, mercurio** y **compuestos sulfurados**, se encuentran por debajo del límite de detección (<0,05 mg/L para chromo y plomo, <0,007 mg/L para cadmio, <0,0019 mg/L para mercurio y <1 mg/L para sulfuros) por lo cual en general la ciénaga La Virgen no presenta gran cantidad de este tipo de elemento o compuestos.

Por otra parte, el **bario** se encuentra en concentraciones desde 0,01 hasta 0,05 mg/L, estos valores están por debajo del límite permitido en el decreto 1594/84 en el artículo 45, por lo cual, se considera que no influye en el desarrollo de la flora y fauna presentes en el cuerpo de agua.

El **hierro total**, presentó valores entre 0,079 hasta 1,030 mg/L. La estación E9 fue la única que cumple por lo estipulado por la ley ambiental actual, ya que el resto de los puntos monitoreados son mayores a 0,100 mg/L, concentraciones que pueden alterar la preservación de la flora y fauna pertenecientes a estos puntos (Artículo 45, Decreto 1594 de 1984). Los altos valores reportados para este metal pueden estar asociados a un posible número reducido de las comunidades fitoplanctónicas, puesto que las abundancias en estos ecosistemas tienden a ser bajas, sin que haya un consumo total de hierro por parte de éstas.

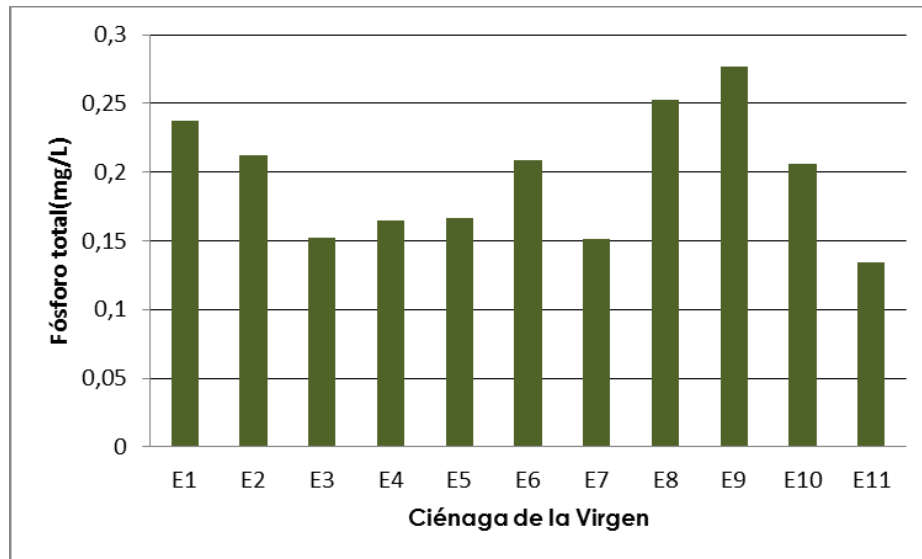
Para el caso del **arsénico**, éste se encuentra entre 0,00030 a 0,00036 mg/L, encontrándose por debajo del límite permitido según la normatividad vigente de agua para consumo humano, uso doméstico, agrícola, pecuario y presentación de flora y fauna (Decreto 1594/84 Art. 38, 39, 40, 41 y 45). Por lo cual, se puede decir que la ciénaga de La Virgen no presenta afectación antrópica para este parámetro.

Cuerpos de agua con concentraciones de **fósforo total** mayores a 0,1 mg/l se consideran altamente eutróficos, mientras que con concentraciones menores a 0,005 mg/l se consideran muy poco productivos (Wetzel, 2000). Con base en esta información, es posible afirmar que el fósforo total, para las 11 estaciones evaluadas en las cuales se reportó alguna contaminación de este elemento, indica un estado de eutrofización elevado, (Figura 17).

Las concentraciones de este elemento son el resultado de los procesos de la descarga de materia rica en contenido de fósforo, en algunos casos el uso de abonos, fertilizantes y/o pesticidas genera que las concentraciones de fósforo en las fuentes hídricas aledañas a los campos agrícolas o ganaderos sufran procesos de contaminación ocasionada por la descarga continua de estos compuestos fosforados transportados hasta allí, por la escorrentía en el suelo. Este parámetro no se encuentra regulado por la normatividad ambiental vigente Decreto 1594 de 1984.

La concentración de **fosfatos** se encontró en un rango de 0,071 hasta 0,145 mg/L. Según Arévalo-Martínez y Franco-Herrera (2008) el promedio para este parámetro es de 0,30 mg/L para ambientes marinos, por lo que los valores obtenidos se en este monitoreo se consideran bajos. No se observa una relación directa entre la concentración de fosfatos con la conductividad, sin embargo, cabe resaltar que este parámetro aporta iones al agua aumentando su conductividad.

Figura 33. Concentración de fósforo total.



Los nitritos (NO_2), nitratos (NO_3) y el amonio (NH_3) son formas inorgánicas que presentan el nitrógeno en naturaleza. Algunos organismos como microalgas, macrófitas y bacterias toman estos nutrientes y los reincorporan en forma de aminoácidos, bases nitrogenadas, carbohidratos, entre otros. El grado de asimilación de cada uno de estos nutrientes por estos organismos depende del estado de oxidación de la molécula y su dotación enzimática (Romero, 1995).

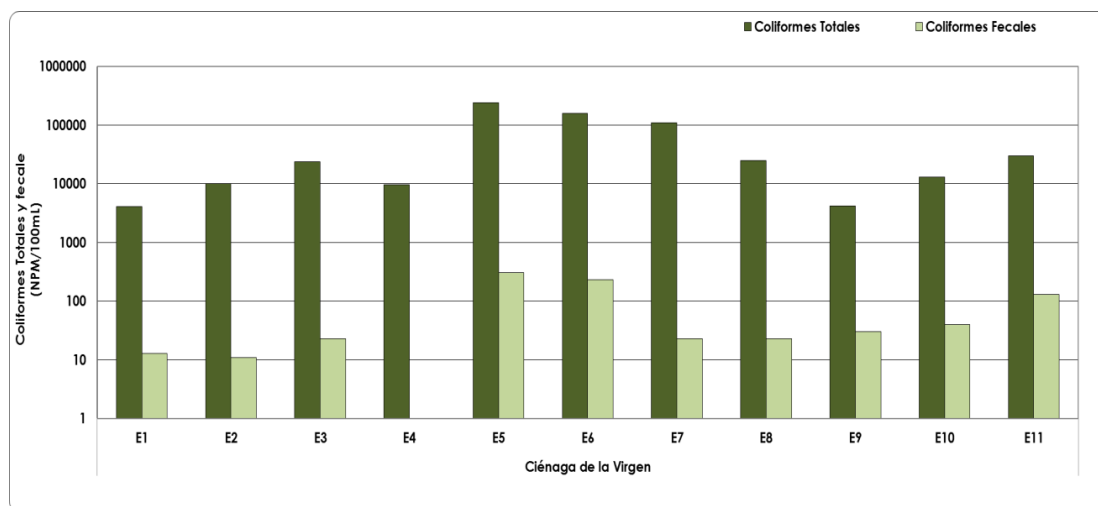
Las formas de nitrógeno son fundamentales en el medio marino, puesto que se involucran activamente en la formación del fitoplancton y consecuentemente, en el mantenimiento de la cadena trófica. Estas formas de nitrógeno naturalmente en el medio marino se presentan como consecuencia de la deposición atmosférica, aportes de aguas continentales, la descomposición biológica de la materia orgánica, disolución de depósitos geológicos ricos en nitrógeno y fijación de este elemento por parte algunos procariontes, así como por actividades humanas (Camargo y Alonso, 2007). Con los resultados obtenidos se puede observar que los nitratos son la forma inorgánica más importante en concentración del nitrógeno total. En la legislación colombiana (Decreto 1594/84) actualmente no se referencian concentraciones límite para estas formas de nitrógeno, no obstante, los valores obtenidos reflejan un comportamiento normal para los ambientes marinos (Camargo y Alonso, 2007).

Los **coliformes fecales** obtuvieron concentraciones que oscilaron entre menos del límite de detección (<2 NMP/100mL) hasta 310 NMP/100mL, por lo que todas están dentro de los límites establecidos por la ley para este parámetro. Por otra parte, los parámetros microbiológicos mostraron concentraciones de coliformes totales que variaron entre 4100 hasta 240000 NMP/100mL. Las estaciones E1, E2, E4, E6, E9 y E10 sobrepasaron los límites establecidos en el artículo 39, por lo que requiere desinfección si se quiere utilizar para consumo humano y doméstico. En las estaciones E3, E5, E7 y E11 se se sobrepasan los límites del artículo 38 de Decreto 1594 de 1984, por lo que el agua de estas estaciones

requiere tratamiento convencional si se desea utilizar este recurso para consumo humano y doméstico.

Las concentraciones de esta variable microbiológica se encuentran evidentemente relacionadas con algunos de los parámetros fisicoquímicos discutidos anteriormente y confirman que, el agua de la mayor parte de la ciénaga, presentó una elevada carga de compuestos orgánicos y sólidos de diversos tipos, sustancias que son el sustrato óptimo para el desarrollo y proliferación de estos organismos. Las concentraciones de coliformes fecales son mucho menores que la de coliformes totales, indicando una baja descarga de agua residual doméstica en el cuerpo de agua.

Figura 34. Concentración de coliformes totales y fecales.



- **Índice de calidad de agua (wqi) y contaminación (ico)**

En el presente estudio se calculó el Índice de Calidad de Aguas (WQI) desarrollado por la Fundación de Sanidad Nacional de los Estados Unidos (Canter, 1998), el cual es una herramienta metodológica para la determinación de la calidad del agua procedente de las estaciones monitoreadas.

- Etapa de Análisis

Para los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos se efectuó una interpretación de las concentraciones obtenidas y se realizó una comparación con los criterios establecidos en el Decreto 3930 de 2010 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial que aún está diseccionado bajo los límites de calidad del agua definidos en el Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Agricultura; así como la relación existente entre parámetros y posteriormente la aplicación del índice de calidad de agua, que se explica a continuación.

El índice de calidad del agua (WQI) fue desarrollado en 1970 por la Fundación de Sanidad Nacional (NSF) de los Estados Unidos con el objeto de establecer el comportamiento óptimo de las variables identificadas en los estudios de calidad del agua.

Para aplicar dicho índice es necesario utilizar datos obtenidos a partir del seguimiento de parámetros de importancia como son: Coliformes fecales, oxígeno disuelto, pH, demanda biológica de oxígeno (DBO5) y otros como turbidez y sólidos totales.

A cada una de estas variables se le asignaron unos factores de acuerdo con su importancia Según Canter (1998), estos factores tienen un claro sesgo de salud pública.

Cada una de las variables anteriores presenta una curva de comportamiento o funcional el eje "x" corresponde al valor de la variable y el eje "y", que representa el valor de calidad del agua (el rango es de 0-100). De esta manera, el valor de cada variable se lleva a su respectiva curva para obtener el valor de calidad (I), el cual se multiplica por su correspondiente W_i .

Tabla 8. Ponderación asignada a las variables ficoquímicas y bacteriológicas del agua.

Variable	(W_i)
Oxígeno Disuelto	0,17
Coliformes Fecales	0,15
pH	0,12
DBO ₅	0,10
NO ₃	0,10
PO ₄	0,10
Desviación Temperatura	0,10
Turbidez	0,08
Sólidos totales	0,08

En el **Anexo D** se adjunta el informe del monitoreo de calidad de agua, del cual se obtuvieron los resultados aquí presentados.

6.1.1.5. *Calidad del Aire*

A continuación, se presentan los resultados de los monitoreos realizados en el área de influencia del proyecto, por la empresa MCS, consultoría y monitoreo ambiental, la cual cuenta con la acreditación del IDEAM para realizar monitoreos de calidad de aire, mediante la Resolución 044 del 26 de enero de 2011.

Los resultados presentados en este documento hacen parte del monitoreo realizado para el proyecto constructivo de construcción de la segunda calzada Cartagena – Barranquilla, la cual cuenta con Licencia Ambiental.

Para la definición de los puntos más representativos para la distribución de los equipos de muestreo se tuvieron en cuenta los criterios que se mencionan a continuación:

- Localización de asentamientos humanos.
- Rosa de vientos.
- Representatividad del punto de acuerdo al sector definido.
- Facilidad de acceso.
- Suministro de fluido eléctrico.
- Ausencia de barreras en un radio de 20 m y en un ángulo de 70°.

Se instalaron cuatro estaciones a lo largo de los 7,5 kilómetros de la vía actual, como se presenta en la Tabla 8.

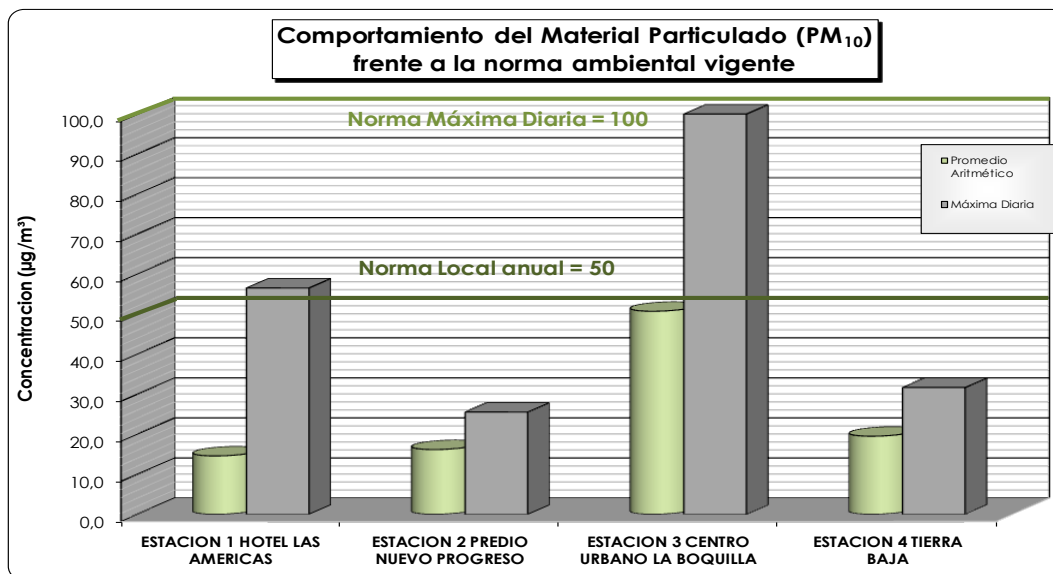
Tabla 9. Estaciones instaladas para el monitoreo de calidad de aire.

ESTACIÓN	SIMBOLO	UBICACIÓN	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		MUN/ DEPTO	FECHA DE MUESTREO
			Este	Norte		
Estación-1	E1	, Hotel Las Américas	843.594	1.648.761	Cartagena de indias/ Bolívar	27/08/2013 al 13/09/2013
Estación-2	E2	Predio Nuevo Progreso	844.461	1.649.847		
Estación-3	E3	Centro Urbano La Boquilla	845.206	1.650.982		
Estación-4	E4	Tierra Baja	846.597	1.652.480		

• Material Particulado PM-10

Para el monitoreo de material particulado (PM10) uno de los registros analizados sobrepasó el límite máximo diario establecido por la normatividad ambiental para el área de estudio en 100µg/m³ y el límite permisible anual establecido en 50µg/m³, estos valores se presentaron en la Estación tres (E3) localizada en el Centro Urbano La Boquilla con una concentración máxima diaria de 161,25 µg/m³ y un promedio de 50,72 µg/m³, sin embargo el valor máximo diario es considerado atípico, ya que no corresponde al comportamiento general de la estación evidenciado en los demás días de monitoreo, donde se presentan registros altos, pero siendo el máximo 85,73 µg/m³, es decir cerca del 50% del valor en consideración, el cual también incide en la concentración promedio obtenida (50,72 µg/m³).

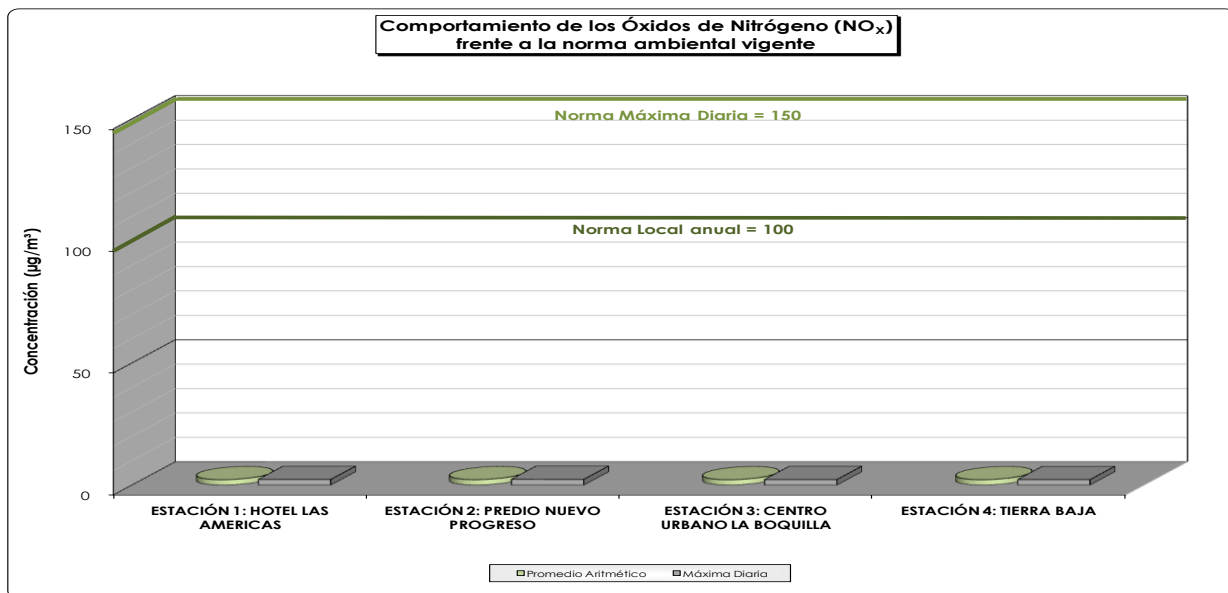
Figura 35. Comparación de los promedios aritméticos de las concentraciones de PM10.



• **Oxidos de Nitrógeno**

En general, los valores obtenidos de NO₂ en las cuatro (4) estaciones se encuentran en concentraciones muy inferiores al límite máximo estipulado por la normatividad ambiental vigente, el cual es de 100µg/m³ para un año y de 150µg/m³ para 24 horas, lo que permite inferir que el gas contaminante se disipa de forma rápida en la columna de aire. Sin embargo, la mayor concentración se registra en el punto dos (2) ubicado en el Predio Nuevo Progreso, con un valor promedio de 2,18µg/m³; en tanto que el menor valor, se reportó en el punto de muestreo número tres (3) localizado en el Centro Urbano La Boquilla, con un valor de 2,14µg/m³.

Figura 36. Comparación de los promedios aritméticos de las concentraciones de los NO₂.

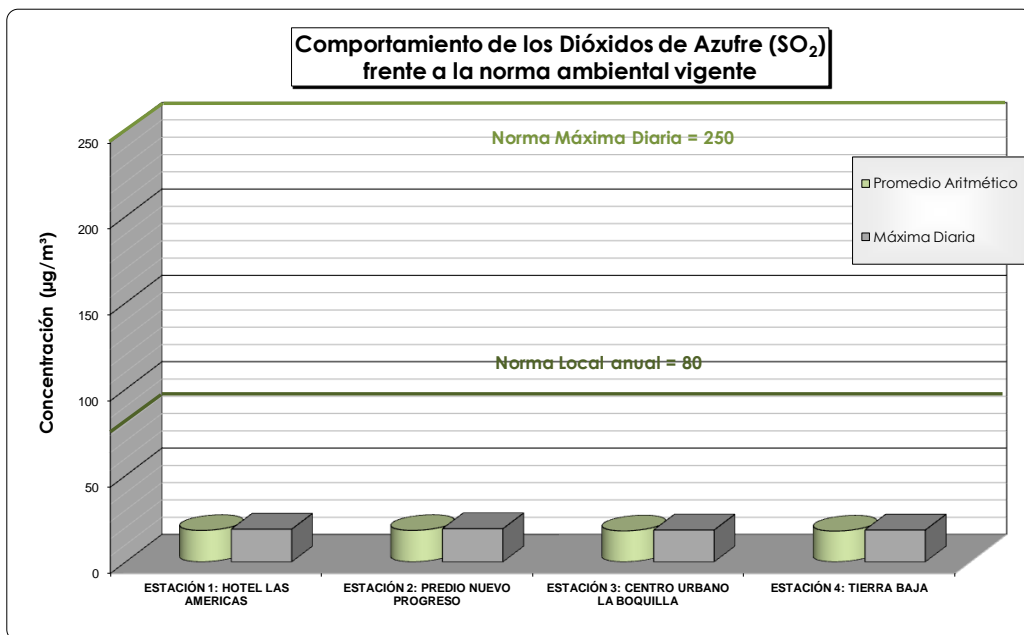


• **Dióxidos de azufre**

Los resultados obtenidos de dióxido de azufre (SO₂) en todas las estaciones se encontraron por debajo de los niveles máximos permitidos por la normatividad ambiental vigente, estipulado en 80µg/m³ para un año y 250µg/m³ para 24 horas.

La diferencia entre la concentración promedio más alta registrada de 18,17µg/m³ (estación localizado en el Predio Nuevo Progreso) y la menor en 17,79µg/m³ (ubicado en Tierra Baja) es de 0,38µg/m³, y al ser una cifra baja, denota que los valores resultantes del presente monitoreo fueron similares entre sí, es decir que las fuentes móviles de manera general eran constantes en los puntos monitoreados, pese a la diferencia en distancias en las vías, puesto que también se evidencio influencia de otras vías internas en los centros poblados. Como todos los valores se hallan por debajo de la normatividad aplicada para este parámetro, se establece que las actividades llevadas a cabo en la Vía al mar y zonas aledañas no representan un riesgo al bienestar de la salud de los trabajadores y/o habitantes por concentración de dióxido de azufre en la atmósfera.

Figura 37. Comparación de los promedios aritméticos de las concentraciones de SO₂.



• **Monóxido de Carbono**

En cuanto a las concentraciones de los dióxidos de carbono registradas en la Vía al Mar y zonas aledañas, se puede evidenciar que en todos los casos se reportan valores indetectables, debido a que el porcentaje de saturación medido a través del equipo empleado siempre fue < 1,14.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se puede establecer que las actividades llevadas a cabo en la zona de estudio no representan un factor de riesgo por emisión de dióxidos de carbono a la atmósfera.

• **Descripción y ubicación de las estaciones de monitoreo**

El área del proyecto se encuentra ubicado en el departamento de Bolívar en jurisdicción de la Ciudad de Cartagena y con el fin de dar cubrimiento al área de estudio además de determinar las afectaciones que allí se presentan, se definieron cuatro (4) puntos de monitoreo dispuestos según los criterios mencionados en la Tabla 9.

Tabla 10. Resumen de criterio de micro localización.


CRITERIO	ITEM	OBSERVACIÓN
TÉCNICO	Condiciones de seguridad	Se debe velar por la seguridad de los equipos de monitoreo, para dar continuidad y garantía a la medición.
	Exposición de los toma-	Los muestreadores y sensores se ubicarán teniendo en cuenta la dirección del viento y la ubicación de las fuentes estudiadas,

	muestras y sensores	debido a que el viento debe dirigir los contaminantes al muestreador dando representatividad a la medición.
	Condiciones de logística	Los puntos de monitoreo deben poseer fluido eléctrico regulado y suficiente además de poder acceder fácilmente a ellas, para asegurar el mantenimiento, limpieza y operación de los equipos.
FÍSICOS	Cobertura	Se deberá abarcar la mayor área de estudio posible con el fin de realizar un muestreo representativo.
SOCIALES	Fuentes receptoras	Se localizarán las respectivas estaciones de monitoreo teniendo en cuenta la ubicación de caseríos, cascos urbanos y demás centros poblados

El criterio tenido en cuenta para cada estación, así como la localización general de los mismos se muestran en las siguientes ilustraciones.


	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1-CABA
		FECHA: 2016-03-18
		VERSION: 03

Tabla 11. Ficha de la estación uno (1) de monitoreos de calidad del aire.

IDENTIFICACIÓN								
ESTACIÓN		E1	Nombre		Hotel Las Américas			
LOCALIZACIÓN								
DEPARTAMENTO		Bolívar	MUNICIPIO		Cartagena	VEREDA		Corregimiento La Boquilla
			COORDENADAS DMS - BOGOTÁ		E	843594		
					N	1648761		
ESPECIFICACIONES						REGISTRO FOTOGRÁFICO		
PARAMETROS		EQUIPOS						
		MONITOREO		VERIFICACIÓN				
		NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO			
✓	PM ₁₀	Muestreador de alto volumen	25	Orificio de transferencia	1612			
✓	NO ₂	Rack de gases	ANTEK 13	Probeta	4037			
✓	SO ₂	Rack de gases	ANTEK 13	Probeta	4037			
✓	CO	CO10 EXTECH INSTRUMENTS	1501	---	---			
CRITERIOS DE UBICACIÓN								
TÉCNICOS			FÍSICOS			SOCIALES		
Fácil acceso a los quipos Exposición idónea de las muestras (vientos abajo de la vía, a una distancia de 150 m.) Evaluación de la posible influencia de las actividades desarrolladas en la Vía al Mar.			Dar alcance y cubrimiento al área de estudio.			Se considera los receptores más cercanos de emisión los cuales corresponden al Centro de Convenciones del Hotel Las Américas, edificio ubicado a 35 m de la estación.		


Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2013.

Tabla 12. Ficha de la estación dos (2) de monitoreo de calidad del aire.

IDENTIFICACIÓN										
ESTACIÓN		E2	Nombre		Predio Nuevo Progreso					
LOCALIZACIÓN										
DEPARTAMENTO		Bolívar	MUNICIPIO		Cartagena	VEREDA		Corregimiento La Boquilla	COORDENADAS DMS - BOGOTÁ	
								E	844461	
								N	1649847	
ESPECIFICACIONES							REGISTRO FOTOGRAFICO			
PARAMETROS		EQUIPOS								
		MONITOREO		VERIFICACIÓN						
		NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO					
✓	PM ₁₀	Muestreador de alto volumen	03	Orificio de transferencia	1612					
✓	NO ₂	Rack de gases	28	Probeta	4037					
✓	SO ₂	Rack de gases	28	Probeta	4037					
✓	CO	CO10 EXTECH INSTRUMENTS	1501	---	---					
CRITERIOS DE UBICACIÓN										
TÉCNICOS			FÍSICOS			SOCIALES				
Fácil acceso a los quipos Exposición idónea de las muestras (vientos arriba de la vía, a una distancia de 10 m.) Evaluación de la posible influencia de las actividades desarrolladas en la Vía al Mar.			Dar alcance y cubrimiento al área de estudio.			Se considera los receptores más cercanos de emisión los cuales corresponden a la Vivienda del Predio Nuevo Progreso.				


Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2013.

Tabla 13. Ficha de la estación tres (3) de monitoreo de calidad del aire.

IDENTIFICACIÓN							
ESTACIÓN	E3	Nombre	Centro Urbano La Boquilla				
LOCALIZACIÓN							
DEPARTAMENTO	Bolívar	MUNICIPIO	Cartagena	VEREDA	Corregimiento La Boquilla	COORDENADAS DMS - BOGOTÁ	E 845206 N 1650982
ESPECIFICACIONES					REGISTRO FOTOGRÁFICO		
PARAMETROS	EQUIPOS						
	MONITOREO			VERIFICACIÓN			
	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO			
✓ PM ₁₀	Muestreador de alto volumen	Antek 80	Orificio de transferencia	1612			
✓ NO ₂	Rack de gases	Antek 787	Probeta	4037			
✓ SO ₂	Rack de gases	Antek 787	Probeta	4037			
✓ CO	CO10 EXTECH INSTRUMENTS	1501	---	---			
CRITERIOS DE UBICACIÓN							
TÉCNICOS		FÍSICOS		SOCIALES			
<p>Fácil acceso a los quipos</p> <p>Exposición idónea de las muestras (vientos arriba de la vía, a una distancia de 12 m de la vía de acceso al casco urbano y de 110 m a la vía principal).</p> <p>Evaluación de la posible influencia de las actividades desarrolladas en la vía de acceso, la Vía al Mar y en el corregimiento.</p>		<p>Dar alcance y cubrimiento al área de estudio.</p>		<p>Se considera los receptores más cercanos de emisión los cuales corresponden al Centro Urbano en la Boquilla.</p>			

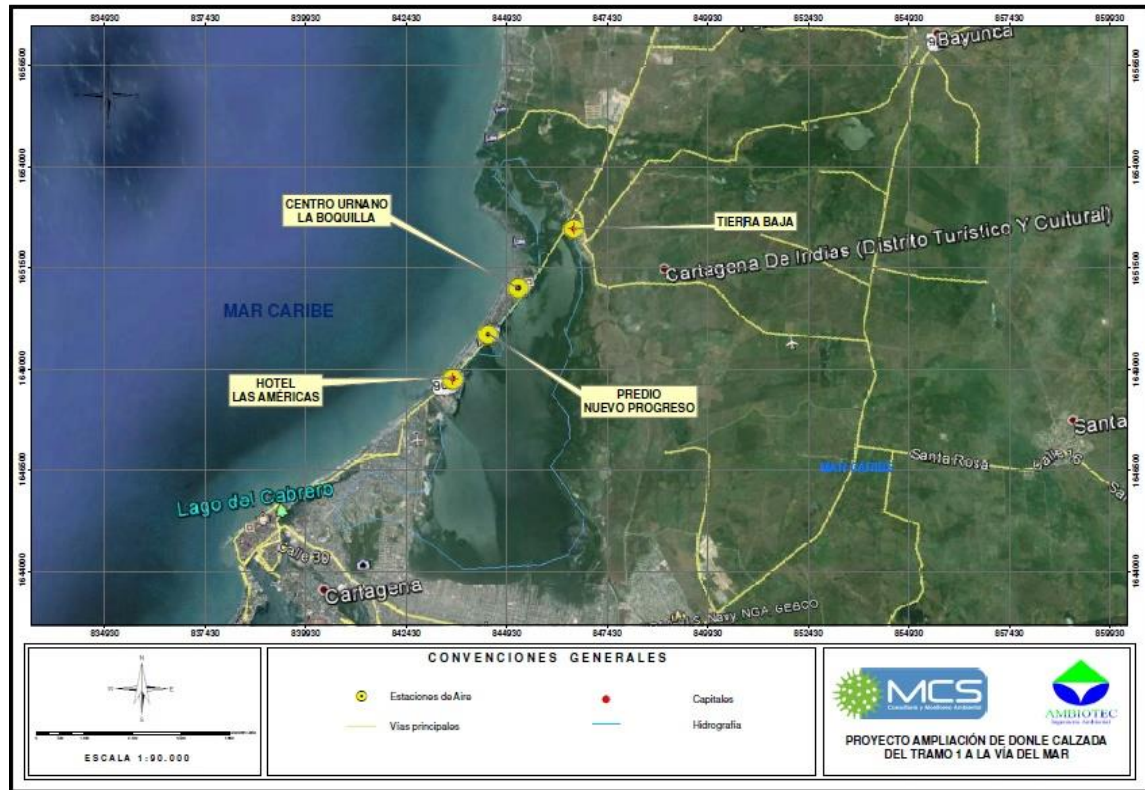
Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2013.

Tabla 14. Ficha de la estación cuatro (4) de monitoreo de calidad del aire.

IDENTIFICACIÓN								
ESTACIÓN	E4	Nombre	Tierra Baja					
LOCALIZACIÓN								
DEPARTAMENTO	Bolívar	MUNICIPIO	Cartagena	VEREDA	Tierra Baja	COORDENADAS DMS - BOGOTÁ	E	846597
						N	1652480	
ESPECIFICACIONES						REGISTRO FOTOGRÁFICO		
PARAMETROS	EQUIPOS							
	MONITOREO			VERIFICACIÓN				
	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO				
✓	PM ₁₀	Muestreador de alto volumen	11	Orificio de transferencia	1612			
✓	NO ₂	Rack de gases	Antek 89	Probeta	4037			
✓	SO ₂	Rack de gases	Antek 89	Probeta	4037			
✓	CO	CO10 EXTECH INSTRUMENTS	1501	---	---			
CRITERIOS DE UBICACIÓN								
TÉCNICOS		FÍSICOS		SOCIALES				
<p>Fácil acceso a los quipos</p> <p>Exposición idónea de las muestras (vientos abajo de la vía, a una distancia de 200 m.)</p> <p>Evaluación de la posible influencia de las actividades desarrolladas en la Vía al Mar y en la Vereda.</p>		<p>Dar alcance y cubrimiento al área de estudio.</p>		<p>Se considera los receptores más cercanos de emisión los cuales corresponden a la vivienda del Predio Los Gavilanes ubicada a 30 m de la estación.</p>				

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2013.

Figura 38. Localización general de los puntos de monitoreo.



- **Principales Fuentes de Emisión de Partículas y Gases en la Zona**

A continuación, se describen los diferentes tipos de fuentes de emisión de partículas y gases a la atmósfera (según el Decreto 948 de 1998, resolución 610 de 2010 expedidas por el ministerio de medio ambiente hoy MADS y el protocolo para el seguimiento de localidad del aire expedido por el mismo ente) observadas en el área de estudio durante el presente monitoreo, referenciándose a continuación cada tipo de fuente:

- Fuentes de emisiones fijas puntuales

Son aquellas que emiten contaminantes al aire por ductos o chimeneas. En el área del proyecto no se observaron emisiones generadas por fuentes fijas puntuales, ya que el tramo de la vía en estudio se encuentra en un sector residencial, comercial y hotelero, donde no se evidencia presencia de industrias.

- Fuentes de emisiones fijas dispersas o difusas

Son aquellas en que los focos de emisión de una fuente fija se dispersan en un área, por razón del desplazamiento de la acción causante de la emisión.

En campo durante el monitoreo de calidad de aire se observó la presencia de fuentes de emisiones dispersas, relacionadas con frentes de obra localizados en el Centro de Convenciones del Hotel Las Américas y cerca al Predio Nuevo Progreso.

En Tierra Baja en algunas viviendas se observó la utilización de leña y carbón como combustible principal de sus estufas y la quema de residuos en las inmediaciones del Predio Nuevo Progreso. En el siguiente registro fotográfico se muestran las fuentes fijas identificadas.

Registro Fotográfico 3. Puntos de fuentes fijas



Centro de Convenciones del Hotel Las Américas.- Coordenadas: E 843752 N 1648766



Predio Nuevo Progreso- Coordenadas: E 844687 N 1650168



*Utilización de leña y carbón en cocinas -
Coordenadas: E 846876 N 1652225*

*Quema de residuos en las inmediaciones
del Predio Nuevo Progreso.-
Coordenadas: E 844687 N 1650167*

Dentro del área de influencia del proyecto, se observó actividad ganadera en el corregimiento de Tierra Baja (Coordenadas: E 846822 N 1652319), la cual se relaciona con la generación de gas metano debido a los procesos bioquímicos que llevan a cabo los animales por la digestión y la degradación de sus desechos orgánicos. La siguiente fotografía muestra la actividad ganadera identificada.

Registro Fotográfico 4. Actividad Ganadera de la vereda Tierra Baja.



- Fuentes de emisiones móviles

Las fuentes móviles como su nombre lo indica, son todos aquellos instrumentos, equipos u organismos que generan algún tipo de emisión y que trasladan su posición de un lugar a otro.

Las observaciones realizadas permiten determinar que la mayoría de las fuentes contaminantes móviles presentes en el área se constituyen por el tránsito de diferentes vehículos (tractocamiones, automóviles, transporte de servicio público, entre otros) que transitan por la Vía al Mar, otra de las fuentes de emisiones móviles identificadas en el área de monitoreo fue el sobrevuelo aéreo, cabe aclarar que este sobrevuelo de aeronaves no es constante. En la siguiente fotografía se muestra algunos ejemplos de fuentes móviles identificadas.

Registro Fotográfico 5. Fuentes móviles de emisiones



*Tránsito de buses y motos.-
Coordenadas: E 845206 N 1650982*



*Transito de vehículos.- Coordenadas: E
842938 N 1648337*



*Tránsito de vehículos - Coordenadas: E
844461 N 1649847*



*Aeronaves en la zona.- Coordenadas: E
842938 N 1648337*

- Principales Receptores de Emisiones

Los principales receptores de emisión encontrados en el área de monitoreo son el Corregimiento La Boquilla, la Vereda Tierra Baja y Hoteles ubicados a lo largo del tramo de la vía donde se realiza el monitoreo, entre esta población se encuentran personas de la tercera edad, niños y mujeres embarazadas las cuales son las más susceptibles a cambios en el ambiente.

Registro Fotográfico 6. Principales receptores de emisiones.



Colegio en La Boquilla.- Coordenadas: E 844576 N 1650210



Centro urbano.-Coordenadas: E 845225 N 1650985



Colegio en Tierra Baja.- Coordenadas: E 846894 N 1652199



Zona hotelera.- Coordenadas: E 843252 N 1648635

Niveles de Ruido

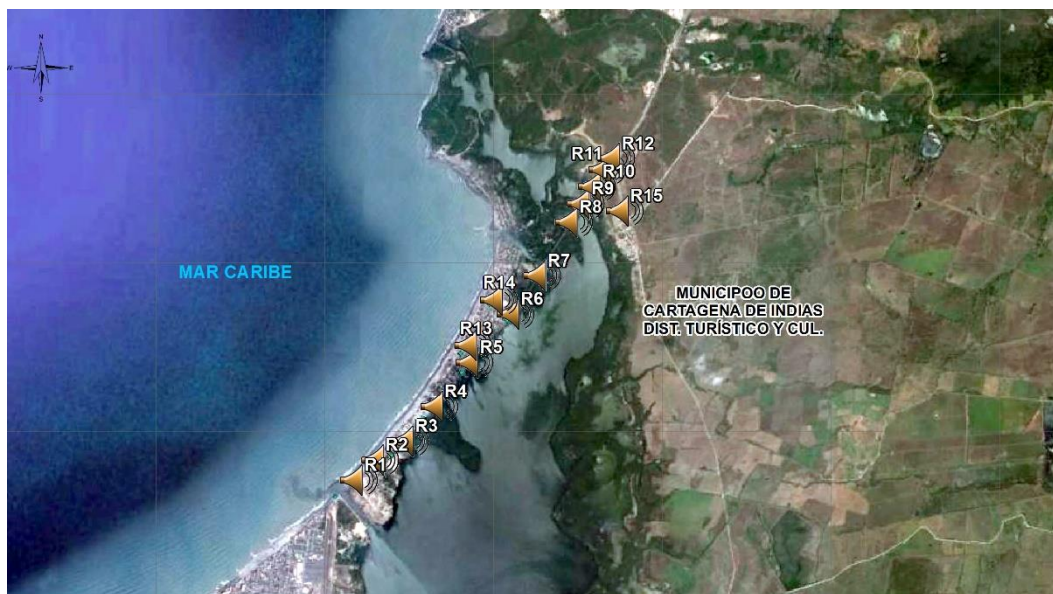
A continuación, se relacionan los lugares determinados como puntos de monitoreo.

Tabla 15. Localización de los puntos de medición de ruido ambiental en el AID.

No.	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS DATUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
		ESTE	NORTE
1	Al frente de la Pista del Aeropuerto	842.938	1.648.337
2	Al frente del Restaurante Blass	843.252	1.648.635
3	Hotel Las Américas	843.695	1.648.913

No.	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS DATUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ	
		ESTE	NORTE
4	Hotel Los Morros Inc.	844.129	1.649.429
5	Nuevo Progreso	844.653	1.650.079
6	Entrada a La Boquilla	845.259	1.650.800
7	Ciénaga de La Virgen 1	845.657	1.651.368
8	Ciénaga de La Virgen 2	846.127	1.652.162
9	Ciénaga de La Virgen 3	846.305	1.652.435
10	Predio Los Gavilanes	846.470	1.652.693
11	Hacienda Los Morros 1	846.621	1.652.945
12	Hacienda Los Morros 2	846.751	1.653.107
13	Centro de Salud La Boquilla	844.631	1.650.337
14	Colegio Técnico La Boquilla	845.013	1.651.007
15	Entrada a Tierra Baja	846.882	1.652.332

Figura 39. Localización general de los puntos de monitoreo de ruido ambiental en el AID.



- Fuentes de ruido




En el área de influencia del proyecto se identificaron varias fuentes existentes de emisión de ruido para los horarios diurno y nocturno, de los cuales se destaca el flujo vehicular continuo, representado principalmente por tractocamiones, automóviles, entre otros vehículos de combustión interna, el paso continuo de personas debido a la alta demanda turística de la zona, las actividades antrópicas de los pobladores de la zona, la presencia de

animales domésticos y fauna local (fuentes naturales), representada en su mayoría por aves en el horario diurno, mientras que en el nocturno, es constituida por insectos, los cuales incrementan su actividad durante dicho horario. En la categoría de fuentes naturales también se consideran los sonidos generados por las olas del mar.

La siguiente tabla muestra algunas de las principales fuentes de emisión de ruido identificadas.

Tabla 16. Fuentes de ruido presentes en AID.

AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA			
IMAGEN	FUENTE	TIPO DE RUIDO	CARACTERÍSTICAS
	Flujo Vehicular	Intermitente, lineal	Por la vía monitoreada transita todo tipo de vehículos representado principalmente por tractomulas, camiones, camionetas, buses de transporte público, automóviles, motos, entre otros, debido a la representatividad y conectividad con la zona hotelera de La Boquilla - Cartagena.
	Actividades relacionadas con el turismo.	Continuo/Intermitente/Impulsivo/Puntual/lineal	Ruido generado por el paso continuo de personas y vehículos por el turismo que caracteriza la zona donde se encuentra ubicada la vía (hoteles, tiendas, mercados, bares, restaurantes, entre otros) dentro de las áreas urbanas (La Boquilla y Tierra Baja), además del uso de electrodomésticos con altos niveles de volumen.
	Actividades antrópicas	Continuo/Intermitente/Impulsivo/Puntual/lineal	Ruido generado por el desarrollo habitual de las actividades antrópicas de los pobladores de la zona, ya que en el centro urbano se encuentran colegios, instituciones técnicas, centros de salud, conglomeración de personas en iglesias, plazas, etc.


AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA			
IMAGEN	FUENTE	TIPO DE RUIDO	CARACTERÍSTICAS
			
 	Fuentes naturales	Intermitente, puntual	Ruido generado por la presencia de la fauna local del área, como aves (destacan por sus hábitos diurnos), insectos (destacan por sus hábitos nocturnos). También se consideran como fuentes naturales los sonidos generados por las olas del mar.



	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1-CABA
		FECHA: 2016-03-18
		VERSION: 03



- Resultados



En la tabla 16 se muestran los resultados obtenidos en cada uno de los puntos monitoreados, horario diurno, día hábil con su respectiva comparación con la normatividad ambiental vigente.



Tabla 17. Comparación de los resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno en día hábil según la Resolución 627 de 2006.



MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	HORA Y FECHA	
		BOGOTÁ		N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
		ESTE	NORTE												
Al frente de la Pista del Aeropuerto		842938	1648337	68,1	70,0	67,6	67,9	67,7	68,4	1,0	1,45%	80	SI	13/09/04 14:01:35	13/09/04 15:01:50



MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	HORA Y FECHA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Al frente del Restaurante Blass		843252	1648635	66,0	61,2	62,6	72,8	59,4	67,3	5,3	7,84%	80	SI	13/09/04 15:18:25	13/09/04 16:18:15
Hotel Las Américas		843695	1648913	69,4	67,2	65,9	67,0	66,0	67,3	1,4	2,10%	80	SI	13/09/04 16:40:11	13/09/04 17:40:55



MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	HORA Y FECHA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Hotel Los Morros Inc.		844129	1649429	69,6	68,3	66,9	71,9	71,7	70,1	2,2	3,08%	80	SI	13/09/04 17:58:26	13/09/04 18:58:03
Nuevo Progreso		844653	1650079	67,5	66,6	66,9	70,7	65,3	67,8	2,0	2,97%	80	SI	13/09/04 19:14:20	13/09/04 20:14:45

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	HORA Y FECHA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Entrada a La Boquilla		845259	1650800	66,4	67,5	67,6	67,1	67,0	67,1	0,5	0,71%	80	SI	13/09/05 11:10:46	13/09/05 12:10:26
Ciénaga de La Virgen 1		845657	1651368	61,6	60,0	58,2	56,8	59,3	59,5	1,8	3,05%	80	SI	13/09/05 19:08:11	13/09/05 20:08:37

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	HORA Y FECHA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Ciénaga de La Virgen 2		846127	1652162	67,3	75,1	71,0	67,6	68,5	71,0	3,3	4,58%	80	SI	13/09/05 16:22:45	13/09/05 17:22:14
Ciénaga de La Virgen 3		846305	1652435	71,8	73,4	68,0	70,9	69,8	71,2	2,0	2,86%	80	SI	13/09/05 15:10:40	13/09/05 16:10:27

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	HORA Y FECHA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Predio Los Gavilanes		846470	1652693	67,2	66,9	65,4	66,9	65,6	66,5	0,8	1,25%	80	SI	13/09/05 13:57:01	13/09/05 14:57:51
Hacienda Los Morros 1		846621	1652945	69,5	71,8	68,3	72,0	69,4	70,4	1,6	2,30%	80	SI	13/09/05 12:38:02	13/09/05 13:38:50

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	HORA Y FECHA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Hacienda Los Morros 2		846751	1653107	64,9	67,5	63,6	64,4	64,7	65,2	1,5	2,26%	80	SI	13/09/06 11:22:15	13/09/06 12:22:40
Centro de Salud La Boquilla		844631	1650337	75,9	71,2	68,5	65,5	68,7	71,5	3,9	5,44%	55	NO	13/09/06 13:34:24	13/09/06 14:34:28

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	HORA Y FECHA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Colegio Técnico La Boquilla		845013	1651007	62,4	62,2	60,7	60,9	63,9	62,2	1,3	2,08%	65	SI	13/09/06 12:42:07	13/09/06 13:42:05
Entrada a Tierra Baja		846882	1652332	53,3	54,6	51,2	52,5	49,4	52,5	2,0	3,79%	80	SI	13/09/06 17:47:27	13/09/06 18:47:07



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1-CABA

FECHA: 2016-03-18

VERSION: 03

En los niveles de presión sonora registrados en la zona de influencia directa del proyecto vial, se observa que en el punto monitoreado en el Centro de Salud La Boquilla, correspondiente al Sector A (55 dB), se presenta un sobrepaso a la norma en 6,5dB, mientras que el punto monitoreado en el Colegio Técnico La Boquilla, Sector B, cumple con la normatividad que corresponde a 65dB.

Por otra parte, los puntos monitoreados en el Sector C, cumplen con la normatividad ambiental vigente establecida de 80dB en horario diurno, por tratarse de usos relacionados con una vía nacional.

Los niveles de presión sonora registrados en el área de estudio oscilan entre los 52,5 a los 71,5dB. El valor más bajo registrado se presenta en el punto de monitoreo ubicado en la entrada a Tierra Baja, a 30 m. del eje vial, por lo cual se considera uno de los puntos más alejados de la fuente principal de emisión de ruido (tránsito de vehículos en la vía) y el valor más alto registrado en el punto de monitoreo ubicado en el Centro de Salud La Boquilla, se evidencia que durante la medición se presentó emisión de ruido por fuentes antropicas relacionadas con las actividades de descanso y sociales ya que el punto se encuentra ubicado a 10 m. de una zona comercial, así como rodeado de las viviendas del sector, lo que influye en el valor obtenido, adicionalmente se registró el paso de personas (niños jugando) y tránsito de motos en la zona.



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1-CABA

FECHA: 2016-03-18

VERSION: 03

Tabla 18. Comparación de los resultados obtenidos con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno (sector C) en día no hábil según la Resolución 627 de 2006

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADA S ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE ?	FECHA Y HORA	
	ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Al frente de la Pista del Aeropuerto	842938	1648337	74,8	63,5	64,9	66,3	64,2	69,3	4,6	6,67 %	80	SI	13/09/08 08:43:14	13/09/08 09:43:42
Al frente del Restaurante Blass	843252	1648635	64,3	70,9	73,0	65,1	72,6	70,5	4,2	5,92 %	80	SI	13/09/08 09:54:26	13/09/08 10:54:11
Hotel Las Américas	843695	1648913	77,4	63,8	64,4	63,8	64,8	71,2	5,9	8,32 %	80	SI	13/09/08 11:08:03	13/09/08 12:08:54
Hotel Los Morros Inc.	844129	1649429	65,8	71,9	72,0	72,7	76,2	72,8	3,7	5,15 %	80	SI	13/09/08 12:18:22	13/09/08 13:18:57
Nuevo Progreso	844653	1650079	68,9	63,0	62,6	71,2	61,9	67,2	4,2	6,30 %	80	SI	13/09/08 07:30:58	13/09/08 08:30:07
Entrada a La Boquilla	845259	1650800	69,1	64,6	64,4	66,1	64,3	66,1	2,0	3,08 %	80	SI	13/09/08 18:38:07	13/09/08 19:38:43

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS ORIGIN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE ?	FECHA Y HORA	
	ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Ciénaga de La Virgen 1	845657	1651368	66,0	58,9	61,7	60,9	63,3	62,8	2,7	4,25 %	80	SI	13/09/08 17:24:10	13/09/08 18:24:26
Ciénaga de La Virgen 2	846127	1652162	66,7	65,5	66,8	67,6	67,7	66,9	0,9	1,32 %	80	SI	13/09/08 16:13:50	13/09/08 17:13:31
Ciénaga de La Virgen 3	846305	1652435	66,2	66,4	67,1	66,4	67,4	66,7	0,5	0,78 %	80	SI	13/09/08 15:06:10	13/09/08 16:06:04
Predio Los Gavilanes	846470	1652693	67,7	64,9	67,7	66,8	66,3	66,8	1,2	1,74 %	80	SI	13/09/15 13:53:08	13/09/15 14:53:24
Hacienda Los Morros 1	846621	1652945	66,3	66,6	62,7	64,0	64,1	65,0	1,7	2,55 %	80	SI	13/09/15 11:17:16	13/09/15 12:17:48
Hacienda Los Morros 2	846751	1653107	65,3	64,1	64,8	63,5	64,1	64,4	0,7	1,08 %	80	SI	13/09/15 10:05:26	13/09/15 11:05:26
Centro de Salud La Boquilla	844631	1650337	68,9	62,9	61,2	62,8	60,4	64,5	3,3	5,18 %	55	NO	13/09/08 13:26:27	13/09/08 14:24:07

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE ?	FECHA Y HORA	
	ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Colegio Técnico La Boquilla	845013	1651007	65,0	65,2	64,1	66,2	69,7	66,5	2,2	3,27%	65	NO	13/09/15 19:52:25	13/09/15 20:53:00
Entrada a Tierra Baja	846882	1652332	57,7	57,0	55,7	55,2	55,0	56,3	1,2	2,09%	80	SI	13/09/15 12:42:03	13/09/15 13:39:25



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1-CABA

FECHA: 2016-03-18

VERSION: 03

De los niveles de presión sonora registrados en los alrededores área de influencia directa del proyecto, horario diurno, día no hábil, se observa en los puntos monitoreados en el Centro de Salud La Boquilla y en el Colegio Técnico La Boquilla correspondientes al Sector A y Sector B, respectivamente, un sobrepaso a la norma en 9,5dB y 1,5dB.


Los puntos monitoreados en el Sector C, no superan la normatividad ambiental vigente fijada en 80dB para horario diurno, en día no hábil.

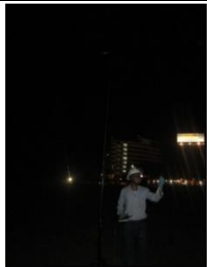

Con respecto a las mediciones realizadas en horario diurno en día hábil se observa un incremento en los niveles de presión sonora en nueve (9) de los quince (15) puntos monitoreados; siendo el máximo aumento de 4,3dB en el punto localizado en el Colegio Técnico La Boquilla, asociado a las actividades de la comunidad y no a la influencia de la vía, que de acuerdo con los formatos de campo, que se anexan en la carpeta de calidad de aire, se evidenció que en el día no hábil había emisión de ruido por fuentes relacionadas con electrodomésticos (equipos de sonido) en las viviendas. La disminución máxima en los seis (6) puntos restantes corresponde a 7,0dB en el punto localizado en el Centro de Salud La Boquilla, lo cual fue descrito en el análisis del horario diurno para el día hábil, relacionado con emisión de ruido por un equipo de sonido ubicado en una tienda a 10 m., así como con las viviendas del sector, el paso de personas (niños jugando) y tránsito de motos en la zona; condiciones propias de una zona habitada.



Los niveles de presión sonora registrados en el área de estudio oscilan entre los 56,3 a los 72,8dB. El valor mínimo registrado se presenta en el punto de monitoreo ubicado en la entrada a Tierra Baja, al igual que en los datos registrados para día hábil en horario diurno y en horario nocturno y el valor máximo registrado en el punto de monitoreo ubicado en el Hotel Los Morros Inc., se evidencia que durante la medición se presentó un elevado tránsito de vehículos, ya que el punto se encuentra ubicado a 10 m. de la vía y a 23 m. del hotel, donde también se evidencia entrada y salida constante de vehículos, lo que influye en el valor obtenido en la medición, asociado a la hotelería y el turismo.



	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1-CABA
		FECHA: 2016-03-18
		VERSION: 03



Tabla 19. Comparación de los resultados obtenidos con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno día hábil según Resolución 627 de 2006



MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA- BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE ?	FECHA Y HORA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Al frente de la Pista del Aeropuerto		842938	1648337	65,4	66,1	64,3	63,6	70,2	66,6	2,6	3,87%	70	SI	13/09/04 21:00:21	13/09/04 22:00:17



MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA- BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE ?	FECHA Y HORA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Al frente del Restaurante Blass		843252	1648635	55,4	55,8	64,5	68,8	62,5	64,1	5,8	8,99%	70	SI	13/09/04 22:15:16	13/09/04 23:16:01
Hotel Las Américas		843695	1648913	68,3	66,0	61,2	60,1	61,8	64,7	3,5	5,42%	70	SI	13/09/04 23:22:11	13/09/05 00:22:14



MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA- BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE ?	FECHA Y HORA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Hotel Los Morros Inc.		844129	1649429	62,8	63,2	64,6	63,3	64,2	63,7	0,7	1,18%	70	SI	13/09/05 00:29:14	13/09/05 01:29:08
Nuevo Progreso		844653	1650079	60,0	60,9	65,3	55,8	62,2	61,9	3,5	5,59%	70	SI	13/09/05 01:38:40	13/09/05 02:38:12

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA- BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE ?	FECHA Y HORA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Entrada a La Boquilla		845259	1650800	56,4	53,5	53,7	52,4	54,7	54,4	1,5	2,77%	70	SI	13/09/06 04:31:05	13/09/06 06:48:24
Ciénaga de La Virgen 1		845657	1651368	51,7	56,8	55,4	54,4	56,8	55,4	2,1	3,82%	70	SI	13/09/06 03:18:35	13/09/06 05:31:29

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA- BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE ?	FECHA Y HORA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Ciénaga de La Virgen 2		846127	1652162	66,2	56,8	59,4	66,2	62,2	63,6	4,2	6,53%	70	SI	13/09/06 02:05:25	13/09/06 04:18:27
Ciénaga de La Virgen 3		846305	1652435	69,9	67,0	63,6	65,5	63,5	66,6	2,7	4,00%	70	SI	13/09/06 02:05:25	13/09/06 03:05:45

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA- BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE ?	FECHA Y HORA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Predio Los Gavilanes		846470	1652693	70,3	62,1	64,9	56,1	64,0	65,6	5,1	7,81%	70	SI	13/09/06 00:52:43	13/09/06 01:52:04
Hacienda Los Morros 1		846621	1652945	64,5	63,7	64,0	63,3	63,3	63,8	0,5	0,80%	70	SI	13/09/05 22:19:26	13/09/05 23:19:42

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA- BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE ?	FECHA Y HORA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Hacienda Los Morros 2		846751	1653107	61,5	65,1	62,9	62,0	61,7	62,9	1,5	2,35%	70	SI	13/09/05 21:01:19	13/09/05 22:02:20
Centro de Salud La Boquilla		844631	1650337	52,6	49,5	48,3	48,5	60,0	54,5	4,9	9,00%	45	NO	13/09/06 22:21:45	13/09/06 23:21:12

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO NOCTURNO – SECTOR C															
AMPLIACIÓN DOBLE CALZADA CORREDOR VIAL CARTAGENA- BARRANQUILLA															
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE ?	FECHA Y HORA	
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Colegio Técnico La Boquilla		845013	1651007	77,5	55,8	65,1	70,7	70,1	72,1	8,0	11,16%	50	NO	13/09/06 21:10:42	13/09/06 22:11:08
Entrada a Tierra Baja		846882	1652332	51,0	46,9	46,7	46,7	48,7	48,4	1,9	3,88%	70	SI	13/09/06 23:34:04	13/09/07 00:34:32



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1-CABA

FECHA: 2016-03-18

VERSION: 03

De acuerdo con los resultados, se puede evidenciar que los puntos R13 y R14 localizados en el Centro de Salud La Boquilla y en el Colegio Técnico La Boquilla, respectivamente, sobrepasan la norma en 9,5dB y 17,1dB; lo cual es resultado de condiciones particulares, como la presencia de perros ladrando en el momento del monitoreo, insectos y el ruido habitual de la zona, así como tránsito de motos.

Por otra parte, los puntos monitoreados en el Sector C, cumplen con la normatividad vigente establecido en 70dB para el horario nocturno, por tratarse de usos relacionados con una vía nacional.

Los niveles de presión sonora registrados en el área de estudio oscilan entre los 48,4 a los 72,1 dB. El valor mínimo registrado se presenta en el punto de monitoreo ubicado en la entrada a Tierra Baja, al igual que durante el monitoreo diurno, punto que se encuentra a 30 m. de la vía, considerado uno de los puntos más alejados de la fuente principal de emisión de ruido (tránsito de vehículos en la vía) y el valor máximo registrado en el punto de monitoreo ubicado en el Colegio técnico La Boquilla, descrito previamente.

Es importante mencionar que en el punto R14, el coeficiente de variación es alto, es decir que los datos no presentan un comportamiento constante, no es un valor fijo, debido a la variabilidad de las fuentes.



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1-CABA

FECHA: 2016-03-18

VERSION: 03

Tabla 20. Comparación de los resultados obtenidos, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno (sector C) día no hábil, según Resolución 627 de 2006

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	FECHA Y HORA	
	ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Al frente de la Pista del Aeropuerto	842938	1648337	74,4	82,6	70,8	60,4	58,8	76,5	9,9	12,98%	70	NO	13/09/09 04:10:05	13/09/09 05:10:42
Al frente del Restaurante Blass	843252	1648635	73,6	65,0	64,8	66,6	73,9	70,7	4,6	6,50%	70	NO	13/09/09 02:59:04	13/09/09 03:59:22
Hotel Las Américas	843695	1648913	63,7	47,7	52,3	56,4	58,2	58,7	6,0	10,31%	70	SI	13/09/09 01:49:40	13/09/09 02:49:21
Hotel Los Morros Inc.	844129	1649429	51,0	54,4	54,9	47,9	57,0	54,1	3,6	6,64%	70	SI	13/09/09 00:38:45	13/09/09 01:38:20
Nuevo Progreso	844653	1650079	70,4	50,9	69,9	72,0	64,0	68,9	8,7	12,58%	70	SI	13/09/08 23:32:33	13/09/08 00:32:15
Entrada a La Boquilla	845259	1650800	80,8	58,5	59,4	66,4	60,4	74,1	9,3	12,56%	70	NO	13/09/16 05:50:20	13/09/16 06:51:04
Ciénaga de La Virgen 1	845657	1651368	82,8	69,4	73,4	69,5	62,0	76,7	7,6	9,89%	70	NO	13/09/16 04:40:28	13/09/16 05:40:27
Ciénaga de La Virgen 2	846127	1652162	73,3	74,9	69,6	60,3	75,7	73,0	6,3	8,63%	70	NO	13/09/16 03:32:36	13/09/16 04:32:09
Ciénaga de La Virgen 3	846305	1652435	81,4	80,7	61,7	72,2	80,9	79,0	8,5	10,82%	70	NO	13/09/16 02:18:16	13/09/16 03:18:19
Predio Los Gavilanes	846470	1652693	72,6	66,3	72,9	75,7	63,0	72,1	5,3	7,28%	70	NO	13/09/15 23:53:06	13/09/15 00:52:56
Hacienda Los Morros 1	846621	1652945	75,0	68,7	71,0	66,6	66,1	70,8	3,6	5,15%	70	NO	13/09/15 22:42:41	13/09/15 23:42:35
Hacienda Los Morros 2	846751	1653107	81,3	81,0	66,5	75,5	80,3	79,1	6,3	7,94%	70	NO	13/09/15 21:30:40	13/09/15 22:30:11

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	VALOR MAXIMO PERMITIDO dB	¿CUMPLE?	FECHA Y HORA	
	ESTE	NORTE	N	E	S	O	V						HORA INICIAL	HORA FINAL
Centro de Salud La Boquilla	844631	1650337	79,1	58,3	42,8	44,5	44,2	72,2	15,5	21,47%	45	NO	13/09/08 22:17:04	13/09/08 23:17:28
Colegio Técnico La Boquilla	845013	1651007	65,4	74,4	70,4	75,6	62,9	72,1	5,5	7,67%	50	NO	13/09/08 21:05:39	13/09/08 22:05:42
Entrada a Tierra Baja	846882	1652332	78,0	53,3	63,5	53,0	54,9	71,2	10,7	14,97%	70	NO	13/09/16 01:07:12	13/09/16 02:08:20

En los resultados expuestos, se observa que de los quince (15) puntos monitoreados, tres (3) se encuentran por debajo de la norma para el Sector C, que para este horario es de 70 dB. Los otros puntos superan la norma en valores entre 0,7 y 9,0dB para el Sector C, en 27,2dB para el Sector A y en 22,1dB para el Sector B, lo cual se debe a condiciones propias de una zona habitada por la intervención antrópica de las viviendas (uso de electrodomésticos), la importancia de la vía y su incidencia en los niveles de presión sonora (flujo vehicular elevado y continuo) y de menor importancia el efecto puntual causado por condiciones naturales (presencia de animales domésticos), principalmente por el ladrido de los perros.

Con respecto a las mediciones realizadas en horario nocturno en día hábil se observa un incremento en los niveles de presión sonora en doce (12) de los quince (15) puntos monitoreados; siendo el máximo aumento de 22,8dB en el punto localizado en la entrada a Tierra Baja, lo cual, de acuerdo con el registro de campo, se relaciona principalmente con la presencia de perros ladrando durante el momento de la medición. En dos (2) de los quince (15) puntos de monitoreo se presenta disminución, siendo la máxima de 9,6dB en el punto localizado en el Hotel Los Morros Inc., donde se evidenció escaso flujo vehicular comparado con el horario nocturno del día hábil (vehículos entrando y saliendo del hotel).

Los niveles de presión sonora registrados en el área de estudio oscilan entre los 54,1 a los 79,1dB. El valor mínimo registrado se presenta en el punto de monitoreo ubicado en el Hotel Los Morros Inc., descrito previamente y el valor máximo registrado en el punto de monitoreo ubicado en La Hacienda Los Morros 2, de acuerdo con el registro de campo se evidencia que durante la medición se presentó un elevado tránsito de vehículos y motos, lo que influye significativamente, ya que el punto se encuentra ubicado a 10 m. de la vía.

6.1.2. Medio Biótico

6.1.2.1. Ecosistemas Terrestres

De acuerdo con el mapa de Ecosistemas de Colombia, a nivel general el AID para la Unidad Funcional 1, esta se encuentra ubicada dentro del Gran bioma del Bosque seco tropical, dentro de este gran bioma está el Zonobioma Seco del Caribe, el cual a su vez se subdivide en Pastos del zonobioma seco del caribe y herbáceas y arbustivas costeras del zonobioma seco del caribe y el Halobioma y dentro de este el Manglar del Caribe del Halobioma del caribe. Además, esta unidad funcional se encuentra asociada a ecosistemas de lagunas costeras. Ver Figura 40.

Figura 40. Ecosistemas presentes en el AID



6.1.2.2. Ecosistemas Estratégicos.

Ciénaga la virgen – Juan Polo o Ciénaga de Tesca

Para la unidad funcional 1, la vía se encuentra asociada a la ciénaga la Virgen, el cual es considerado como un humedal de importancia local y regional localizado debido a los bienes y servicios ambientales que ofrece, como por ejemplo el bosque de mangle asociado a gran diversidad de especies, que por su importancia comercial, dentro de los que sobresalen invertebrados tales como la ostra, el caracol, el camarón, la jaiba y el cangrejo soldado semi-terrestre, Además de Almeja, Azuleta, Barracuda, Camarón, Carito, Caracolí, Chinito, Chopá, Corvinata, Corvina, Coginuda, Cherna, Jaiba, Juancho, Jorobado, Jurel, Lorito y Lebranche.

Entre otros, (que, aunque sus poblaciones están disminuyendo dramáticamente debido a problemas de contaminación y el uso irracional o sobre explotación que hacen las comunidades humanas). Sin embargo, reportes y estudios mencionan la presencia de casi 51 especies de peces aproximadamente, algunos de ellos permanentes, otros residentes y otros temporales, que migran entre mar y ciénaga dependiendo de su estado de madurez. Adicionalmente la ciénaga presenta la función de resguardo de varias especies de aves, constituyéndose como un lugar de paso y aportando sitios de anidación, refugio alimentación, intercambio genético y cría., la Ciénaga de la Virgen es uno de los relictos representativos para albergue y alimentación de aves migratorias y locales y, por estar localizado en la costa norte de América del sur, que es el área más importante de invernada de aves de orilla marina neárticas, la ciénaga se destaca como uno de los relictos principales en Colombia para estas aves. Acucar (2000).

Figura 41. Ciénaga la Virgen

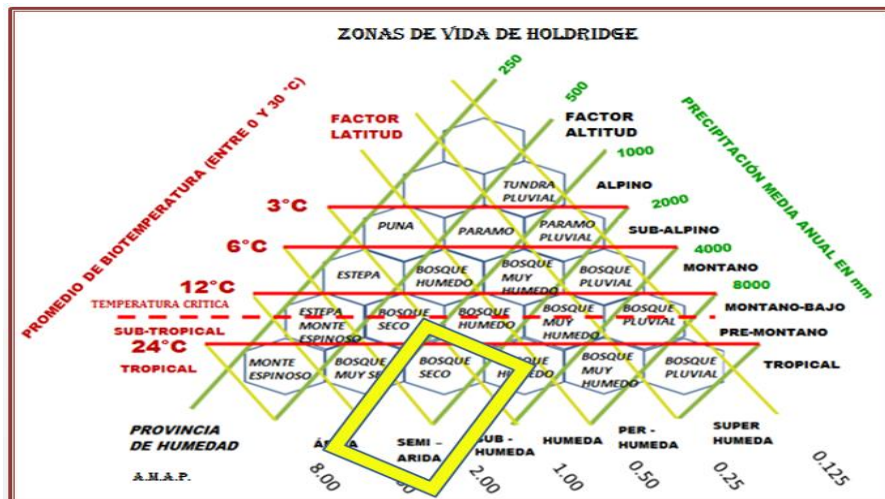


En el Anexo A Mapa 5 se presenta los Ecosistemas Estratégicos.

6.1.2.3. Zonas de vida

La unidad funcional 1, se encuentra ubicada de acuerdo a la zona de vida de Holdridge de (**bs – T**), Bosque seco tropical en el que intervienen factores físicos como la temperatura, precipitación, el relieve, los vientos y la cobertura vegetal principalmente, presentando una temperatura media mensual que oscila entre **26 a 28 °C**, un precipitación que oscila entre los **1000 a 2000 mm**, ubicando el área en una zona de **Humedad: Semi – árida** con un índice de relación de evapotranspiración potencial de **3** y un clima **cálido muy seco**. En la Figura 26, se resalta la confluencia del bosque seco tropical para el AID.

Figura 42. Clasificación Zonas de Vida - Holdridge.

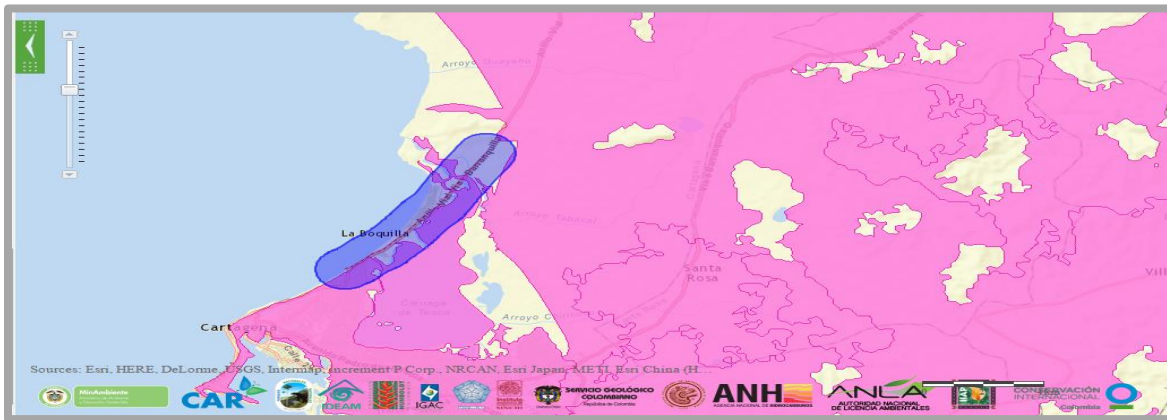


6.1.2.4. Alertas tempranas de Biodiversidad

De acuerdo con el aplicativo web Tremarctos Colombia 2.0, para el AID no se presenta alertas tempranas como Reservas Forestales de Ley 2da, Parques Nacionales Naturales, Áreas Sistema RUNAP, Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Áreas de Protección Regional, Áreas de Protección Local, Parque Arqueológico, Resguardos Indígenas, o Hallazgos Arqueológicos.

En cambio, sí se presenta para la unidad funcional (1) Áreas de Distribución de Especies Sensibles, especies que serán reportadas en el ítem fe fauna, a continuación se presentan los resultados del aplicativo para el AID de estas dos unidades funcionales, de acuerdo con estos resultados no presenta ninguna restricción para el desarrollo del proyecto.

Figura 43. Área de distribución de especies sensibles UF1



6.1.2.5. Flora

Durante la etapa de operación y de mantenimiento no se requiere de aprovechamiento forestal, sin embargo la Concesión Costera cuenta con permiso de poda de los árboles ubicados en la UF 1, expedido por la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique - CARDIQUE, Resolución 0240 del 27 de febrero de 2018 y para la Unidad Funcional 2 se cuenta con lo aprobado en el Plan de Manejo Ambiental, Ficha GB-07-Manejo de Flora, de la Resolución 1290 del 13 de octubre 2015, describiendo que, "durante la etapa de operación del proyecto se realizará labores de mantenimiento y monitoreo a la vegetación que quedará bajo la sombra del Viaducto.

La vegetación es la base de las relaciones directas con la fauna permitiendo generar corredores, refugios, alimentación, intercambios genéticos, entre otros, Sin embargo el AID, se encuentra bastante intervenido porque es un área en la que se transita bastante y por ende hay gran interrupción de índole humano generando zonas de industrialización, bastante flujo vehicular, urbanización llevando consigo la transformación de espacios naturales.

Para el AID de la unidad la cobertura vegetal se distribuye de la siguiente manera:

- Unidad funcional 1

En el AID se identificaron 8 tipos de coberturas vegetales, a través de la metodología de *Corine Land Cover* para Colombia encontrándose: Vegetación secundaria o en transición, Bosque fragmentado de mangle con vegetación secundaria, Tejido urbano continuo, Vías, Mares y océanos, Pastos limpios, Lagunas costeras y Lagunas lagos y ciénagas naturales. A continuación, se hace la discriminación por coberturas.

Tabla 21. Unidades de cobertura vegetal

Niveles		
1 Territorios artificiadados	1.1 Zonas urbanizadas	1.1.1 Tejido urbano continuo
	1.2 Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.2 Red vial
2. Territorios agrícolas	2.3 Pastos	2.3.1 Pastos limpios
3 Bosques y áreas seminaturales	3.1 Bosques	3.1.3 Bosque fragmentado de mangle con vegetación secundaria
	3.2 Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.3 Vegetación secundaria o en transición
5. Superficie de aguas	5.1 Aguas continentales	5.1.2 Lagunas Lagos y ciénagas naturales
		5.2.1 Lagunas costeras
	5.2 Aguas Marítimas	5.2.2 Mares y océanos

A continuación, se describen las diferentes coberturas vegetales caracterizadas para el AID.

Vías

Hace referencia a los espacios artificiadados con infraestructura de la malla vial dentro del AID, objeto de mantenimiento, en el registro fotográfico, se muestra el ejemplo de la vial de la unidad funcional 1.

**Registro Fotográfico 7. Vías.****Vegetación secundaria baja**

Caracterizada por la combinación entre especies de porte bajo, confinado a unas pequeñas áreas, con algunos rasgos de vegetación herbáceas. La reducida presencia de esta cobertura se debe a la transformación de estas áreas; Las especies más representativas son el Trupillo, Algodón de ceda, Bicho, Almendro, Acacias forrajeras entre otras. A continuación, se presenta el registro fotográfico de la vegetación secundaria presente en el AID.

**Registro Fotográfico 8. Vegetación secundaria****Tejido urbano continuo**

Hace referencia a la zona urbana constituida por los diferentes barrios y corregimiento de Cartagena de Indias, a continuación, se muestra el tejido urbano presente en el AID. Las especies más representativas de esta unidad de cobertura. Palma real, Mango, Melinas, Trupillo palma cocotera, matarratón, mangles, limoncillo, guayabo, totumo, almendro y plantas de jardín.



Registro Fotográfico 9. Tejido urbano continuo.

Bosque Fragmentado de mangle con vegetación secundaria

Hace referencia a los relictos boscosos, dominado principalmente de Mangle rojo, bobo y negro, con intercalaciones de fustales maduros y jóvenes provenientes de vegetación secundaria compuesta de algunos almendros, palmas, trupillos.





Registro Fotográfico 10. Bosques de mangle y vegetación secundaria.

Pastos limpios

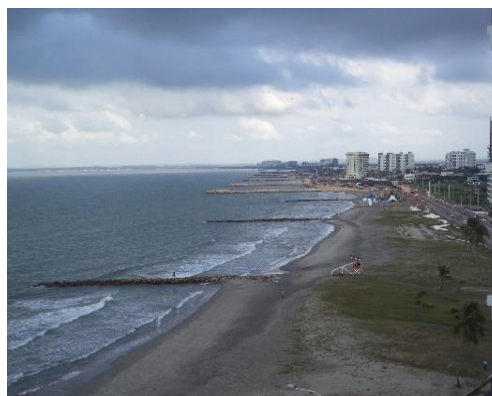
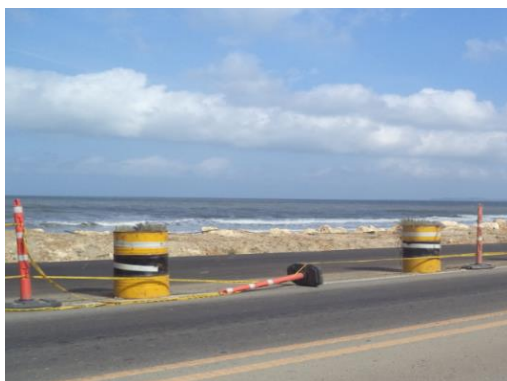
Hace referencia a las áreas cubiertas por pastos dentro del AID, a continuación, se observa un ejemplo de esta cobertura para el área de estudio.



Registro Fotográfico 11. Pastos limpios

Mares y océanos

Se refiere al cuerpo de agua salada que limita con la zona litoral dentro del AID, a continuación, se presenta esta unidad de cobertura de tierra.



Registro Fotográfico 12. Mares y Océanos

Lagunas costeras

Se refiere a los cuerpos de agua salobre, separadas del mar por tierras sobresalientes, para el Área de Influencia Directa del proyecto se encuentran la Bocana, caño Las Américas, a continuación, se presenta esta unidad de cobertura de tierra.





Registro Fotográfico 13. Lagunas costeras

Lagunas, lagos y ciénagas naturales

Se refiere al cuerpo de agua de la ciénaga La Virgen que limita con el AID, la cual se encuentra conecta por ríos y al mar, A continuación, se presenta una imagen de la ciénaga La Virgen.



Registro Fotográfico 14. Ciénaga la Virgen

En el Anexo **B Mapa 4** se presenta las coberturas vegetales del AID

Vulnerabilidad Florística y Especies Veda

A nivel regional CARDIQUE no ha expedido actos administrativos para imposición de vedas.

Las áreas de manglar de la Ciénaga de la Virgen tienen restricciones de uso, definidas en la zonificación de manglar aprobada por el Ministerio de Ambiente mediante la resolución 721 de 2002, así como las restricciones de uso contenidas en el documento de actualización a la zonificación aprobado por la resolución 176 de 2008.

6.1.2.6. Fauna

De acuerdo con los reportes de alertas tempranas para la biodiversidad, se tiene la presencia de 58 especies, de las cuales 54 son aves, 2 reptiles 1 mamífero y 1 anfibio, a continuación, se presentan las especies para la unidad funcional 1y 2.

Tabla 22. Fauna reportada por Tremarctos para UF 1 y 2

Clase	Genero	Especie	Categoría	Amenaza	Endémica	Migratoria
AVES	<i>Actitis</i>	<i>Macularius</i>				X
	<i>Anas</i>	<i>Discors</i>				X
	<i>Ardea</i>	<i>Herodias</i>				X
	<i>Arenaria</i>	<i>Interpres</i>				X
	<i>Amazilia</i>	<i>Cyanifrons</i>			X	
	<i>Buteo</i>	<i>Platypterus</i>				X
	<i>Chordeiles</i>	<i>Acutipennis</i>				X
	<i>Crypturellus</i>	<i>Erythropus</i>		EN		
	<i>Calidris</i>	<i>Minutilla</i>				X
	<i>Calidris</i>	<i>Pusilla</i>				X
	<i>Calidris</i>	<i>Mauri</i>				X
	<i>Cathartes</i>	<i>Aura</i>				X
	<i>Chauna</i>	<i>Chavaria</i>	NT	VU		
	<i>Coccyzus</i>	<i>Americanus</i>				X
	<i>Dendroica</i>	<i>Petechia</i>				X
	<i>Dendroica</i>	<i>Striata</i>				X
	<i>Empidonax</i>	<i>Traillii</i>				X
	<i>Egretta</i>	<i>Rufescens</i>	NT			X
	<i>Egretta</i>	<i>Tricolor</i>				X
	<i>Egretta</i>	<i>Caerulea</i>				X
	<i>Elanoides</i>	<i>Forficatus</i>				X
	<i>Gallinula</i>	<i>Chloropus</i>				X
	<i>Geothlypis</i>	<i>Trichas</i>				X
	<i>Hirundo</i>	<i>Rustica</i>				X
	<i>Hydroprogne</i>	<i>Caspia</i>				X
	<i>Icterus</i>	<i>Gálbula</i>				X
	<i>Larus</i>	<i>Argentatus</i>				X
	<i>Leucophaeus</i>	<i>Atricilla</i>				X
<i>Limnodromus</i>	<i>Griseus</i>				X	
<i>Myiarchus</i>	<i>Crinitus</i>				X	

Clase	Genero	Especie	Categoría	Amenaza	Endémica	Migratoria
	<i>Myiodynastes</i>	<i>Luteiventris</i>				X
	<i>Myiodynastes</i>	<i>Maculatus</i>				X
	<i>Numenius</i>	<i>Phaeopus</i>				X
	<i>Pandion</i>	<i>Haliaetus</i>				X
	<i>Pluvialis</i>	<i>Squatarola</i>				X
	<i>Progne</i>	<i>Chalybea</i>				X
	<i>Progne</i>	<i>Subis</i>				X
	<i>Protonotaria</i>	<i>Citrea</i>				X
	<i>Pygochelidon</i>	<i>Cyanoleuca</i>				X
	<i>Piranga</i>	<i>Rubra</i>				X
	<i>Progne</i>	<i>Tapera</i>				X
	<i>Sporophila</i>	<i>Lineola</i>				X
	<i>Seiurus</i>	<i>Noveboracensis</i>				X
	<i>Stercorarius</i>	<i>Pomarinus</i>				X
	<i>Sterna</i>	<i>Hirundo</i>				X
	<i>Sublegatus</i>	<i>Modestus</i>				X
	<i>Tringa</i>	<i>Semipalmata</i>				X
	<i>Thalasseus</i>	<i>Sandvicensis</i>				X
	<i>Tringa</i>	<i>Flavipes</i>				X
	<i>Tyrannus</i>	<i>Dominicensis</i>				X
	<i>Tyrannus</i>	<i>Savana</i>				X
	<i>Tringa</i>	<i>Solitaria</i>				X
	<i>Vireo</i>	<i>Altiloquus</i>				X
	<i>Vireo</i>	<i>Flavoviridis</i>				X
Mammalia	<i>Saguinus</i>	<i>Oedipus</i>	CR	EN	X	
Reptilia	<i>Anolis</i>	<i>Danieli</i>			X	
	<i>Mesoclemmys</i>	<i>Dahli</i>	CR	EN	X	
Amphibia	<i>Dendrobates</i>	<i>Truncatus</i>	LC		X	

Del reporte se tienen 9 especies con algún grado de vulnerabilidad, 51 especies migratorias y 5 especies endémicas.

A nivel general para las dos unidades funcionales se reporta la presencia de 15 especies faunísticas generalistas, distribuidas de la siguiente manera: 7 aves, 3 mamíferos, 4 reptiles y 1 anfibio.

Para las aves se tiene la presencia de 4 órdenes, en 9 familias, de las cuales el orden Passeriformes es la más representativo con tres familias y cuatro especies, seguido de los reptiles, mamíferos y anfibios con el menor reporte. En la Figura 28, se presenta el porcentaje de fauna para el AID.

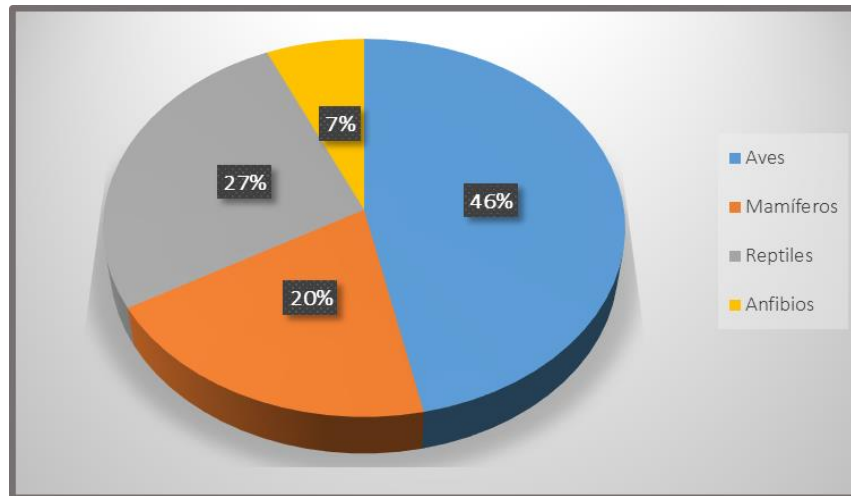


Figura 44. % de fauna para el AID

Avifauna

Por su ubicación geográfica, Colombia es un lugar estratégico para las aves migratorias neárticas, definidas como cualquier especie que toda o parte de sus poblaciones se reproducen en Norteamérica y migran al sur, es decir a los trópicos o región neotropical (Moreno, 2009).

Los manglares son altamente productivos y biodiversos, importantes como sitios de reproducción, refugio y alimento para aves acuáticas, migratorias y terrestres (Naranjo 1997, citado por Chavez-F. *et al.*, 2005). En Colombia se han registrado alrededor de 75 especies de aves haciendo uso de los recursos disponibles en estos ambientes costeros (Von Prah et al. 1990, De Ayala 1997, Naranjo 1997, Morales & León 2000, citados por Chavez-F. *et al.*, 2005); sin embargo, estos ecosistemas se han visto afectados por actividades propias del desarrollo urbano, crecimiento demográfico y por su puesto de actividades turísticas y hoteleras propias del caribe colombiano.

En el área de influencia del proyecto Corredor vial entre Cartagena – Barranquilla, se registraron en total mediante observaciones y capturas realizadas para el Estudio de Impacto Ambiental para la construcción de la Doble Calzada (Concesión Costera, 2015) un total de 120 especies, las cuales se distribuyen en 17 órdenes y 37 familias.

Tabla 23. Número de familias y especies registrados para cada orden

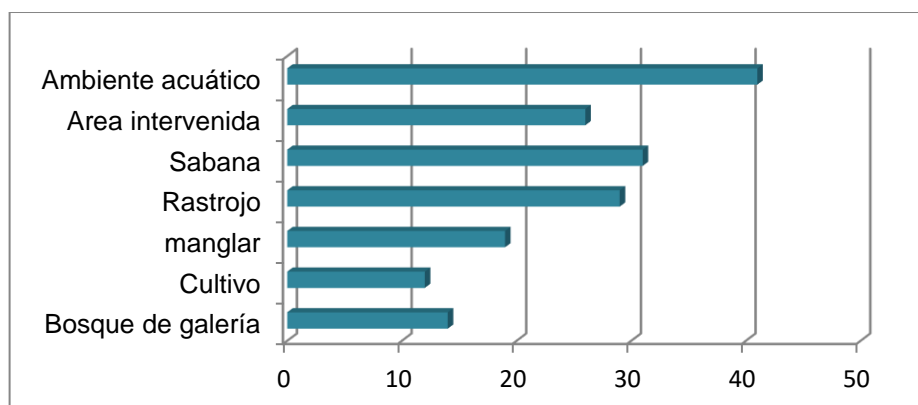
ORDEN	FAMILIA	No ESPECIES
Anseriformes	1	7
Apodiformes	1	1
Charadriiformes	8	41
Ciconiiformes	1	2
Pelecaniformes	3	21
Columbiformes	1	4
Coraciiformes	2	6
Cuculiformes	1	1
Falconiformes	1	2
Passeriformes	7	16
Piciformes	1	2
Psittaciformes	1	2
Strigiformes	1	1
Accipitriformes	2	5
Cathartiformes	1	2
Gruiformes	2	4
Suliformes	3	3

Fuente: Concesión Costera, 2015.

Hábitat:

Muchas de las especies comparten hábitats siendo posible encontrarlas en diferentes tipos de coberturas, siendo el principal lugar de observación El Manglar, La Ciénaga de la Virgen y los Pantanos Costeros, explicando la alta presencia de aves en estos hábitats dado el espacio del que disponen para descansar, alimentación y refugio. El Bosque de galería hace referencia a la vegetación riparia del caño Mesa.

Figura 45. Hábitat de las especies registradas en el AID



Fuente: Elaboración propia

	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1/2-CABA
		FECHA: 2020-01-30
		VERSION: 04

Anfibios

A partir de los estudios realizados para la construcción de la Segunda Calzada (Concesión Costera, 2015), se obtuvo que en total se registraron 10 especies de anfibios en la zona de estudio, agrupadas en un (1) orden, cuatro (4) familias y ocho (8) géneros. De estas la familia más rica fue Hylidae con un 40% de las especies registradas, seguida por Leiuperidae con un 30%, Leptodactylidae con un 20% y Bufonidae con un 10% como se muestra a continuación.

Tabla 24. Listado de especies de anfibios registrados en el área de estudio

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	<i>Sapo</i>
	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	<i>Rana</i>
		<i>Hypsiboas crepitans</i>	<i>Rana</i>
		<i>Pseudis vigilans</i>	<i>Rana</i>
		<i>Pseudis paradoxa</i>	<i>Rana</i>
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>	<i>Rana picuda</i>
		<i>Leptodactylus insularum</i>	<i>Rana picuda</i>
	Leiuperidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	<i>Sapito</i>
		<i>Pleurodema brachyops</i>	<i>Sapito</i>
		<i>Pseudopaludicola pusilla</i>	<i>Sapito</i>

Fuente: Elaboración propia

Reptiles

En total para el área de influencia se registraron 23 especies de reptiles en la zona, agrupadas en un único orden, 10 familias y 23 géneros. Las familias más ricas fueron Dipsidae con un 22%, Colubridae, Gekkonidae y Teiidae con un 13%, seguida por Gymnophthalmidae y Viperodae con un 18.7% y las restantes familias (Iguanidae, Dactyloide, Scincidae, Boidae y Elapidae) con un 4.3% cada una (Concesión Costera, 2015).

Tabla 25. Lista de especies de Reptiles registradas en el área de estudio.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus angulatus</i>	Lagarto
		<i>Hemidactylus frenatus</i>	Lagarto
		<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Geko
	Gymnophthalmidae	<i>Leposoma rugiceps</i>	Lagarto
		<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	Lagarto
	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Lagarto

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
		<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lobito
		<i>Tupinanambis teguixin</i>	Lobo Pollero
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana
	Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>	Lagarto
	Scinidae	<i>Mabuya cf. unimarginata</i>	Lagarto
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa
	Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	Culebra de agua
		<i>Mastigodrias pleei</i>	Falsa X
		<i>Spilotes pullatus</i>	Guardacaminos
	Dipsadidae	<i>Helicops danieli</i>	Guardacaminos
		<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Verde
		<i>Ligophis lineatus</i>	Víbora de sangre
		<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	Tigra
		<i>Tamnodynastes gambotensis</i>	Guardacamino
	Elapidae	<i>Micrurus sp.</i>	Coral
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Talla X
		<i>Porthidium lansbergii</i>	Patoco

Fuente: Elaboración propia

Mamíferos

Para la zona de la Ciénaga de la Virgen-Juan Polo o Ciénaga de Tesca, caracterizada por sus bosques de mangle, son muy pocas las especies de mamíferos que están adaptadas a este tipo de ecosistemas, los disturbios generados por el tránsito vehicular cercano, ha generado un desplazamiento de las especies, además de crear un efecto de barrera para organismos como los anfibios y reptiles.

Para la caracterización de este grupo taxonómico, de acuerdo al estudio realizado para la construcción de la Segunda Calzada (Concesión Costera, 2015), se registraron en total mediante observaciones y capturas durante las dos campañas de campo efectuadas, un total de 6 especies, distribuidas en 3 ordenes y 5 familias. Por otro lado mediante entrevistas informales a los habitantes de la zona, se obtuvo el registro de 5 especies de mamíferos.

Tabla 26. Listado de mamíferos registradas en el área de influencia directa y atributos ecológicos

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	TIPO DE REGISTRO
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha común	Rastro
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perruno	Entrevista
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Cusumbo, zorra patona, mapache	Observación y rastro

	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1/2-CABA
		FECHA: 2020-01-30
		VERSION: 04

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	TIPO DE REGISTRO
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	Entrevista
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata doméstica	Entrevista
		<i>Mus musculus</i>	Ratón común	Entrevista
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	Entrevista
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga longirostris</i>	murciélago	Captura
		<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frugivoro	Captura
	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago mastin	Captura
	Noctilionidae	<i>Noctilio sp</i>	Murciélago pescador	Observación

Fuente: Elaboración propia

A partir del uso de redes de niebla, se capturaron en total 8 individuos de las especies *Glossophaga longirostris* (6 individuos: todos machos), *Artibeus jamaicensis* (1 individuo macho) y *Molossus molossus* (1 individuos macho). Durante los recorridos se hicieron observaciones de murciélagos del género *Noctilio sp*, forrajeando sobre el espejo de agua de sectores de la Ciénaga (Concesión Costera, 2015).

Tabla 27. Listado de mamíferos registradas en el área de influencia directa y atributos ecológicos

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	TIPO DE REGISTRO
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha común	Rastro
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perruno	Entrevista
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Cusumbo, zorra patona, mapache	Observación y rastro
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	Entrevista
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata doméstica	Entrevista
		<i>Mus musculus</i>	Ratón común	Entrevista
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	Entrevista
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga longirostris</i>	murciélago	Captura
		<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frugivoro	Captura
	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago mastin	Captura

	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1/2-CABA
		FECHA: 2020-01-30
		VERSION: 04

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	TIPO DE REGISTRO
	Noctilionidae	<i>Noctilio sp</i>	Murcielago pescador	Observación

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte se registraron huellas de la especie conocida como zorrillo cangrejero (*Procyon cancrivorus*)³ en dos localidades diferentes del área de influencia huellas del didelphido *Didelphis marsupialis*, conocido en la zona comúnmente como zorra chucha.

A partir de las entrevistas se registraron 5 especies; Las especies fueron en su mayoría especies de tamaños medianos y grandes, entre los que se resaltan los reportes de un individuo de *Tamandua mexicana* junto con su cría en los termiteros que se encuentra en los bosques de manglar de la Ciénaga de La Virgen y *Cerdocyon thous* como una especie poco común para la zona.

6.1.3. Medio Socioeconómico

El proyecto de obras de mantenimiento se localiza en el departamento de Bolívar, la Unidad Funcional 1 y 2 se ubica en la Ciudad de Cartagena entre el PR 0+000 al PR 7+500, para esta unidad se identificó los usos del suelo los cuales corresponden a viviendas, infraestructura recreativa y uso comercial.

- **Lineamientos de Participación**

Durante el recorrido de campo entre los días 12 al 15 de diciembre de 2014 se realizó la caracterización de la Unidad Funcional 1, la herramienta para la socialización el proyecto de mantenimiento vial se hizo a través de seis (6) encuestas aplicadas a los diferentes restaurantes ubicados en el corredor.

Esta encuesta consta de preguntas como información del encuestado, ubicación de la actividad comercial, tiempo del negocio en la sede, horario de servicio, días a la semana de apertura del negocio, personas que laboran en el negocio y valor promedio de venta y una encuesta realizada al Líder o Presidente Juntas de Acción Comunal (JAC) del Corregimiento La Boquilla, la cual consta de 9 preguntas estructuradas como la identificación del entrevistado, el proceso de poblamiento y tamaño del asentamiento, disponibilidad de los servicios públicos y servicios sociales, medios de comunicación, características de participación, dimensión económica y cultural, y expectativas frente al proyecto.

En el **Anexo C** se remiten las entrevistas.

Caracterización del AID

³ Navarro J, Muñoz J. 2000. Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia.

	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1/2-CABA
		FECHA: 2020-01-30
		VERSION: 04

De acuerdo con la información suministrada por los líderes, en el área de influencia del proyecto se encuentran los siguientes barrios y Corregimientos (unidades territoriales).

Tabla 28. Unidades Territoriales Relacionadas con el Proyecto AID.

Barrios
Barrio Crespo
Barrio Cielo Mar
Zona de Condominios y hoteles
Corregimiento de la Boquilla: Unidades Sociales que limitan con el corredor vial.
Tierra Baja

Fuente: Departamento Predial, Concesión Costera, 2016.

Dentro del área de influencia se encontró el barrio Crespo, barrio Cielo Mar perteneciente al casco urbano de la Ciudad de Cartagena, Corregimiento La Boquilla y Tierra Baja pertenecientes al Departamento de Bolívar, en estas dos unidades territoriales se realizó la caracterización por medio de encuestas a la comunidad que se encuentra sobre la vía y al Presidente de JAC.

- Directorio de Actores Sociales.

En la gestión realizada con diferentes líderes se logró consolidar la siguiente información de actores sociales como lo son los Presidentes de Juntas de Acción Comunal o Líderes de las diferentes unidades territoriales que componen nuestra Área de Influencia Directa. Ver Tabla 28.

Tabla 29. Directorio de presidentes y/o Líderes de Junta de Acción Comunal.

Barrio/ Corregimiento	Nombres y Apellidos	Cargo	TELEFONO
Crespo	Alvaro Mendez	Presidente de la junta de Acción comunal (JAC)	3147076012
Cielo Mar	Gilberto Flechas	Miembro de la Comunidad.	3148118457
La Boquilla	Francisco V Orozco Moncaris	Presidente JAC	314 5053348
Tierra Baja	Henry Guizamo	Representante de la Asociación de Consejos Comunitarios de	3113892060

	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1/2-CABA
		FECHA: 2020-01-30
		VERSION: 04

Barrio/ Corregimiento	Nombres y Apellidos	Cargo	TELEFONO
		Cartagena (ASOCOC) "Mi tambo" y Presidente de la Junta Directiva.	

Fuente: Concesión Costera, 2016.


- **Reconocimiento de Equipamientos Sociales en el AID**

Este ítem refiere a todos los equipamientos sociales que se encuentran en la unidad funcional uno sobre el derecho de vía del área Influencia directa del proyecto, los cuales significan aquellos espacios o estructuras que permiten ofrecer un servicio a la comunidad como Instituciones, áreas de recreación y accesos entre otros. A continuación, se menciona cada uno de estos equipamientos sociales indicando el sector al que pertenece, el nombre, ubicación del corredor vial, información básica y registro fotográfico.

- Institucional

En el área de influencia directa de la unidad funcional 1 se encontró una (1) institución.

Tabla 30. Instituciones presentes en el AID Unidad funcional 1.

Nombre/ Dirección	Descripción	Registro Fotográfico
Cartagena/Crespo		
Aeropuerto Internacional Rafael Nuñez. (costado derecho)	El aeropuerto está localizado al norte de la ciudad, exactamente en el barrio de Crespo. Su nombre, Rafael Nuñez, hace referencia al expresidente homónimo colombiano, quien escribió las estrofas del himno nacional de Colombia y quien nació en la ciudad.	

Fuente: El Consultor 2015

- **Centros e Infraestructura Religiosa**

En el área de influencia directa del proyecto de la unidad funcional 1 no se encontraron centros infraestructura religiosa.

	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1/2-CABA
		FECHA: 2020-01-30
		VERSION: 04

➤ **Infraestructura de Salud**

En el área de influencia directa de la Unidad Funcional 1 no se identificó hospitales, clínicas o EPS.

➤ **Campos Deportivos, Recreativos y/o Vacacionales.**

En el área de influencia directa de la unidad funcional 1 se identificó dos (2) espacios de esparcimiento.

Tabla 31. Campos Deportivos, Recreativos y/o Vacacionales Unidad Funcional 1.

Nombre/ Dirección	Descripción	Registro Fotográfico
Cartagena		
Hotel Las Américas (Costado Izquierdo)	El hotel lleva ubicado más de 10 años son pioneros en el desarrollo de la zona norte de Cartagena, el horario de servicio es de 24 horas de lunes a viernes, cuentan con 590 empleados.	
Centro de Convenciones del Hotel Las Américas (Costado Derecho)	El hotel lleva ubicado más de 10 años son pioneros en el desarrollo de la zona norte de Cartagena, el horario de servicio es de 24 horas de lunes a viernes, cuentan con 590 empleados.	

Fuente: El Consultor 2015

- **Dimensión Demográfica**

➤ **Población y Género**

En la Unidad Funcional 1 se encuentra infraestructura recreativa como hoteles por lo tanto la población es flotante y no se puede tener información exacta; sin embargo para la población que se encuentra en el Corregimiento La Boquilla y con ayuda de la información del Presidente de Junta de Acción Comunal se obtuvo información como que en ella habitan

	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1/2-CABA
		FECHA: 2020-01-30
		VERSION: 04

diecisiete mil (17.000) personas aproximadamente, donde el número de mujeres es mayor (9.000) que de hombres (8.000); igualmente el número de predios que componen el Corregimiento es de siete mil (7.000).

- **Dimensión Espacial**

En el presente ítem se abordarán los servicios públicos y sociales del área de influencia directa del proyecto. La caracterización de la dimensión espacial señalará la cobertura de los servicios públicos como son el acueducto, el alcantarillado, la energía, recolección de basuras, servicio de gas y telefonía fija; igualmente temas relacionados con los servicios sociales a nivel de educación y salud.

- **Servicios Públicos**

En la Tabla 31 se presenta la relación de disponibilidad de los servicios públicos de la Unidad Funcional 1 y se describen las características de los servicios públicos que se prestan en el AID.

A lo largo del corredor vial objeto del proyecto, se evidenció negocios, hoteles, fincas e instituciones en los diferentes sitios objeto de intervención.



**PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA
AMBIENTAL**

CODIGO: PAGAUF1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

Tabla 32. Servicios Públicos Unidad Funcional 1.

CARTAGENA						
SECTOR	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO	ENERGIA	RECOLECCION DE BASURAS	SERVICIO DE GAS NATURAL	TELEFONIA
Crespo	El servicio lo presta la Empresa Aguas de Cartagena ESP.	El servicio lo presta la Empresa Aguas de Cartagena ESP.	Servicio disponible al 100%, por medio de la Empresa ELECTRICARIBE.	El servicio lo presta la Empresa Aguas de Cartagena ESP.	Cuentan con gas natural y lo presta la Empresa Surtigas S.A. E.S.P.	No cuentan con servicio de telefonía fija, lo hacen por medio del celular.
Corregimiento La Boquilla	El servicio lo presta la Empresa Aguas de Cartagena ESP. Y el 60% de la población, de algunas viviendas captan el agua por medio de aljibes o pozos profundos.	Tienen pozo séptico o canalizan las aguas residuales a un Vertimiento Directo.	En algunas viviendas el servicio lo presta la Empresa ELECTRICARIBE.	La entierran profundo en el campo abierto.	Algunas viviendas cuentan con gas natural y lo presta la Empresa Surtigas S.A. E.S.P., pero la mayoría cocinan sus alimentos por medio de pipeta, leña o tienen estufa eléctrica.	No cuentan con servicio de telefonía fija, lo hacen por medio del celular.

Fuente: El Consultor 2015.

	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1/2-CABA
		FECHA: 2020-01-30
		VERSION: 04

- **Servicios Sociales**

Respecto a los servicios sociales del AID de la Unidad Funcional 1, con los que cuenta los habitantes del AID:

- **Unidad Funcional 1**

Salud: Los habitantes son atendidos en el CAP la Boquilla o en el E.S.E. Cartagena de Indias, que presta servicios como consulta medicina general, consulta Obstétrica y Pediátrica, atención de enfermería, atención y consulta en PyP, Psicoprofilaxis del parto, Promoción y prevención, atención a las enfermedades de interés en salud pública, inducción a la demanda, planificación familiar, detección de alteraciones del embarazo, control del crecimiento y desarrollo del menor de 5 años, PAI (vacunación), atención de alteraciones cardiovasculares, salud visual, salud mental, salud bucal, atención médica de urgencia: 24 horas todo el año en nuestros 12 CAPs, consulta médica de urgencias, servicios complementarios de urgencias (Laboratorio clínico, Rayos X.) observación de urgencias; igualmente los habitantes están vinculados al SISBEN.

Educación: El Corregimiento La Boquilla cuenta con siete instituciones educativas el cual cuenta con preescolar, primaria y secundaria.

- **Organizaciones Sociales**

En este ítem se obtuvo información sobre la pertenencia o no a alguna organización social de la comunidad residente del AID de la Unidad Funcional 1 como en el Corregimiento La Boquilla la cual pertenece a las agremiaciones de pescadores, grupos juveniles y Organizaciones de Salud, por otro lado las reuniones de JAC las realizan el primer sábado de cada mes a las 04:30 p.m.

- **Dimensión Económica**

Ocupación de la Población

En esta dimensión se presentará la información basada en la recolección de información de campo.

En su mayoría la comunidad de la Unidad Funcional 1, trabajan en locales comerciales, restaurantes que se encuentran en el corredor.

En el AID igualmente se identificaron diferentes negocios comerciales y empresas que son atendidos por sus mismos propietarios o empleados, estos espacios representan desarrollo en el sector. Ver Tabla 32.

Tabla 33. Comercio y Empresas AID Unidad Funcional 1.



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

Nombre	Descripción	Registro Fotográfico
Cartagena		
Restaurante Blas el Tezo (Costado Izquierdo)	La Gerente Administrativa es la Señora Sara Leonor Acevedo Nuñez, manifiesto que el restaurante lleva 10 años prestando servicio a comensales, su horario de servicio es de 10:00 a.m. a 10:00 p.m de domingo a domingo, trabajan 17 personas en ella, las cuales dos personas son del mismo núcleo familiar y dos son empleadas, el promedio de venta diaria es de tres millones de pesos.	
Restaurante El Gran Cheff Marino S.A.S (costado izquierdo)	La propietaria Miladis Quiroz Donado es la dueña del restaurante lleva 10 años prestando servicio a comensales, su horario de servicio es de 07:00 a.m a 10:00 p.m de domingo a domingo, trabajan 30 empleados más 3 extras, los cuales 3 son familiares de la dueña, el promedio de venta diaria es de \$ 4.136.300 de pesos.	
Restaurante Bar Fast Food Express (costado izquierdo)	El Restaurante lleva menos de un año en el sector las personas que laboran son dos y su promedio de venta diaria es de \$317.000 pesos.	




PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

Nombre	Descripción	Registro Fotográfico
Cartagena		
Restaurante Bar Playa Gourmet. (costado izquierdo)	La Administradora Maria Sarmiento, manifestó que el restaurante lleva 5 años en el sector prestando servicio a comensales, su horario de servicio es de 08:00 a.m a 05:00 p.m de domingo a domingo, laboran 14 personas, las cuales dos personas son familiares, el promedio de venta diaria es de 1.200.000.	

Fuente: El Consultor 2015.

• Dimensión Cultural

Esta dimensión abordará ítems relacionados con símbolos culturales y tradiciones en la población, entre otros.

➤ Arraigo Población Unidad Funcional 1

En el AID de la población argumenta que reside hace más de 20 años, cabe aclarar que la comunidad del AID cuenta con Junta de Acción comunal y se han gestionado algunas capacitaciones como de Salud del Medio Ambiente, Conservación del Territorio con la secretaria del y a futuro les gustaría tener capacitación de liderazgo en Salud de la Explotación Sexual.

➤ Espacios Culturales Unidad Funcional 1.

La comunidad del área de influencia directa comparte espacios culturales y religiosos como lo son las fiestas patronales del Pescador en honor a San Juan Bautista el 24 de junio, realizan procesión del santo patrono; igualmente realizan carreras deportivas en distintas modalidades en la Alborada. Celebración de la Virgen del Carmen el 16 de julio.

• Medios de Transporte y Vías de Acceso

La comunidad del Área de Influencia directa de la Unidad Funcional 1 en general se transporta en transporte público o vehículos familiares como carros, camionetas, taxis, mototaxis que, aunque no esté reglamentado es un medio de transporte Ver Figura 30.






Figura 46. Medios de Transporte

- Accesos Vehiculares, Peatonales a Viviendas.

En el AID se identificaron accesos vehiculares, peatonales y de viviendas, como se describe en la Tabla 34. Estos espacios son canales de comunicación con que conectan a la población o habitantes con la vía principal.

Tabla 34. Acceso Vehiculares, Peatonales y de Fincas. Unidad Funcional 1

Ubicación	Registro Fotográfico	
Cartagena		
<p>Acceso a casas (Costado derecho)</p>		
<p>Acceso a viviendas del Corregimiento La Boquilla (Costado derecho)</p>		
<p>Acceso a Edificios residenciales (Costado derecho)</p>		



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04




Ubicación	Registro Fotográfico
Cartagena	
Acceso a Hotel (Costado derecho)	

Fuente: El Consultor 2015

- **Recuento de Viviendas en el AID**

En el área de influencia directa de la Unidad Funcional 1 se encontró ciento cuarenta y cuatro (144) en total como los son viviendas complejas de edificios, en las cuales se pudo observar que las viviendas son de tipo urbano cuentan con una sola planta hechas en bloque, ladrillo y madera, por otro lado los complejos de apartamentos cuentan con más de 10 pisos; el uso actual de estas viviendas son de carácter residencial, comercial y recreacional. Ver Tabla 34.

Tabla 35. Viviendas presentes en el AID Unidad Funcional 1

Costado	Registro Fotográfico
Cartagena	
(costado derecho)	
(costado derecho)	
(costado derecho)	

	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1/2-CABA
		FECHA: 2020-01-30
		VERSION: 04

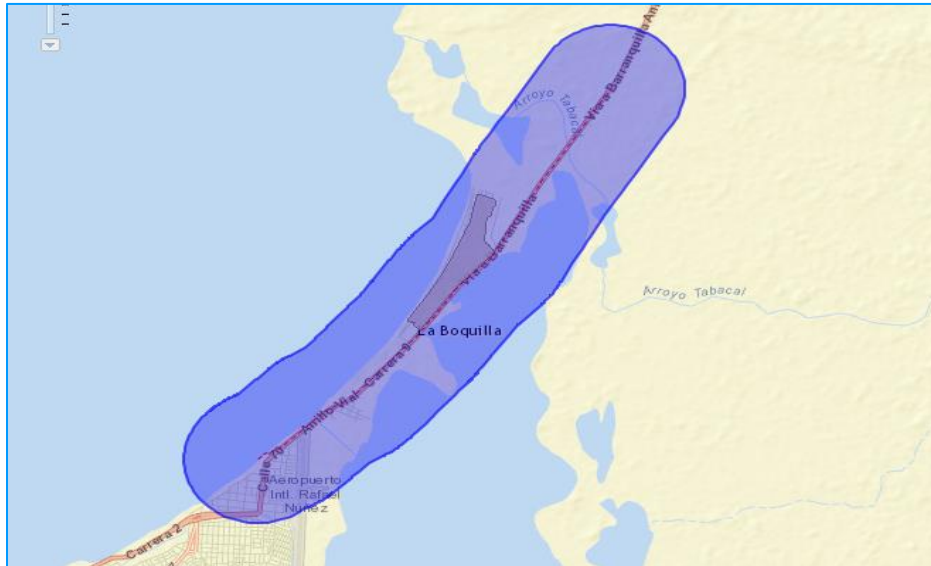
Costado	Registro Fotográfico
Cartagena	
(costado derecho)	

Fuente: El Consultor 2015.

- **Aspectos Arqueológicos**

Durante la elaboración del estudio no se encontró información sobre hallazgos arqueológicos sobre el AID, se solicitó pronunciamiento al ICANH. Sin embargo se consultó en la página de Tremarctoscolombia.org, con el motivo de identificar si existe o no hallazgos arqueológicos, resguardos indígenas y comunidades étnicas en el Área de Influencia Directa (AID) y se encontró que no hay hallazgos arqueológicos; sin embargo en la Unidad Funcional 1 como muestra la Figura 31, se encuentra comunidad afrodescendiente en el Corregimiento de la Boquilla donde es importante desatacar, que al interior de la comunidad se identifican poblaciones de colonos que corresponden en su mayoría a personas provenientes de la zona cafetera del país y de Antioquia, que se han asentado en la zona y que en la actualidad concentran actividades comerciales destinadas al abastecimiento de la población (tiendas de barrio, venta de víveres y abarrotes), la principal actividad económica que se desarrolla en La Boquilla es la pesca, actividad que ha sido históricamente preponderante en la zona; para el desarrollo de esta actividad, se utilizan diferentes técnicas entre los más utilizados se encuentra trasmallo, la atarraya, el cordel y el boliche.

Figura 47. Unidad Funcional 1.



- **Percepción del proyecto:**

- Las entrevistas realizadas a las personas del AID, permitió identificar la necesidad de que la Concesión Costera socialice el proyecto ante la comunidad.
- Como aspecto negativo la comunidad manifestó su preocupación por los ingresos a sus locales comerciales y viviendas.

En el **Anexo B**, se presenta el mapa social (Mapas temáticos).



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo con la descripción y caracterización ambiental del área de influencia, y con base en las actividades propias a desarrollar en el mantenimiento y operación de la vía del K0+000 – K7+500, en el presente capítulo se realiza el análisis y evaluación de los impactos socioambientales, siguiendo los lineamientos de la Guía Ambiental para Proyectos de Infraestructura – Subsector Vial, 2011.

La evaluación ambiental que se realizó para el presente proyecto consistió en un análisis integral de los impactos potenciales que se pueden presentar en los elementos de los medios abiótico, biótico y socioeconómico. Este análisis se realizó con un equipo interdisciplinario de profesionales, con información primaria y secundaria de la zona. Esta evaluación permite identificar, calificar y analizar los impactos ambientales que se presenten en un área determinada por el desarrollo de actividades de un proyecto y que sirve como base para la toma de decisiones y establecimiento de medidas preventivas, mitigadoras, compensatorias y de control de los mismos.

7.1. METODOLOGÍA PARA ANÁLISIS DE IMPACTOS

A continuación, se describe la metodología utilizada para evaluar los impactos ambientales. El proceso de evaluación de impactos sigue lo establecido en el PAGA, donde estos lineamientos consideran, entre otros, los siguientes aspectos:

- ❖ La evaluación ambiental parte de la identificación de los elementos que conforman los medios Físico, Biótico y Socio-económico, potencialmente modificables por las actividades del proyecto vial.
- ❖ En el escenario "**Sin Proyecto**" se considera la caracterización ambiental del área de influencia del proyecto vial bajo las condiciones y actividades actuales antes del desarrollo del proyecto pretendido.

En cuanto al escenario "**Con Proyecto**"

- ❖ Su análisis está basado en la identificación de los impactos sobre los elementos ambientales que conforman el área de influencia directa, generados por las obras y/o actividades para la ejecución del proyecto.
- ❖ Una vez identificados los elementos ambientales a impactarse y las actividades susceptibles de generarlos, a través de una matriz simple, causa-efecto, se identifican los posibles impactos a generarse.
- ❖ Finalmente, a través de una metodología ad-hoc, se califican los impactos a través de 6 atributos de calificación.



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

7.2. EVALUACIÓN AMBIENTAL EN EL ESCENARIO SIN PROYECTO

Para identificar y valorar los impactos ambientales y por tanto su tendencia ambiental en un escenario "sin proyecto", es preciso identificar y describir las actividades, tanto en el cómo y en dónde ocurren en el área de influencia del proyecto.

A partir del conocimiento obtenido de las investigaciones desarrolladas para la caracterización del área de influencia del proyecto, se definieron las principales actividades que actualmente se vienen desarrollando en la zona, y que son relevantes para la definición del estado actual en cada una de las dimensiones físicas, bióticas socioeconómicas y culturales, y de sus tendencias en el área de influencia del proyecto.

Como resultado de la caracterización ambiental del área de influencia se presenta a continuación, la identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID.

	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1/2-CABA
		FECHA: 2020-01-30
		VERSION: 04

Tabla 36. Identificación de los impactos que se presentan actualmente como resultado de las actividades que se desarrollan en el AID

MEDIO AMBIENTAL		IMPACTOS	ACTIVIDAD QUE LO GENERA	REGISTRO
ABIÓTICO	HÍDRICO	Afectación de la calidad del agua	La caracterización físico-química del agua en la Ciénaga de la Virgen indica la fuerte influencia de los impactos generados por las comunidades rurales y aledañas, que aún siguen vertiendo aguas residuales domésticas sin tratamiento; lo que eleva el contenido de materia orgánica y a su vez la demanda química y bioquímica del oxígeno. Lo anterior facilita la eutrofización y acidificación de este cuerpo de agua.	Resultados de los Monitoreos
	SUELOS	Contaminación por inadecuado manejo de residuos sólidos	En cercanía al corregimiento de la Boquilla, la comunidad dispone inadecuadamente los residuos sólidos, produciendo olores ofensivos, contaminación visual, alteración de la calidad paisajística entre otros.	Resultados de los Monitoreos
	ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire	De acuerdo con los resultados de los monitoreos de calidad de aire, se estableció que para PM10, en la estación E3 se encuentra que el valor obtenido sobrepasó el límite máximo diario establecido por la normatividad, esto debido a la quema de residuos, utilización de leña y carbón en cocinas y el alto flujo vehicular.	Resultados de los Monitoreos de Calidad de aire



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

MEDIO AMBIENTAL		IMPACTOS	ACTIVIDAD QUE LO GENERA	REGISTRO
		Cambios en los niveles de Ruido	Flujo vehicular continuo, representado principalmente por tractocamiones, automóviles, entre otros vehículos de combustión interna, el paso continuo de personas debido a la alta demanda turística de la zona, las actividades antrópicas de los pobladores de la zona, y la presencia de animales domésticos y fauna local.	Resultados de Monitoreo de niveles de ruido ambiental
BIÓTICO	FLORA	Daño de las coberturas vegetales	Se refiere a la pérdida de las unidades de cobertura vegetal boscosa por la expansión de la industria principalmente.	
		Pérdida de la cobertura vegetal	Se refiere pérdida de la vegetación por la intervención que se ha venido realizando en las unidades de cobertura boscosa para elaborar claros y caminos y construcción de infraestructura.	
	FAUNA	Ahuyentamiento de Fauna	Se refiere al desplazamiento de la fauna generado por diferentes aspectos, siendo los principales el alto flujo vehicular y la intervención antrópica en áreas de manglar, causando reducción y/o fragmentación del hábitat.	
		Pérdida de hábitat para la fauna	Se refiere a procesos expansivos efectuados a la cobertura vegetal por las habitantes del sector.	
SOCIOECONÓMICO	SOCIOECONÓMICO	Alteración de la movilidad vehicular	Este impacto se está dando por el flujo vehicular que se encuentra en la Vía al Mar.	



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

MEDIO AMBIENTAL	IMPACTOS	ACTIVIDAD QUE LO GENERA	REGISTRO
	Ocupación del derecho de vía	A lo largo del corredor vial hay presencia de actividades económicas sobre el derecho de vía.	



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAU1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

7.3. EVALUACIÓN AMBIENTAL EN UN ESCENARIO CON PROYECTO

A partir de la elaboración y análisis de la línea base elaborada para la unidad funcional 1, a continuación, se describen los impactos a los medios abiótico, biótico y socioeconómicos, susceptibles de presentarse durante el desarrollo de las obras de rehabilitación, mejoramientos de puentes, operación y mantenimiento de la vía.

Tabla 37. Identificación de los impactos Con Proyecto Unidad Funcional 1

Medio	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
ABIÓTICO	Hídrico	Cambios en la calidad del agua	Se refiere a la alteración en la calidad fisicoquímica (sedimentos, grasas y aceites), microbiológica e hidrobiológica del agua superficial de la Ciénega de la virgen.
	Atmosférico	Cambios en la calidad del aire.	Se refiere a los cambios en las concentraciones de material particulado por el desarrollo de la obra, maquinaria, vehículos pesados y actividades propias del proyecto.
		Cambio en los niveles de ruido.	Se refiere al cambio en los niveles de ruido por el desarrollo de la obra y la utilización de maquinaria, vehículos pesados y equipos alimentados por combustibles (plantas eléctricas, motosoldadores)
	Suelo	Pérdida del suelo.	Se refiere a la pérdida del suelo que debe ser retirado para la ejecución de las obras.
		Alteraciones en el uso actual del suelo.	Se refiere a los cambios en el uso actual o permitido del suelo que se da en las áreas de intervención de las obras.
BIÓTICO	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal	Se refiere a la pérdida de la cobertura vegetal por el manejo de la vegetación, desmonte y descapote.
		Afectación de la cobertura vegetal	Se refiere a la afectación de la vegetación que se puede generar por la manipulación incorrecta de los residuos producidos en la obra. La actividad que lo genera es el manejo inadecuado en la disposición de residuos sólidos, escombros y el manejo de sobrantes de asfalto y concreto. Igualmente, las actividades de poda deben desarrollarse de acuerdo con los procedimientos con el fin de evitar afectación a la flora.
	Fauna	Desplazamiento de la fauna	Se refiere al desplazamiento forzado de algunas especies propias de una zona cuando su hábitat es alterado.



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

Medio	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
		Muerte de fauna por Atropellamiento	Se refiere a la muerte de especies como consecuencia de las actividades constructivas del proyecto.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Social Y Económico	Afectación de la movilidad vehicular	Este impacto se refiere a la posible alteración de los vehículos que transitan en la vía, durante la movilización de maquinaria y equipos durante las actividades de mejoramiento de puentes, rehabilitación, operación y mantenimiento de la vía.
		Riesgos de accidentalidad	Este impacto se relaciona a los niveles de accidentalidad que se pueden ocasionar durante las actividades del proyecto.
		Afectación a la infraestructura de los servicios públicos	Se refiere a los daños en las redes de servicios públicos especialmente líneas de gas durante las actividades del proyecto.
		Generación de empleo	Se refiere a la contratación de mano de obra calificada y no calificada de la zona, según la necesidad de las obras.
		Afectación a la dinámica de las instituciones	Este impacto se refiere al cambio de las actividades cotidianas de las instituciones que se encuentran a lo largo del corredor (colegios, parques cementerios etc), por las actividades del proyecto.
		Conflictos con comunidades e instituciones	Este impacto se refiere a la inconformidad y falta de comunicación que pueda presentarse durante las actividades del proyecto.
		Mejoramiento de la movilidad	Una vez ejecutadas las actividades de la vía se va a mejorar la movilidad vehicular y peatonal.
		Alteración de las actividades económicas	Este impacto se refiere al cambio de las actividades económicas, especialmente restaurantes y hoteles, los cuales, debido al desarrollo de las obras de rehabilitación, operación y mantenimiento, se pueden ver afectados por la disminución de clientes.

7.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

Previo al inicio de la evaluación de los impactos ambientales, se debe diligenciar el Formato "MATRIZ PARA LA IDENTIFICACIÓN, DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES."

	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	CODIGO: PAGAUF1/2-CABA
		FECHA: 2020-01-30
		VERSION: 04

Para el diligenciamiento de la matriz de Identificación de Aspectos e impactos Ambientales, se identifican los siguientes ítems:

Etapa: En este ítem se describe la fase en la cual se llevarán a cabo las actividades, como lo es etapa pre-constructiva, constructiva y/o operativa.

Obras: En esta casilla se colocan las obras a realizar.

Actividades: Se refiere a las actividades necesarias para la ejecución de la obra.

Aspecto Ambiental: Definidas las actividades se identifica los aspectos, es decir, los elementos de las actividades que generan impacto, ejemplo: emisiones, derrames, vertimientos, ruido, generación de escombros etc.

Elemento Ambiental a Impactar: Corresponde a aquellos elementos o recursos naturales que pueden verse afectados a partir del aspecto ambiental generado. Se diligencia marcando con una **X** si hay o no afectación.

Impacto Ambiental: una vez identificadas las obras, actividades y aspectos, el especialista ambiental establecerá cuál o cuáles serán los posibles impactos para cada elemento.

7.4.1. Calificación De Impactos Ambientales

Identificados los aspectos e impactos se procederá hacer la calificación de los impactos a través de la siguiente metodología:

La evaluación y calificación de los impactos se hará de manera cualitativa, tomando como base la metodología de Connesa & Fernández, adaptada por el Concesionario para los proyectos de infraestructura vial. Es una metodología que contiene los parámetros mínimos requeridos para calificar un impacto.

La calificación se hace a través de seis atributos: naturaleza, intensidad, extensión, reversibilidad, recuperabilidad y efecto. En la Tabla 37, se describen los atributos para calificar los impactos.

Se busca con esta calificación establecer la importancia del impacto.

Tabla 38. Criterios de evaluación de impactos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
NATURALEZA	
Impacto POSITIVO (+) Impacto NEGATIVO (-)	
INTENSIDAD U	EXTENSION - Ex



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAU1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Expresa el grado de incidencia o destrucción sobre el factor considerado. Bajo: 1 Medio: 2 Alto: 4 Muy Alta: 8 Total: 12	Se refiere al área de influencia del impacto con relación al entorno del proyecto. Parcial: 2 Extenso: 4 Total: 8 Critica: 12
REVERSIBILIDAD - Rv Expresa la probabilidad de retornar a las condiciones previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio Corto plazo: 1 Mediano plazo: 2 Irreversible: 4	RECUPERABILIDAD – MC Califica la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al proyecto, por medio de la intervención humana, con la introducción de medidas correctoras. Recuperable inmediatamente: 1 Recuperable a mediano plazo: 2 Mitigable si la recuperación es parcial: 4 Irrecuperable: 8 Irrecuperable, pero con la posibilidad de introducir medidas compensatorias: 4
EFFECTO - Ef Es la relación causa- efecto. Podrá ser directo si la acción es directa sobre el entorno o indirecta si el efecto se presenta a partir de un efecto primario. Indirecto: 1 Directo: 4	
IMPORTANCIA - I = -/+ N (3U + 2Ex + RV + MC + EF)	

Fuente: Metodología ad-hoc de María Alejandrina Vanegas, 2011

Los valores de los atributos se asignarán de acuerdo con el tipo de proyecto y la vulnerabilidad de los elementos ambientales susceptibles de ser afectados. El Especialista Ambiental debe establecer, que es bajo, medio, alto, muy alto, corto o mediano plazo etc.

Una vez elaborada la calificación del impacto, se obtendrá la matriz de resultados con el objeto de establecer la importancia del Impacto.

De acuerdo con la metodología propuesta el rango de valores de la importancia del impacto esta entre 10 y 76, de acuerdo con este rango la importancia del impacto se clasificará como:

Si genera valores mayores de 65, el impacto se califica como **CRITICO**, denominados Bandera roja, son aquellos impactos que deben ser compensados. Se presentarán en color Rojo

Si genera valores entre 51 y 64, el impacto se califica como **MUY ALTO**. Se presentarán en color Naranja.



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

Si genera valores entre 38 y 50, el impacto se califica como **ALTO**, se presentarán en color Amarillo.

Si tiene valores entre 24 y 37, el impacto se califica como **MODERADO**, se presentarán en color Verde.

Si **I** toma valores entre 10 y 23, el impacto se califica como **IRRELEVANTE**, se presentarán en color Azul.

Para conocer las actividades más impactantes, se incluirá una columna al final con el objeto de sumar la importancia del impacto y verificar cual es la más impactante.

En el **Anexo F** se presentan las matrices de calificación.

De acuerdo con los resultados de la calificación de impactos, se considera que el proyecto de Rehabilitación, Mejoramientos de puentes, Operación y Mantenimiento Vial es un proyecto de bajo impacto, teniendo en cuenta que los impactos identificados se encuentran en el rango de 10 – 23 de importancia irrelevante (azul), donde se generan impactos positivos como la generación de empleo.



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

Tabla 39. Matriz de calificación de impacto

OBRA	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS DE CALIFICACION						
		NATURALEZA (N)	INTENSIDAD (U)	EXTENSIÓN (EX)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	EFFECTO (EF)	IMPORTANCIA (I)
Demolición y remoción	Incomodidades a los usuarios de la vía.	-	2	2	1	2	4	17
	Alteración de la calidad del aire	-	2	2	2	2	4	18
	Cambio en los niveles de ruido.	-	4	2	2	1	4	23
	Afectación a la infraestructura de redes de servicios públicos	-	2	2	1	4	4	19
	Contaminación de los cuerpos de agua	-	1	2	1	2	4	14
	Remoción y afectación a la cobertura vegetal	-	2	2	2	2	4	18
	Desplazamiento de la fauna	-	2	2	2	2	4	18
Operación de equipos /maquinaria / vehículos	Contaminación del suelo por hidrocarburos	-	2	2	2	1	4	17
	Alteración del flujo vehicular	-	4	2	2	1	4	23
	Afectación de la cobertura vegetal	-	1	2	1	1	4	13
	contaminación de los cuerpos de agua	-	1	2	2	1	4	14
	Incremento de riesgo de accidentalidad	-	2	4	2	2	4	22
	Cambios en la calidad del aire	-	2	2	1	2	4	17
	Cambios en los niveles de ruido	-	2	2	1	1	4	16
	Muerte de fauna por Atropellamiento	-	2	2	4	8	4	26
Transporte de materiales	contaminación de los cuerpos de agua	-	1	2	1	1	4	13
	Afectación de la movilidad vehicular	-	4	4	2	2	4	28
	Cambios en los niveles de ruido	-	2	2	1	1	4	16
	Cambios en la calidad del aire	-	2	2	2	2	4	18
	Riesgos de accidentalidad	-	2	4	2	2	4	22
	Afectación de la movilidad vehicular	-	4	4	2	2	4	28
	Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	2	1	2	4	17



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

OBRA	IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS DE CALIFICACION						
		NATURALEZA (N)	INTENSIDAD (U)	EXTENSIÓN (EX)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	EFFECTO (EF)	IMPORTANCIA (I)
Instalación de infraestructura temporal	Afectación de la cobertura vegetal	-	1	2	1	2	4	14
	Perdida de la cobertura vegetal	-	1	2	1	1	4	13
	Desplazamiento de la fauna	-	2	4	2	2	4	22
	Cambios en la calidad del suelo	-	1	2	2	2	4	15
	Cambio en los niveles de ruido.	-	2	2	1	1	4	16
	Perdida del suelo	-	1	2	2	2	4	15
	Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	2	1	2	4	17
	Generación de empleo	+						+
Contaminación de los cuerpos de agua.	-	1	2	1	1	4	13	
Desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales	Cambios en los niveles de ruido	-	2	2	1	1	4	16
Colocación de dispositivos de tráfico	Afectación de la movilidad vehicular	-	4	2	1	2	4	23
Reparación de baches	Alteración de la calidad del aire	-	2	2	1	2	4	17
	Alteración de la cobertura vegetal	-	1	2	1	2	4	14
	Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	4	2	2	4	22
	Muerte de fauna por atropellamiento.	-	2	2	4	8	1	23
	Riesgos de accidentalidad	-	2	4	4	4	4	26
	Afectación de la movilidad vehicular	-	2	4	1	2	4	21
	Afectación a la infraestructura de redes de servicios públicos	-	4	4	2	2	4	28
	Afectación a la dinámica de las instituciones	-	4	4	2	2	4	28
Alteración de las actividades económicas	-	4	4	2	2	4	28	



PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

CODIGO: PAGAUF1/2-CABA

FECHA: 2020-01-30

VERSION: 04

OBRA	ATRIBUTOS DE CALIFICACION								
	IMPACTO AMBIENTAL	NATURALEZA (N)	INTENSIDAD (U)	EXTENSIÓN (EX)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	EFECTO (EF)	IMPORTANCIA (I)	
Rocería y limpieza de zonas verdes y drenajes	Cambios en la calidad del suelo	-	1	2	1	2	4	14	
	Pérdida de cobertura vegetal	-	1	2	1	2	4	14	
	Afectación de la cobertura vegetal	-	1	2	1	2	4	14	
	Pérdida de hábitat para la fauna	-	1	2	2	2	4	15	
	Riesgos de accidentalidad	-	4	2	4	4	4	28	
	Conflictos con comunidades e instituciones	-	2	4	4	1	2	4	21
	Alteración de las actividades económicas	-	4	4	4	1	2	4	27
Limpieza de señales verticales y despeje de las mismas	Afectación de la movilidad vehicular	-	2	2	1	1	4	16	
	Conflictos con comunidades e instituciones	-	1	2	1	1	4	13	
Limpieza de encoles y descoles	contaminación de los cuerpos de agua	-	2	2	1	4	4	19	
	Contaminación del suelo	-	1	2	1	1	4	13	
Limpieza de calzada	Cambios en los niveles de ruido	-	1	2	1	1	4	13	
	Cambios en la calidad del aire	-	2	2	1	1	4	16	
	Afectación de la movilidad vehicular	-	2	2	1	1	4	16	
	Riesgos de accidentalidad	-	2	2	4	4	4	22	
	Afectación a la dinámica de las instituciones	-	1	2	1	1	4	13	
	Conflictos con comunidades e instituciones	-	1	2	1	1	4	13	
	Alteración de las actividades económicas	-	1	2	1	1	4	13	

8. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental es la herramienta de gestión y planeación de la organización para el desarrollo del proyecto de Operación y Mantenimiento de la Vía al Mar, donde se presentan las acciones para el manejo ambiental para la prevención, mitigación, control, corrección y/o compensación de los impactos ambientales y sociales que puedan generarse por las actividades de construcción de la vía.

Los programas se presentan en forma de fichas, en cumplimiento de lo establecido en el Anexo 3 de la Guía de Manejo Ambiental INVIAS 2011, cuyo contenido es el siguiente:

- Nombre del programa
- Identificación
- Objetivo del Proyecto
- Tipo de medida
- Impactos a manejar
- Acciones a ejecutar
- Lugar de aplicación
- Cronograma
- Personal requerido
- Responsable de la ejecución
- Costos
- Indicadores de seguimiento y monitoreo

En el **Anexo F** se remiten los formatos de cumplimiento para los programas del presente plan de manejo ambiental.

En la Tabla 39 se relacionan los programas y proyectos que aplican para las obras de mantenimiento de la vía al Mar.

Tabla 40. Fichas de la guía de adaptación ambiental.

NOMBRES Y CODIGOS DE LOS PROGRAMAS DE LA GUIA			
PROGRAMA		PROYECTO	CODIGO
1. Desarrollo y aplicación de la Gestión Ambiental	1	Conformación del grupo de gestión ambiental.	DAGA-1.1-01
	2.	Cumplimiento requerimientos legales.	DAGA-1.2-02
2. Programa Actividades constructivas	1.	Proyecto de manejo integral de materiales de construcción.	PAC-2.1-03
	2.	Proyecto de explotación de fuentes de materiales.	PAC-2.2-04 NO APLICA

NOMBRES Y CODIGOS DE LOS PROGRAMAS DE LA GUIA			
PROGRAMA		PROYECTO	CODIGO
	3.	Proyecto de señalización frentes de obras y sitios temporales.	PAC-2.3-05
	4.	Proyecto de manejo y disposición final escombros y lodos.	PAC-2.4-06
	5.	Proyecto de manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales.	PAC-2.5-07
3. Programa Gestión Hídrica	1.	Proyecto de manejo de aguas superficiales.	PGH-3.1-08
	2.	Proyecto de manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.	PGH-3.2-09
4. Programa de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos	1.	Proyecto de manejo del descapote y cobertura vegetal.	PBSE-4.1-10
	2.	Proyecto de recuperación de áreas afectadas.	PBSE-4.2-11 NO APLICA
	3.	Proyecto manejo de la fauna.	PBSE-4.3-12
	4.	Proyecto de protección de ecosistemas sensibles	PBSE-4.4-13 NO APLICA
5. Programa Manejo de Instalaciones temporales de Maquinaria y Equipos	1.	Proyecto Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal.	PMIT-5.1-14
	2.	Proyecto de instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las instalaciones para la planta de trituración, asfalto o concreto.	PMIT-5.2-15 NO APLICA
	3.	Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	PMIT-5.3-16
6. Programas de gestión social	1.	Atención al usuario	PGS-6.1-18
	2.	Información y participación comunitaria.	PGS-6.2-19
	3.	Capacitación, educación y concienciación a la comunidad aledaña del proyecto.	PGS-6.3-20
	4.	Manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos. (No aplica)	PGS-6.4-21
	5.	Recuperación del derecho de vía.	PGS-6.5-22
	6.	Cultura vial.	PGS-6.6-23
	7.	Vinculación de mano de obra.	PGS-6.7-24
	8.	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.	PGS-6.8-25
	9.	Proyectos productivos (No aplica)	PGS-6.9-26 NO APLICA
	10.	Arqueología preventiva (No aplica)	PGS-6.8-25 NO APLICA

NOMBRES Y CODIGOS DE LOS PROGRAMAS DE LA GUIA			
PROGRAMA		PROYECTO	CODIGO
	11	Acompañamiento a la gestión socio predial. (No aplica)	PGS-6.9-26 NO APLICA

8.1. PROGRAMA 1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Este programa es básico para la implementación del manejo ambiental en el presente proyecto, pues determina la organización del personal que tiene a cargo ejecutar las diferentes acciones propuestas, así como su seguimiento y reporte.

8.1.1. Conformación del Grupo de Gestión Ambiental y Social

Esta actividad corresponde a la **Ficha DAGA-1.1-01** que se describe a continuación.

Proyecto 1. Conformación Del Grupo De Gestión Ambiental	DAGA -1.1-01
OBJETIVO	
Asegurar el cumplimiento de las acciones y los programas propuestos en el PAGA	
META	
Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada programa del Plan de Adaptación de la Guía ambiental-PAGA.	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Control X Prevención x	
IMPACTOS A MANEJAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Conflictos con comunidades e instituciones. • Impactos ambientales y sociales generados por el desarrollo de las actividades de Rehabilitación, Mejoramiento de puentes, Operación y Mantenimiento vial. 	
ACCIONES A EJECUTAR	
La gestión Socioambiental del Concesionario durante la etapa de Operación y Mantenimiento está liderada por el Director de Operación y Mantenimiento quien asegurara los recursos humanos, económicos y técnicos para estas actividades. El Grupo de Gestión Socio Ambiental para esta etapa, es con el que cuenta el Concesionario en su estructura organizacional de acuerdo con lo establecido contractualmente, para el desarrollo y seguimiento de las actividades socioambientales.	

Proyecto 1. Conformación Del Grupo De Gestión Ambiental	DAGA -1.1-01
<p>Para las actividades de Operación y mantenimiento los profesionales asignados, ejecutaran las siguientes actividades:</p>	
<p>Equipo Ambiental</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar las medidas ambientales definidas dentro del PAGA. • Participar en los comités ambientales cuando lo requieran la Interventoría, o la entidad contratante. • Capacitar al personal de obra durante el tiempo de ejecución del proyecto, sobre temas ambientales. • Adelantar los informes y formatos propios del seguimiento. • Desarrollar los programas establecidos en el PAGA, de acuerdo con el cronograma aprobado. • Verificar que las acciones propuestas en el PAGA si apliquen para el proyecto que está realizando y en caso de requerirse cambios informar inmediatamente a la Interventoría. • Verificar la efectividad y buen funcionamiento, de las infraestructuras ambientales asociada a esta etapa. • Verificar para que los proveedores de materiales cumplan con los requerimientos ambientales y la legislación ambiental vigente. • Tomar las acciones correctivas, cuando se presenten contingencias. • Velar por el cumplimiento de los requerimientos de los permisos que sean de responsabilidad de los contratistas. 	
<p>Equipo Social:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar reuniones con la comunidad cuando las actividades de operación y mantenimiento lo requiera. • Tramitar la elaboración de todas las piezas divulgativas. • Atender las Inquietudes y quejas de las comunidades y autoridades • Garantizar que se den las respuestas a todas las quejas, reclamos e inquietudes de las comunidades, autoridades e Interventoría. • Elaborar Informes sobre la gestión social. • Ejecutar los programas de gestión social. • Realizar actas de vecindad cuando las actividades de operación y mantenimiento lo requiera. <p>Garantizar que se cumpla con los programas de Gestión Social.</p>	
LUGAR DE APLICACIÓN	
AID Unidad Funcional 1 y 2	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	

Proyecto 1. Conformación Del Grupo De Gestión Ambiental			DAGA -1.1-01	
La proyección de las actividades trimestrales a realizar se remitirá en los informes trimestrales contractuales de la Gestión Socioambiental, conforme a lo establecido en el numeral 2.4 - capítulo - II - Apéndice Técnico 6.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		COSTOS		
Grupo de gestión Socio Ambiental		No tiene costos adicionales, están incluidos dentro de los costos de administración.		
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Conformación del equipo socio ambiental = SI	Se mide con la evidencia que se cuenta con equipo socioambiental.	C	TRIMESTRAL	Informes Trimestrales de la gestión Socio-Ambiental
Informe de gestión socioambiental presentados en fecha establecida / Informe de gestión socioambiental proyectados = 100%	Entrega cumplida del informe de gestión ambiental y social.	C	Trimestral	Informes Trimestrales de la gestión Socio-Ambiental

8.1.2. Cumplimiento de Requerimientos Legales

Corresponde a la **Ficha DAGA-1.2-02** en la cual se establecen los requerimientos legales que se deben cumplir en el desarrollo del presente proyecto de rehabilitación mejoramiento de puentes, operaciones y mantenimiento incluyendo normas generales y lo relativo a permisos y autorizaciones.

Proyecto 2. Cumplimiento de Los Requerimientos Legales	DAGA -1.2-02
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cumplir la normatividad ambiental vigente en cuanto a permisos ambientales. Cumplir con los requerimientos ambientales exigidos por las entidades ambientales 	

Proyecto 2. Cumplimiento de Los Requerimientos Legales		DAGA -1.2-02
META		
Obtener todos los permisos ambientales requeridos por la autoridad ambiental.		
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR		
Control	X	Prevenición x Mitigación x
IMPACTOS A MANEJAR		
<ul style="list-style-type: none"> • Conflictos con comunidades e instituciones • Retraso en el inicio de las obras. • Inconformidad y/o rechazo de la comunidad. • Sanciones (Contempladas por la normatividad legal vigente). 		
ACCIONES A EJECUTAR		
<p>Para la ejecución de la etapa de Operación y Mantenimiento de estas Unidades Funcionales no se requiere del trámite de permisos ambientales, los materiales, insumos o servicios serán adquiridos a proveedores autorizados que cuenten con los permisos ambientales vigentes en cumplimiento de la Normatividad Ambiental.</p> <p>La Concesión Costera a través de su equipo socio-ambiental hará seguimiento y revisión de los permisos ambientales de los proveedores y tramitará los permisos ambientales que se requieran en el desarrollo de las actividades.</p> <p>El cumplimiento de esta ficha se presentará en los informes contractuales de la gestión socio ambiental</p>		
LUGAR DE APLICACIÓN		
AID Unidad Funcional 1y 2		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN		
La proyección de las actividades trimestrales a realizar se remitirá en los informes trimestrales contractuales de la Gestión Socioambiental, conforme a lo establecido en el numeral 2.4 - capítulo - II - Apéndice Técnico 6.		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS	
Grupo de gestión ambiental – Dirección de Operación y Mantenimiento.	No requiere de costos adicionales.	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO		

Proyecto 2. Cumplimiento de Los Requerimientos Legales				DAGA -1.2-02
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Quejas y/o reclamos por el aprovechamiento de los recursos naturales= 0	Se refiere a las solicitudes de la comunidad que pueden generarse por el uso y / aprovechamiento o inadecuado de los recursos naturales.	G	Trimestral	Formatos de quejas y/o reclamos

8.2. PROGRAMA 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

8.2.1. Manejo integral de materiales de construcción

Este proyecto corresponde a la **Ficha PAC-2.1-04**, la cual se describe a continuación.

Proyecto 1. Manejo Integral De Materiales de Construcción	PAC -2.1-03
OBJETIVO	
Establecer las medidas para el manejo de los materiales de construcción (transporte, cargue, descargue, manipulación, almacenamiento y disposición) en los frentes de obras y sitios de acopio temporal.	
META	
Cumplir con las normas vigentes para el manejo, transporte, cargue, descargue, manipulación, almacenamiento y disposición provenientes del proyecto.	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Control x Prevención x Mitigación x	
IMPACTOS A MANEJAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la calidad del Agua • Alteración en la calidad del aire • Contaminación del suelo 	

Proyecto 1. Manejo Integral De Materiales de Construcción	PAC -2.1-03
<ul style="list-style-type: none">• Conflictos sociales	
ACCIONES A EJECUTAR	
1. Medidas de manejo para materiales Pétreos:	
<p>No se contempla el almacenamiento permanente de materiales pétreos, debido a las características de las actividades de mantenimiento. En caso de que estos se requieran, se solicitara al proveedor la cantidad necesaria para la realización de la actividad. Solo se ubicarán en los frentes de obra los materiales necesarios para una o dos jornadas de trabajo.</p>	
<p>En caso de que se requiera dar un manejo en obra de los materiales pétreos, las medidas a seguir son las siguientes:</p>	
<ul style="list-style-type: none">• Para prevenir las emisiones a la atmosfera, la Concesionaria cubrirá los materiales. Los acopios deben ser demarcados y señalizados, evitando que obstaculicen el desarrollo de las obras y conflictos con las comunidades.• Si se requiere almacenamiento temporal de material de construcción en los frentes de obra, este sitio se confinará y para evitar la emisión de material particulado a la atmósfera serán cubiertos con polietileno o similar. Estos sitios se podrán reubicar a medida que las obras avancen, asegurándose que siempre se encuentren:<ol style="list-style-type: none">1. Alejados de cuerpos de agua.2. Por fuera de áreas con cobertura vegetal que no van intervenidas.3. Alejado del ingreso a las viviendas, instituciones o áreas de ingreso de la comunidad.4. No podrán colocarse sobre las vías de circulación vehicular, no podrán colocarse sobre el separador central.• Cuando se esté en las actividades de colocación del material y cuando las condiciones climáticas lo exijan (tiempo seco) se realizará riego permanente sobre las áreas desprovistas de acabados, de esta forma se controlan las emisiones de material particulado. La frecuencia depende de las condiciones, para ello se podrá adecuar una camioneta con un irrigador. El agua será adquirida de fuentes concesionadas para este uso o del acueducto municipal.	
2. Medidas de manejo para el asfalto	
<ul style="list-style-type: none">• El calentamiento de la mezcla asfáltica se debe hacer sobre parrillas portátiles, en ningún caso se podrá utilizar madera o carbón como combustibles para la parrilla.	

Proyecto 1. Manejo Integral De Materiales de Construcción	PAC -2.1-03
<ul style="list-style-type: none"> • El personal que realice esta actividad debe contar con los elementos de protección que se establecen en la matriz de riesgos y peligros por puesto de trabajo, contemplados en el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, debido a que por sus altas temperaturas este puede ocasionar quemaduras y afectaciones respiratorias. Los residuos de asfalto deben ser recogidos una vez finalizada la actividad diaria, no se podrán dejar en los frentes de obra acopios de residuos de asfalto. • No se deben disponer los residuos de asfalto en las áreas verdes, porque además de que pueden afectar la cobertura vegetal, el asfalto proviene de hidrocarburos que son contaminantes y pueden afectar la calidad de los suelos y generar conflictos con las comunidades. Estos residuos pueden ser utilizados para adecuación de accesos. • Los residuos de asfalto deben ser recogidos una vez finalizada la actividad diaria, no se podrán dejar en los frentes de obra acopios de residuos de asfalto. <p>3. Medidas de manejo para el concreto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para la manipulación del cemento el personal contará con los elementos tales como: guantes de caucho, overol y botas de protección debido a que este puede ocasionar peladuras en la piel, hemorragias e infecciones. • Las mezclas de concreto deben realizarse sobre una base metálica o sobre un geotextil para asilarlos del suelo y prevenir su contaminación. • En caso de que el concreto sea premezclado, las mezcladoras de concreto no podrán ser lavadas en los frentes de obra o en cuerpos de agua cercanos, esto se realizará en las plantas del proveedor. Para el caso de las canaletas de las mixer, estas se podrán lavar en los frentes obra de acuerdo al siguiente procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> - Se habilitará un punto con canecas de 55 gal para el agua de lavado de la canaleta del mixer. -Se debe colocar plástico debajo de las canecas, con el fin de evitar salpicaduras directas al suelo. - El agua puede ser utilizada en actividades de humectación y el sedimento se debe disponer como escombros en los sitios autorizados. En caso de derrame, se limpiará la zona de forma inmediata, recogiendo y depositando el residuo en el sitio de disposición de escombros. - Las bolsas de cemento deben ser recogidas al final de la jornada de trabajo y trasladadas al sitio de acopio de residuos sólidos, por ningún motivo pueden permanecer en los frentes de obra una vez desocupados, ya que afectan la calidad paisajística y contaminan los suelos. 	
LUGAR DE APLICACIÓN	
AID Unidad Funcional 1 y 2	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	

Proyecto 1. Manejo Integral De Materiales de Construcción			PAC -2.1-03	
A teniendo en cuenta que está sujeto a la dinámica de Operación y Mantenimiento				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de gestión ambiental – Dirección de Operación y Mantenimiento.			No tiene costos adicionales. Hacen parte de los costos de obra	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Requerimientos Ambientales por inadecuado manejo de materiales = 0	Se refiere a la correcta implementación de las medidas de manejo en su totalidad para no generar requerimientos	C y G	Diario	Informes Ambientales

8.2.2. Explotación Fuentes de Materiales

Este programa no aplica ya que los materiales serán adquiridos a proveedores que cuenten con los permisos ambientales y mineros vigentes.

Proyecto 2. Explotación De Fuente De Materiales	PAC -2.2-04
Este proyecto No Aplica, la Concesionaria adquirirá los materiales a terceros autorizados, que cuenten con permisos ambientales y mineros vigentes.	

8.2.3. Señalización de frentes de obra y sitios temporales

Proyecto 3. Señalización Frentes De Obras y Sitios Temporales	PAC – 2.3 -05
OBJETIVO	
Prevenir los impactos que se generen por falta de señalización de los frentes de obra.	
META	
Dar cumplimiento a las medidas establecidas para la Señalización y Demarcación.	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Prevención x	
IMPACTOS A MANEJAR	

- Generación de Accidentes
- Afectación Movilidad Vehicular y peatonal
- Conflictos con las comunidades e instituciones

ACCIONES A EJECUTAR

Las actividades de Operación y mantenimiento deben cumplir con la señalización establecida en el Manual de Operación y Mantenimiento y el manual de señalización vial del INVIAS 2015, incluyendo las temporales ante accidentes, emergencias u obras temporales sobre el corredor.

De manera general se debe dar cumplimiento a lo siguiente:

- Durante todo el proyecto (jornadas diurna y nocturna), la Concesionaria mantendrá señalizado con elementos que delimiten la zona intervenida, para evitar que personas ajenas al proyecto, ingresen y sufran lesiones.
- Se debe colocar la señalización adecuada para el trabajo y desarrollo de las obras de puentes y pasos elevados.
- La Concesionaria no utilizara morros de escombros y materiales para impedir el paso de los vehículos y/o peatones.
- Los materiales de obra y los escombros se ubicarán en sitios que no interfieran con el tránsito peatonal. Además, se demarcarán y se acordonarán con cinta de señalización y señalizadores tubulares.
- Los señalizadores tubulares o colombinas, que se instalen tendrán un espaciamiento de 5 mt.
- Todos los elementos de señalización permanecerán limpios y bien colocados durante las actividades del proyecto, incluyendo las cintas y los parales para sostenerlas.
- En horas nocturnas se instalarán señales reflectivas que prevengan accidentes de los usuarios de la vía.
- En los sitios donde se realice la excavación se instalarán avisos preventivos reflectivos y se acordonaran con señalización tubular y cinta de seguridad para evitar accidentes.
- Se adecuarán los accesos para los ingresos a los predios o viviendas, los cuales deben estar señalizados y acordonados.
- En el área urbana se instalarán senderos peatonales, en las zonas comerciales se adecuarán accesos a los locales comerciales con el fin de evitar la afectación sobre las actividades económicas.
- Cuando se estén realizando actividades de obra frente y/o cerca de instituciones educativas, hospitales, iglesias entre otros, la Concesionaria contará con personal que controle el tráfico para dar prioridad al paso peatonal.
- El Concesionario instalará la señalización de seguridad de prohibición, obligación, prevención y de acuerdo con el PMT información necesaria en cada una de las instalaciones temporales de la obra, esta señalización debe cumplir con la reglamentación de color, forma, contraste, texto y ser reflectiva.
- Una vez se terminen las obras, se debe retirar todas las señales y avisos informativos colocados para las obras. Debe hacerse una limpieza del frente de obra de manera que no queden residuos de cintas o colombinas tiradas sobre los derechos de vía.

LUGAR DE APLICACIÓN				
AID Unidad Funcional 1y 2				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
N.A. teniendo en cuenta que está sujeto a la dinámica de Operación y Mantenimiento				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de gestión ambiental – Dirección de Operación y Mantenimiento.			Este programa no tiene costos independientes, están incluidos en los ítems de obra	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Áreas de trabajo Señalizadas=100%	Se refiere al cumplimiento de todas las actividades en cuanto a señalización	G y C	Diario	Registro Fotográfico Informes Ambiental
100% de áreas señalizadas en todos los sitios propuestos = al 0% de accidentes por señalización	Se refiere a la probabilidad de ocurrencia de algún accidente por la no atención a la correcta señalización	C	Semanal	Inventario de las señalizaciones colocadas, Registro fotográfico, Verificación de la permanencia de las señalizaciones. Informe Trimestral de la presencia e inventario de las señalizaciones

8.2.4. Manejo y disposición final de escombros y lodos

Esta (**Ficha PAC-2.4-07**) busca asegurar el adecuado manejo, transporte y disposición final de escombros y otros tipos de materiales residuales, derivados de las obras constructivas en el proyecto vial.

Proyecto 4. Manejo y Disposición Final De Escombros y Lodos	PAC -2.4-06
OBJETIVO	

Proyecto 4. Manejo y Disposición Final De Escombros y Lodos	PAC -2.4-06
<ul style="list-style-type: none"> • Dar un manejo adecuado a los materiales sobrantes (escombros y lodos) para ser entregados a una empresa que cuente con los permisos ambientales vigentes para el transporte y disposición final. 	
META	
Dar cumplimiento a las de las medidas establecidas para el manejo y disposición final de escombros y lodos.	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Control X Prevención x Mitigación x	
IMPACTOS A MANEJAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la calidad del aire • Cambios en la calidad del suelo • Conflictos con las comunidades e instituciones 	
ACCIONES A EJECUTAR	
<p>El material sobrante será clasificado para su manejo de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Material de Fresado:</u> <p>El material proveniente del fresado será entregado para arreglo de acceso de predios a las comunidades, o a las alcaldías o entidades privadas, previa solicitud por escrito. En los informes se presentará la evidencia del uso dado al material entregado a entidades o comunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Manejo de Lodos</u> <p>Para el manejo de los residuos sólidos saturados en agua provenientes de la limpieza y mantenimiento de las obras hidráulicas, se tendrá en cuenta el confinamiento lateral con un dique de material con adecuadas especificaciones técnicas de construcción, previo a su disposición. Antes del traslado al sitio de disposición final el material debe estar en condiciones tales que no generen derrames durante su transporte. La Concesionaria lo destinará en un relleno Sanitario autorizado por la entidad ambiental competente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Almacenamiento temporal del material sobrante</u> <p>De acuerdo con la norma vigente, el tiempo máximo permitido para el almacenamiento del escombros o material sobrante en el espacio público es de 24 horas. Pero dado que en varias ocasiones es imposible retirar los escombros durante las 24 horas después de producidos, se hace necesario adecuar un sitio de almacenamiento temporal el cual deberá ser aprobado por la interventoría, previo a su uso, determinar duración y medidas según el material, que no interfiera ni con el tránsito vehicular, ni con el peatonal. No</p>	

Proyecto 4. Manejo y Disposición Final De Escombros y Lodos	PAC -2.4-06
<p>puede ser localizado cerca a las áreas donde se encuentran los asentamientos humanos existentes sobre la vía, cuerpos de agua, vegetación boscosa, laderas o zonas inclinadas</p> <p>El sitio o área de almacenamiento temporal de escombros o sobrantes estará acordonado y cubiertos, de esta forma se asegura que el escombros esté confinado y no haya riesgo de que, por causa de lluvia, los sedimentos vayan a parar a las obras hidráulicas aledañas, al área de acopio.</p> <p>Diariamente, al finalizar la jornada, se hará la limpieza de la zona de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Transporte del material sobrante</u> <p>Los vehículos destinados para el transporte del material sobrante deberán cumplir con las condiciones establecidas en la normatividad. Los contenedores o platoes aprobados deben evitar el derrame, la pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. El contenedor o platón estará constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras y espacios. La carga será acomodada de manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.</p> <p>La carga transportada será cubierta con el fin de evitar dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o platón, como lo exige la norma.</p> <p>No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platoes de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Disposición final</u> <p>El material sobrante producto de las actividades de mantenimiento y operación de la vía se dispondrán en sitios autorizados. En esta etapa de mantenimiento, el material proveniente de la limpieza de obras de arte y de drenaje, jornadas de aseo, será dispuesto relleno sanitario autorizado por la entidad ambiental competente.</p>	
LUGAR DE APLICACION	
AID Unidad Funcional 1 y 2	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	

Proyecto 4. Manejo y Disposición Final De Escombros y Lodos			PAC -2.4-06	
N.A. teniendo en cuenta que está sujeto a la dinámica de Operación y Mantenimiento				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de gestión ambiental – Dirección de Operación y Mantenimiento.			Los costos del manejo, transporte y disposición final de escombros hacen parte de los ítems de obra.	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Requerimientos ambientales por inadecuado manejo de escombros y lodos = 0.	Cumplir con todas las medidas de manejo ambiental referidas en la ficha para el manejo de escombros.	C	Trimestral y Cierre Ambiental	Registro fotográfico

8.2.5. Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos Convencionales y Especiales

En los casos donde se ubiquen instalaciones que generen residuos sólidos de cualquier tipo se requiere de una estrategia que asegure el adecuado proceso de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los sólidos.

Proyecto 5. Manejo y Disposición Final De Residuos Sólidos Convencionales y Especiales		PAC -2.5-07
OBJETIVO		
<ul style="list-style-type: none"> Realizar la gestión integral de los residuos sólidos no aprovechables y aprovechables (reciclables y biodegradables), generados en las actividades de las obras de manera que se les dé el destino estos se almacenarán temporalmente, luego podrán ser conducidos a un punto de recolección, para ser entregados a una empresa que cuente con los permisos necesarios para su tratamiento y disposición. 		
META		

Proyecto 5. Manejo y Disposición Final De Residuos Sólidos Convencionales y Especiales		PAC -2.5-07
<ul style="list-style-type: none"> Realizar la separación en la fuente de los residuos sólidos aprovechables y no aprovechables generados en las obras Recolectar, clasificar, almacenar y entregar el 100% de los residuos peligrosos generados en los frentes de obra. 		
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR		
Control	X	Prevenición x Mitigación x Corrección Minimizar
IMPACTOS A MANEJAR		
<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad del aire Cambio en la calidad del suelo Contaminación del agua Conflictos con la comunidad e instituciones 		
ACCIONES A EJECUTAR		
<p>Para el manejo de los residuos sólidos se debe seguir el procedimiento exigido en la guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura del subsector vial, es decir se realizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clasificación y reducción en la fuente. Recolección y almacenamiento temporal. Disposición final (reutilización, reciclaje y tratamiento) <p><u>Clasificación y reducción en la fuente:</u> Se estima que en el proyecto se generen los siguientes residuos sólidos:</p>		
Tipo de Residuo	Características	Alternativa de Reducción
Residuos Aprovechables	Partes, piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, provenientes de las diferentes actividades constructivas.	Se recogerán y pueden ser donados o vendidos como reciclables..
	Empaques, envases y materiales diversos —metal, cartón, plástico y madera— relacionados con insumos y otras compras del proyecto.	Se recogerán y pueden ser donados o vendidos como reciclables.
Residuos especiales o peligrosos, se espera sean en cantidades mínimas	Residuos de aceites, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos provenientes de botiquines. Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles.	Se buscará establecer convenios con proveedores para devolución de baterías, cartuchos, tonner, cartuchos de impresoras, envases de combustible, filtros etc.

Proyecto 5. Manejo y Disposición Final De Residuos Sólidos Convencionales y Especiales		PAC -2.5-07
	Otros elementos como: guantes, overoles, trapos y otros textiles contaminados. Elementos de protección personal usados Pilas	Los residuos considerados peligrosos, que no pueden ser entregados a los fabricantes, deben ser entregados a empresas certificadas quien se encargara de realizar el proceso adecuado de disposición final de los residuos peligrosos.
Residuos no aprovechables	Corresponde a la basura, residuos de rocería y demás residuos vegetales generada durante las actividades de mantenimiento del corredor vial, los cuales no pueden ser separados ni reutilizados	Estos residuos serán transportados y dispuestos por la empresa prestadora del servicio de aseo.
Residuos Anatomopatológicos de animales	Animales silvestres y/o domésticos muertos.	Estos residuos serán transportados y dispuestos por la empresa prestadora del servicio de aseo.
Residuos Hospitalarios	Son los que se pueden generar durante la prestación del servicio de ambulancia: Guantes, lancetas, agujas, gasas contaminadas, entre otras	Serán dispuestos por el contratista con un gestor autorizado. El grupo de gestión ambiental verificará su adecuada disposición.

Recolección y almacenamiento temporal

Residuos reciclables y/o reutilizables: serán almacenados temporalmente, los que corresponden materiales como el papel, cartón que ya han sigio utilizados serán serán, recolectaods y almacenados en una caneca de color gris debidamente rotulada.

Residuos especiales o peligrosos: Este tipo de residuo desde el momento de su producción, será recolectado y colocado en una caneca de color rojo debidamente rotulada y con tapa, alejada de las oficinas, que cuente con ventilación permanente, confinada, bajo techo, que cuente además con diques de contención y suelo impermeabilizado en concreto. El traslado y manejo se hará en bolsas de polipropileno

Proyecto 5. Manejo y Disposición Final De Residuos Sólidos Convencionales y Especiales	PAC -2.5-07
<p>de alta densidad, desechables, de color rojo, calibre mayor de 1.8. y en canecas del mismo color (rojo). El vehículo transportador no podrá compactar las bolsas de residuos, estará debidamente identificado y su bodega de almacenamiento estará completamente cubierta para prevenir que se pierdan desechos en el recorrido.</p> <p>Residuos no aprovechables —basuras—: Como su nombre los indica son residuos que no tienen ningún valor y van normalmente a los rellenos sanitarios; serán almacenados hasta que la empresa prestadora del servicio los recoja para su disposición final, el tiempo de almacenaje no será mayor a 5 días. Se almacenarán en bolsas negras, costales y donde aplique caneca verde.</p> <p>Residuos Anatomopatológicos de animales: Son restos de animales silvestres y/o domésticos muertos sobre el corredor vial, los cuales serán almacenados temporalmente en los frentes de trabajo, hasta que, la empresa prestadora del servicio de recolección realice el transporte y disposición final.</p> <p><u>Disposición final</u></p> <p>De acuerdo con la clasificación, los residuos sólidos serán dispuestos de la siguiente manera:</p> <p>Residuos reciclables y/o reutilizables: Estos tipos de residuos se venderán o donarán para reciclaje, por lo cual el equipo ambiental contactara las empresas existentes en los municipios que hacen parte del AID o cercanos, y se reportará en los informes Trimestrales de la gestión socioambiental, el nombre de las empresas o personas que recogerán los residuos reciclables y/o reutilizables. Cada vez que se vendan o donen estos residuos se firmara un acta o recibo que sirva como registro de la actividad realizada, este registro debe contener, el nombre de la empresa, fundación o entidad que los recibe, el volumen y tipo; debe contener la fecha y debe estar firmado por quien lo recibe y por quien lo entrega.</p> <p>Residuos Especiales o Peligrosos: Serán almacenados en un tiempo máximo de 8 días y entregados a las empresas autorizadas. El traslado y manejo se hará en bolsas de polipropileno de alta densidad, desechables, de color rojo, calibre mayor de 1.8. Y en canecas del mismo color (rojo) El vehículo transportador no podrá compactar las bolsas de residuos, estará debidamente identificado y su bodega de almacenamiento estará completamente cubierta para prevenir que se pierdan desechos en el recorrido.</p> <p>Residuos no aprovechables – basuras: deben ser almacenadas hasta que sean recogidas por la empresa prestadora del servicio del municipio.</p>	

Proyecto 5. Manejo y Disposición Final De Residuos Sólidos Convencionales y Especiales			PAC -2.5-07	
Residuos Anatomopatológicos de animales: Este tipo de residuos serán almacenados temporalmente en los frentes de trabajo, para luego ser recogidos, transportados y dispuestos por la empresa prestadora del servicio del municipio.				
Debido a que las actividades de mantenimiento no son de larga duración, sino que constantemente se están trasladando, y son grupos pequeños de trabajadores (2 o 3 máximo), el mecanismo a utilizar para la gestión de residuos sólidos es mediante la disponibilidad de bolsas para que serán dispuestas en la base de operaciones o en dado caso en la misma área de limpieza para su recolección y posterior disposición final.				
En cuanto a la cantidad de residuos que se generan de las jornadas de limpieza se aclara que este no será tenido en cuenta para el cálculo del indicador, debido a que no son generados por la concesión sino por comunidad aledaña a la vía.				
LUGAR DE APLICACIÓN				
AID Unidad Funcional 1y 2				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
Las actividades estarán sujetas a la programación de Operación y Mantenimiento No tiene costos adicionales. Hacen parte de los costos de obra				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de gestión ambiental – Dirección de Operación y Mantenimiento.			Las actividades estarán sujetas a la programación de Operación y Mantenimiento	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Volumen de residuos generados/ Volumen de residuos gestionados según el PGIRS	Evalúa el cumplimiento de los lineamientos estipulados para el adecuado manejo de los residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final	G	Trimestral Trimestral	Acta de recibo o entrega de los aprovechables. Formato de volúmenes generados y separados de acuerdo con los diferentes tipos.
Registros de entrega de				

Proyecto 5. Manejo y Disposición Final De Residuos Sólidos Convencionales y Especiales		PAC -2.5-07		
residuos sólidos peligrosos/ Volumen de residuos sólidos generados y entregados	Evalúa que los residuos sólidos peligrosos generados sean dispuestos finalmente y no representen peligro para la comunidad y el ecosistema.			
Volumen de residuos sólidos generados/ volumen de residuos sólidos vendidos y/o aprovechados	Evalúa el volumen de residuos sólidos destinados para aprovechamiento y para disposición en el relleno.			

8.3. PROGRAMA 3. GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

8.3.1. Manejo de aguas superficiales

La **Ficha PGH-3.1-09** contiene lo relativo a las acciones tendientes al cumplimiento de lo establecido en la normatividad respecto a la capacitación, uso y transporte de aguas superficiales y la prevención de potenciales impactos.

Proyecto 3 .1. Manejo De Aguas Superficiales	PGH -3.1-08
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> Establecer las acciones a implementar durante la construcción de obras sobre los cuerpos de agua. Establecer las medidas para manejar los impactos, susceptibles de generarse o cerca de los cuerpos de agua, por los que atraviesa el proyecto. 	
META	
<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con las normas legales vigentes para la captación, transporte y uso del agua. 	

Proyecto 3 .1. Manejo De Aguas Superficiales	PGH -3.1-08
<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico. • Lograr un manejo y disposición final adecuada de los residuos líquidos generados en la obra. • Prevenir y mitigar la afectación de los drenajes, sumideros y receptores de vertimientos durante la ejecución de las actividades del proyecto. 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Control X Prevención x Mitigación x	
IMPACTOS A MANEJAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la calidad del Agua • Alteración de Cauce • Conflictos con la comunidad 	
ACCIONES A EJECUTAR	
<p>Teniendo en cuenta las características de las actividades de las actividades de operación y mantenimiento no se prevé la intervención de cuerpos de agua, sin embargo, a continuación, se presentan algunas recomendaciones que la Concesionaria tendrá en cuenta para el manejo del recurso hídrico:</p>	
<p><u>Demanda y Uso del Recurso Agua</u></p>	
<p>El agua requerida para las obras de la UF1 y 2 será adquirida a Aguas de Cartagena y/o a la empresa de Triple A de la Ciudad de Barranquilla.</p>	
<p><u>Medidas de Prevención en las obras o actividades cercanas a cuerpos de agua:</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se procurará realizar las intervenciones en épocas secas con el fin de minimizar los impactos ambientales. ✓ Durante las actividades de Operación y Mantenimiento se vigilará para evitar que se arroje material a los cuerpos de agua que están en el corredor vial y a las obras hidráulicas existentes. ✓ Para evitar el aporte de sedimentos a los caños o quebradas, se instalarán trinchos o sacos de arena en el costado intervenido. ✓ Se mantendrán supervisados los sitios de intervención; de esta forma se evitará y detectara (en caso de ocurrencia) los focos de contaminación y de inmediato se toman las medidas correspondientes. ✓ Cuando se presenten actividades cerca de los caños o quebradas en especial la Ciénaga de La Virgen, se aislará instalando malla sintética de manera que se prevenga el arrastre de materiales al cuerpo de agua. ✓ Se realizará la revisión periódica de la vegetación de la zona de protección al igual que la limpieza del espejo de agua (retiro de residuos sólidos, animales muertos, 	

Proyecto 3 .1. Manejo De Aguas Superficiales**PGH -3.1-08**

residuos orgánicos flotantes, ramas, troncos) sobre el área vulnerable de la ciénaga de la Virgen respecto al desarrollo de las actividades de mantenimiento.

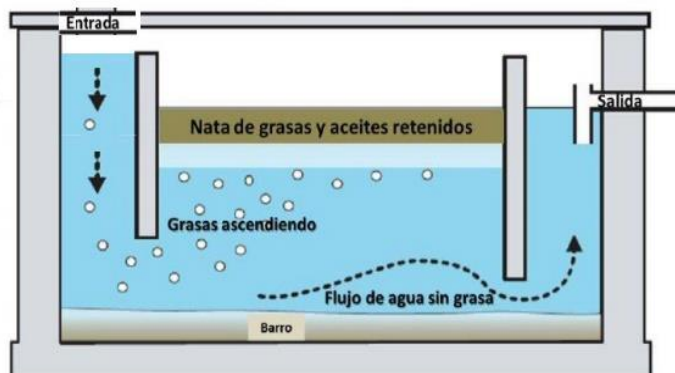
- ✓ Se contará con un kit de derrames para la atención de este tipo de incidentes sobre cuerpos de agua como medida preventiva.
- ✓ El manejo de los residuos sólidos y líquidos se hará con base en los lineamientos trazados en los programas correspondientes.
- ✗ Se prohíbe el lavado de la maquinaria y equipo en frentes de obra, cursos de agua, o estructuras hidráulicas.

Asimismo, se relaciona el procedimiento del mantenimiento de las estructuras de captación instaladas sobre el corredor del Viaducto UF2:

Funcionamiento del sistema de drenaje del Viaducto

El sistema de drenaje del viaducto consiste en la implementación de estructuras de captación ubicada en cada pilar de apoyo del Viaducto que permitirá realizar la retención de residuos sólidos provenientes de la vía (basuras, latas y plásticos e incluso atención de contingencias causadas por posibles derrames de aceites), permitiendo únicamente el ingreso de las aguas y algunos sólidos de menor tamaño al sistema colector, de modo que a través de un solo vano ubicado a lo largo de toda la estructura del Viaducto ,se desarrolle el sistema de drenaje de aguas lluvias y se entregue a nivel de las corrientes de la Ciénaga.

Dicho proceso se lleva a cabo mediante un sistema de separación gravitacional, aprovechando la diferencia de densidad entre el agua y aceite, eficientes para remover aceite libre o dispersiones fácilmente separables, en este sentido la trampa es un tanque o caja que presenta un comportamiento de entrada y un separador o tabique de salida. El tabique o separador puede ser sustituido por una tubería siempre que no alcance a tocar el fondo de la caja lo que permitirá la comunicación de las aguas contenidas en los compartimientos.

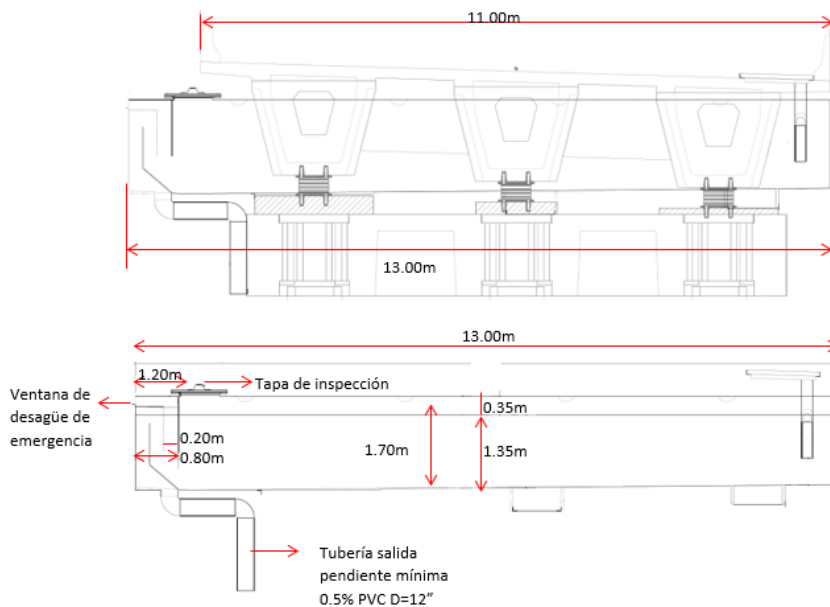


Comportamiento de una trampa de grasas

Proyecto 3 .1. Manejo De Aguas Superficiales**PGH -3.1-08**

Los cálculos efectuados dieron como resultado un tanque (trampa grasas y lubricantes) con dimensiones de largo de 13.00 m y 0.50 m de ancho localizados en cada apoyo del puente. La trampa solo tiene capacidad para un único vano del Viaducto por lo que en su entrada únicamente debe conectarse un vano de máximo 37.00 m de longitud con un ancho de 11.70 m.

A continuación, se presenta el diseño del sistema de drenaje en el cual se encuentra incluido el tanque con función de trampa de grasas según el diseño expuesto anteriormente.

**Sistema de drenaje de aguas lluvias****PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO**

Dentro del plan de mantenimiento de los tanques del Viaducto el Gran Manglar ubicado sobre la ciénaga de la virgen en Cartagena, se tiene contemplado la siguiente secuencia de trabajo en campo:

6. Inspección visual: Se realizará inspección visual a los tanques cada 3 meses o cada vez que se presenten precipitaciones fuertes en los sectores en estudio. El personal debe estar calificado para realizar estas inspecciones, es decir, saber de las especificaciones técnicas del contrato, medidas ambientales e indicadores del contrato.

Proyecto 3 .1. Manejo De Aguas Superficiales**PGH -3.1-08**

En esta inspección se revisará la parte exterior, interior y estado de colmatación de los tanques, teniendo en cuenta:

- Retirar la tapa de la trampa de grasa con cuidado sin dañar la junta.
 - Cuando el sistema se encuentre en sus niveles máximos y presente obstrucciones en las salidas, remover el contenido de la trampa de grasa con un mecanismo de succión sobre el producto residual en el interior de la trampa.
 - Controlar y tomar nota de las condiciones del tanque, los tubos de entrada y salida, así como todas las partes removibles. Organizar reparaciones y cambios de repuestos, según sea necesario
7. Identificación de daños y/o colmatación: realizada la inspección visual el supervisor tomara nota del estado actual del sistema de drenaje, se monitorea los niveles de grasa, aceites y sólidos en la trampa identificando el daño, anomalía o estado de colmatación que presenten los tanques.
8. Plan de acción: Una vez identificado el daño, anomalía o estado de colmatación de los tanques, se programará el personal idóneo para realizar la reparación o limpieza para garantizar la funcionalidad de estos, se debe tener en cuenta que la trampa debe limpiarse por completo cuando la grasa y los sólidos cimentados ocupan el 25 % de su volumen.
9. Fin del mantenimiento rutinario: Después de realizada la reparación y/o limpieza del sistema de drenaje se dará por cumplida la actividad.
10. Disposición final de los residuos: Los residuos que se generen serán dispuesto en un lugar autorizado por las autoridades competentes, para este caso relleno sanitario los Cocos operado por la empresa Pacaribe.

MANTENIMIENTO CONTRA INTEMPERISMO Y MEDIO AMBIENTE

Los tanques fabricados en plástico reforzado tienen una vida útil mayor que muchos otros materiales, debido a que no se presenta el fenómeno de corrosión como en los metales y no hay disolución de las paredes del equipo en el seno del fluido que manejan.

Los tanques por norma están fabricados con una barrera contra intemperie a base un barniz de resina al cual se le adiciona un inhibidor de luz ultravioleta, lo que les da una gran resistencia a la degradación por intemperismo. Se recomienda la limpieza exterior

Proyecto 3 .1. Manejo De Aguas Superficiales**PGH -3.1-08**

y aplicación de una capa de barniz de resina cada 04 años. La limpieza debe ser efectuada siguiendo el siguiente procedimiento:

- Limpieza general con agua dulce
- Limpiar la superficie exterior del tanque para eliminar tierra y basura, esta operación se hace con lija de agua de grano muy fino o bien con una pulidora utilizando discos de lija de grano muy fino (grit size) grado 150.
- Cuidar de no desbastar la capa exterior de fibra de vidrio, solamente se debe remover la suciedad del medio ambiente y cuando mucho la capa exterior de barniz de resina, la cual mide 0.3 mm de espesor aproximadamente.
- **En caso de requerirse el ingreso al tanque, se deben utilizar zapatos con suela blanda. En caso de introducir escaleras o accesorios al interior del tanque, deberán protegerse las patas de estos con tela o caucho para evitar daños en la barrera de resistencia química.**
- Remover todo el polvo con aire comprimido o sacudiendo con un paño suave, seco y limpio.
- En un recipiente de plástico de boca ancha colocar 1 kg ó menos de barniz de resina e incorporarle la cantidad de catalizador especificada en el frasco para cada tipo de resina (entre el 0.5% y el 1.2%), agitar perfectamente con una pala de madera. Una vez catalizado, el barniz endurece entre 20 y 30 minutos.
- Aplicar con un rodillo de microfibra de 3" a 6", una capa (una mano) de barniz de resina, la cual debe estar formulada con inhibidores de luz ultravioleta y un agente tixotrópico (dióxido de silicio) para evitar escurrimientos de la resina. La aplicación deberá hacerse del centro hacia afuera y de arriba hacia abajo.
- El barniz de resina tiene un rendimiento aproximado de 0.4 kg/m² aplicado en una capa

DIAGNOSTICO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO

Mediante una inspección se podrá determinar el estado actual de un tanque y en su caso el mantenimiento preventivo o correctivo necesario para asegurar el máximo aprovechamiento del mismo.

Es recomendable realizar inspección periódicamente, esta revisión debe hacerse por lo menos cada año. Los elementos a vigilar son los siguientes:

- Inspeccionar la superficie exterior para detectar fugas de líquido.
- Inspeccionar la superficie exterior e interior para localizar manchas de diferente color al del tanque, ya sean más claras u oscuras.
- Inspeccionar las superficies para localizar estrelladuras (fisuras/patas de araña/telarañas).
- Inspeccionar las superficies para localizar ampollas, reblandecimientos o delaminaciones.

Proyecto 3 .1. Manejo De Aguas Superficiales		PGH -3.1-08		
Para vigilar estas anomalías es necesario limpiar periódicamente la superficie exterior del tanque. La revisión de superficies debe hacerse con adecuada luz de día, empleando preferentemente una lámpara como ayuda.				
LUGAR DE APLICACIÓN				
AID de la UF 1 y 2.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
Las actividades estarán sujetas a la programación de Operación y Mantenimiento				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		COSTOS		
Grupo de gestión ambiental– Dirección de Operación y Mantenimiento.		Los costos hacen parte del presupuesto de obra.		
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Número de requerimientos por afectación cuerpos de agua=0	Evalúa que, durante la etapa constructiva, no debería generarse requerimientos ni por la Interventoría, ni por la autoridad ni por las comunidades sobre afectación de las rondas o cauces de cuerpos de agua.	G	Trimestral	Registro Fotográfico. Verificación requerimientos

8.3.2. Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales

La Ficha **PGH-3.2-10** contiene lo relativo a las acciones tendientes al cumplimiento de lo de la normatividad vigente para el manejo de residuos líquidos.

Proyecto 2. Manejo de Residuos Líquidos, Domésticos e Industriales	PGH -3.2-9
OBJETIVO	
Establecer las acciones para el manejo de los residuos líquidos para manejar los impactos que se producen por los vertimientos generados en el proyecto.	

Proyecto 2. Manejo de Residuos Líquidos, Domésticos e Industriales	PGH -3.2-9
META	
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las normas legales vigentes para el manejo de los residuos líquidos domésticos e industriales. • Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico. • Lograr un manejo y disposición final adecuada de los residuos líquidos generados en la obra. • Prevenir y mitigar la afectación de los drenajes, sumideros y receptores de vertimientos durante la ejecución de las actividades del proyecto. 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Control	X
Prevención	x
Mitigación	x
IMPACTOS A MANEJAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la calidad del agua • Cambios en la calidad del suelo • Conflictos con la comunidad e instituciones 	
ACCIONES A EJECUTAR	
<p>Para el manejo de las aguas residuales domésticas, La Concesionaria, seguirá los lineamientos y parámetros de diseños establecidos en la normatividad ambiental vigente.</p> <p>1. Manejo de aguas residuales domésticas</p> <p>En la base de operaciones la Concesionaria contará con baños portátiles, a los que se les realizará como mínimo 2 limpiezas semanales y los residuos líquidos serán transportados y posteriormente tratados por una empresa autorizada. En caso de que el contenedor de los residuos se colmate antes de la fecha programada para su limpieza y mantenimiento, se comunicará de inmediato a la empresa encargada para que realice la recolección y se eviten derrames de los residuos. La concesionaria cuenta con un kit de derrames para el manejo de este tipo de incidentes.</p> <p>2. Manejo de Aguas Residuales industriales</p> <p>En las actividades de Operación y Mantenimiento no se tiene contemplado la generación de aguas industriales, sin embargo, en caso de que se generen se tomarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se podrán verter aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua, ni disponerlos directamente sobre el suelo. En el momento en que las actividades de obra generen este tipo de residuos, estos serán tratados como residuos peligrosos y se entregarán a empresas autorizadas, para su recepción y tratamiento, cumpliendo 	

Proyecto 2. Manejo de Residuos Líquidos, Domésticos e Industriales			PGH -3.2-9	
<p>los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente y los permisos ambientales correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria, se realizará solo en sitios autorizados. • Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos (Trapos, tapetes absorbentes para aceites, arena, entre otros), los cuales serán tratados como residuos sólidos peligrosos. • En caso de requerirse abastecimiento de combustible para la maquinaria y/o equipos en las actividades de mantenimiento y operación sobre el corredor vial de la UF 1 y 2, éste se realizará mediante la utilización de un carro tanque –carro cisterna– que cumpla con la norma NTC, para transporte de sustancias peligrosas y las disposiciones contenidas en la normatividad ambiental vigente. Se deberán adelantar los permisos para el uso del carro tanque, ya sea de la concesión o de algún proveedor en particular. 				
LUGAR DE APLICACIÓN				
AID Unidad Funcional 1 y 2				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
Las actividades se realizarán cuando apliquen de acuerdo con la programación de Operación y Mantenimiento.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de gestión ambiental			Este programa no requiere de costos adicionales, los costos están incluidos en la administración (AIU) del contrato de obra.	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Número de requerimientos, quejas y reclamos por manejo inadecuado de los residuos líquidos, =0	Evalúa que durante la ejecución del proyecto no haya requerimientos por manejo inadecuado de residuos líquidos por parte de las entidades ambientales	C	Trimestral	Verificación de requerimientos, quejas y reclamos

Proyecto 2. Manejo de Residuos Líquidos, Domésticos e Industriales			PGH -3.2-9	
	competentes y de la comunidad aledaña al proyecto.			
(Volumen de residuos líquidos domésticos generados, recolectados por empresa especializada y autorizada / volumen de residuos líquidos domésticos generados)*100	Evalua el manejo adecuado de los residuos líquidos domésticos generados.	C	Trimestral	Certificado de mantenimiento y disposición final de los residuos líquidos domésticos generados por el uso de baños portátiles., Registro fotográfico

8.4. PROGRAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS

En aras del cumplimiento de las políticas de conservación y protección de la biodiversidad y los recursos naturales inherentes, se plantean dos proyectos tendientes al cumplimiento de esos objetivos de protección.

8.4.1. Manejo del descapote y la cobertura vegetal

Para estos aspectos se plantea la **Ficha PBSE-4.1-11** que pretende prevenir la pérdida del recurso vegetal, el uso de materiales producto de la poda y directrices en cuanto al manejo silvicultural.

Proyecto 1. Manejo del Descapote y la Cobertura Vegetal	PBSE-4.1-10
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer las medidas ambientales, mecanismos y procedimientos para la realización de las correctas actividades de poda de la vegetación. • Evitar el daño a la cobertura vegetal aledaña. • Evitar la afectación a coberturas de importancia como lo son las zonas de bosque de Mangle. 	
META	

Proyecto 1. Manejo del Descapote y la Cobertura Vegetal	PBSE-4.1-10
<ul style="list-style-type: none"> • Intervenir solo la vegetación que requiera el proyecto. • Recuperar satisfactoriamente el 100% de las áreas intervenidas. 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Control x Prevención x Mitigación Corrección Compensación	
IMPACTOS A MANEJAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la cobertura vegetal • Pérdida de la cobertura vegetal • Afectación del hábitat para la fauna 	
ACCIONES A EJECUTAR	
<p>No se contempla tala de árboles para las actividades de operación y mantenimiento; sin embargo, se cuenta con la Resolución 0240 del 27 de febrero de 2018 "Autorización para Poda de árboles del corredor vial" avalado por la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique-Cardique. Por el cual se recomienda las siguientes medidas:</p> <p>1. Manejo Ambiental en el desmonte (Podas):</p> <p>El desmonte de la vegetación arbórea se realizará manualmente con tijeras podadoras o serrucho de acuerdo con el tamaño de las ramas, se cortan los individuos de acuerdo a la distancia que se requiere de la sección arbórea.</p> <p>Para la elaboración del corte con serrucho este se debe realizar por encima de la rama o del tronco, debe ser con la ayuda de otra persona de tal forma que sostenga las ramas para que no se caigan quebrándose y dañando otras partes del fustal.</p> <p>Una vez cortada la rama, en la parte del árbol que quedo expuesta se debe cubrir con cicatrizante para evitar infecciones, bacterias u hongos. (La poda debe estar bajo estricta supervisión de un Ingeniero forestal, principalmente si las especies a podar son de Mangle). Para la elaboración de la PODA se debe elaborar el respectivo permiso el cual debe presentar las siguientes especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el inventario al 100% de todas las especies a podar. • Este inventario debe contener las especificaciones principales, Identificación de cada uno de los individuos, medidas morfo métricas (DAP, Altura total, altura comercial, tamaños de copas). Cada individuo debe ser geo referenciado y mapeado. • Para cada uno de estos individuos se debe establecer el tratamiento, en este caso (Poda) indicando por cada fustal el porcentaje foliar a remover. • Diligenciamiento del formato único de aprovechamiento forestal F-160. <p>Una vez hecha la poda se apila el material orgánico producto de la poda, para ser transportado a la zona de disposición final.</p> <p>Para la vegetación herbácea o arbustiva se recomienda utilizar guadaña y/o machete (Rula, peinilla).</p>	

Proyecto 1. Manejo del Descapote y la Cobertura Vegetal	PBSE-4.1-10
<p>Recomendaciones a ejecutar durante las actividades de desmonte (poda):</p> <ul style="list-style-type: none">• Cuando se vaya a realizar la poda y el desmonte, se realizará la señalización de acuerdo con lo establecido MOYM-CABA Manual de Operación y Mantenimiento.• Se controlará el adecuado lineamiento en el corte, se revisarán las dimensiones estipuladas y se exigirá a los operarios el adecuado desmonte, sin sobrepasar el límite del área estipulada. Por otra parte, se vigilará la disposición de los residuos vegetales producidos. Es importante, además, controlar el paso de personas ajenas del proyecto al sitio de labor. Para la vegetación resultante del desmonte NO se desarrollará ninguna actividad de quema se acopiará hasta su recolección con la empresa autorizada para su disposición final. <p>2. Manejo de la Vegetación a permanecer</p> <p>Para los diferentes Relictos de Vegetación Secundaria y en especial para el Bosque y áreas constituidos principalmente por Mangle (tanto del corredor vial de la UF 1 y el mangle que se encuentra bajo la sombra del Viaducto UF2) se deben tener en cuenta las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Se debe evitar la entrada de trabajadores y maquinaria, botar algún tipo de residuo sólido o escombros a la vegetación aledaña al corredor vial.- A la hora de realizar las obras de mantenimiento se debe señalizar estas áreas con el fin de evitar el acceso principalmente al bosque de Mangle.- Se prohíbe utilizar, cortar, extraer, o quemar especies de plantas de la vegetación a permanecer.- Los residuos sólidos, materiales sobrantes y de disposición deben ser ubicados en el lugar apropiado; No se debe arrojar residuos a la vegetación.- Las zonas de manglar en la Ciénaga de la Virgen están reguladas por la zonificación del Ministerio de Ambiente por lo tanto se prohíbe la extracción de material vegetal.- Durante las actividades de mantenimiento el contratista deberá instalar una polisombra o malla movable, para evitar la dispersión de residuos provenientes de la rocería, evitando molestias y/o posibles afectaciones a la población que transita en las áreas donde se esté llevando a cabo dicha actividad.- En las intercepciones del corredor vial, se realizarán actividades de limpieza, rocería y mantenimiento de la vegetación arbórea a permanecer hasta que esta logre su establecimiento final. <p>3. Disposición Final de Residuos Vegetales</p> <p>Los residuos vegetales generados por la actividad de poda y desmonte de los individuos arbóreos serán transportados a los sitios autorizados que cuenten con los permisos ambientales vigentes para su disposición final.</p>	
LUGAR DE APLICACIÓN	

Proyecto 1. Manejo del Descapote y la Cobertura Vegetal					PBSE-4.1-10
AID Unidad Funcional 1 y 2					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
Las actividades se realizarán cuando apliquen de acuerdo con la programación de Operación y Mantenimiento.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS		
Grupo de gestión socio – ambiental - Concesión Barranquilla - Cartagena.			Actividad incluida en el presupuesto de operación y mantenimiento.		
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO					
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	EVALUACIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Poda	Se refiere a la poda de fustales.	100 de árboles podados = al 100% de árboles con tratamiento de cicatrización.	C	Trimestral	Registro de poda, Formato F-160; registro fotográfico y Certificado de disposición final. Informes Trimestral
Desmonte de Vegetación	Se refiere al manejo adecuado en la poda de la vegetación	100% de Volumen de material dispuestos adecuadamente/ volumen de material removido = al 100%.	C		Registro de Poda- F-160, registro fotográfico y certificado de disposición final. Informes Trimestrales

8.4.2. Recuperación de Áreas Afectadas

Proyecto 2. Recuperación de Áreas Afectadas	PBSE-4.2-11
No aplica este proyecto.	

8.4.3. Protección de Fauna

Se plantea la **Ficha PBSE-4.1-13** para prevenir la afectación a la fauna y su hábitat por la ejecución de las actividades de obra contempladas en el presente PAGA.

Proyecto 3. Protección de Fauna	PBSE-4.3-12
OBJETIVO	
<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar la afectación causada a la fauna por las diferentes actividades del proyecto. • Evitar el atropellamiento de fauna. 	
META	
Proteger la fauna existente en el Área de influencia directa del proyecto.	
TIPO DE MEDIDA	
Control X Prevención X Mitigación X	
IMPACTOS A MANEJAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Ahuyentamiento de la fauna • Muerte de fauna por atropellamiento. 	
ACCIONES A EJECUTAR	
<p>La afectación de la fauna está íntimamente ligada con la afectación de la cobertura vegetal, es decir, que si se disminuyen las áreas verdes por efecto de remoción o perturbación de los hábitats, algunas especies se verán obligadas a desplazarse a otros sectores en donde tienen que adaptarse nuevamente.</p> <p>Para mitigar este tipo de impactos, se han planteado las siguientes medidas en pro de la fauna:</p> <p style="text-align: center;"><i>Programa de capacitación y educación ambiental</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La concesionaria realizará una capacitación general en: <ul style="list-style-type: none"> - El manejo, cuidado y responsabilidad que se debe tener con la fauna silvestre y presente en el AID. - Normatividad sobre la fauna (Ambiental – prohibición de caza – Trafico de Fauna - Sanciones). - Normatividad de veda e importancia sobre el Manglar. 	

Proyecto 3. Protección de Fauna**PBSE-4.3-12**

- Se debe vincular a todos los trabajadores.

Prohibición de actividades de caza.

- Se prohibirá la caza de cualquier especie de fauna silvestre presente en el Área de Influencia del Proyecto, con el objeto de proteger las especies en la región.
- Ningún trabajador del proyecto podrá portar y usar armas de fuego u otro elemento que pueda ser usado para cazar la fauna.

Ahuyentamiento, rescate y relocalización de individuos de fauna.

- En los lugares perimetrales cuando se hagan las actividades de operación y mantenimiento, se hará ruido con pitos para evitar la presencia de fauna. El ahuyentamiento será útil para animales con capacidad de desplazamiento tales como aves, serpientes arborícolas y terrestres, algunos mamíferos.
- La presencia de maquinaria se constituye en una actividad de ahuyentamiento por cuanto el instinto de conservación de los animales que están ahí, hace que se desplacen hacia sitios que consideran más seguros.
- Los operarios que realicen estas actividades deben tener al día su esquema de vacunación antitetánica.
- En caso de que los individuos no respondan al ahuyentamiento pero que se encuentren en estado saludable deben usar implementos de seguridad para el operario que ejecute esta labor, como, overol, gafas, guantes de carnaza, guacales y jaulas. Deben ser reubicados en pocas horas en lugares seguros alejados del AID, con un entorno similar al sitio de origen, apropiado para las características y normal desarrollo del animal rescatado. Se diligenciará el formato de rescate de fauna con su respectivo registro fotográfico.

En el caso de que, al realizarse las obras de mantenimiento, por accidente, por una presencia fortuita, de algún tipo de fauna, a continuación, se presentan las medidas a tener en cuenta:

Medidas de rescate para aves

Para el rescate de aves se proponen las siguientes medidas:

Si en las ramas que se van a podar se encuentran nidos con huevos y/o polluelos, este nido se debe sustraer a un nuevo lugar, una vez ubicado el nuevo sitio de implantación del nido, en lo posible en condiciones similares a las de la extracción, se lleva el nido con los huevos

Proyecto 3. Protección de Fauna**PBSE-4.3-12**

o polluelos a la vista de los parentales (en caso de estar estos presentes) para que ellos lo sigan, se coloca el nido buscando que los padres no abandonen a sus crías, este proceso debe ser cuidadoso y con el tiempo de traslado adecuado. El nido debe ser quitado con espátula, pinzas, podadora y retirado suavemente, se debe trasladar con un contorno o caja que se acople al tamaño del nido para que este no se destruya o dañe a la hora del traslado.

Otra medida consiste en la captura de los parentales a través de redes de niebla, se lleva el nido en una caja y las aves en bolsas de tela de algodón oscuras o jaulas dependiendo el tamaño de la especie, se establece el nido junto con los padres en un lugar adecuado.

Los nidos se deben fijar en un soporte parecido al que estaban, de ser necesario se utiliza fibras de amarre para ayudar a fijar el nido.

Para aves capturadas por accidentalidad o encuentros furtivos, se buscará la ayuda de un veterinario, estas aves se deben entregar a la autoridad ambiente CARDIQUE de acuerdo a la aplicación del programa, para que una vez sean rehabilitadas puedan ser liberadas nuevamente a su entorno natural. Se debe elaborar un acta que indique la especie, lugar de captura con coordenadas, estado en el que se encuentra el individuo a la entrega, entidad y funcionario que lo recibe.

Medidas Rescate de Reptiles

Se debe implementar la medida propuesta de ahuyentamiento.

Las especies encontradas por accidentalidad o furtivas, deben ser trasladadas en bolsas de tela gruesa, o en recipiente para evitar el contacto específicamente para serpientes, se debe incluir sustrato como hojarasca y rocas para ayudar a evitar el estrés, todos los individuos rescatados deben ser liberados en ambientes similares en un tiempo no mayor a 24 horas.

De encontrarse con una especie herida o en mal estado, se buscará la ayuda de un veterinario; estas especies deben ser entregadas a la autoridad ambiental CARDIQUE de acuerdo a la aplicación del programa, entidades ambientales que rehabiliten especies silvestres, para que una vez recuperadas sean liberadas en un ambiente propicio para la supervivencia de la especie. Se debe elaborar un acta que indique la especie, lugar de captura con coordenadas, estado en el que se encuentra el individuo a la entrega, entidad y funcionario que lo recibe.

Proyecto 3. Protección de Fauna**PBSE-4.3-12**

Para la reubicación de las especies de ser varias, no se deben introducir en una misma bolsa o recipiente así sean individuos de la misma especie.

Medidas de Rescate de Anfibios

Para el rescate se debe implementar como primera medida el ahuyentamiento.

Para el rescate de especies encontradas por accidente o fortuitas, se deben capturar con Hamas, mallas; estas especies deben ser introducidas en bolsas de tela gruesas o en recipientes adecuados con sustrato rocoso y hojarasca; las especies heridas deben ser rehabilitadas con la ayuda de un veterinario. Los individuos colectados se deben colocar por separado así sean de la misma especie.

Estas especies deben ser liberadas en el menor tiempo posible, < a 24 horas evitando deceso de las especies por estrés.

Medida de rescate para Mamíferos

De acuerdo con la especie encontrada la captura debe estar acorde con el tamaño de esta; generalmente la jaula debe tener el doble del tamaño del animal.

Si los animales están lastimados o presentan enfermedad, se debe contar con la ayuda de un veterinario, el cual debe ayudar a la recuperación del animal y deben ser entregados a la autoridad ambiental CARDIQUE; se debe elaborar un acta que indique la especie, lugar de captura con coordenadas, estado en el que se encuentra el individuo a la entrega, entidad y funcionario que lo recibe.

Para el transporte de los individuos de acuerdo con su estado, tamaño, comportamiento o agresividad, se deben sedar apropiadamente, se deben transportar en jaulas individuales. Estas jaulas deben ser cómodas, con rejillas para asegurar su ventilación y postura, con puerta corrediza preferiblemente hacia arriba y que se pueda asegurar con candados.

Se hará el respectivo registro fotográfico y técnico, donde contenga el listado de las especies encontradas – nombre científico y vulgar–, número de individuos por especie rescatados, y la localización de los sitios con coordenadas, seguimiento de la medida final: entrega a la autoridad ambiental CARDIQUE, y/o traslado a un ambiente similar y liberarlo. (Aplica para todos los grupos faunísticos).

Para evitar la muerte por atropellamiento se deberá realizar una señalización que indique la presencia de fauna y a su vez la reducción de velocidad evitando la muerte por accidente de las especies. Esta señalización debe estar puesta principalmente en las unidades de cobertura vegetal definidas como vegetación secundaria y bosque de Mangle.

Proyecto 3. Protección de Fauna **PBSE-4.3-12**

• **Liberación de especies en el menor tiempo posible**


Para el traslado y la liberación de las especies faunísticas se propone que se haga al interior de la ciénaga de la Virgen no mayor a 150 metros del lugar de las obras de mantenimiento

Para el registro de las especies rescatadas se sugiere el formato F-176 Rescate de Fauna, a continuación se presente un ejemplo de dicho formato:

	<p>RESCATE DE FAUNA</p>	<p>F-176</p>						
<p>REGISTRO FOTOGRÁFICO</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>								
<p>GRUPO DE FAUNA (1) <u>Mamífero</u> 13-ago-16</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO <u><i>Procyon cancrivorus</i></u></p> <p>NOMBRE COMÚN <u>Mapache</u></p> <p>CATEGORÍA DE AMENAZA UICN / MADS <u>LC</u> <u>NE</u></p> <p>ETAPA DE DESARROLLO <u>Adulto</u></p> <p>SEXO <u>Macho</u></p> <p>CANTIDAD <u>1</u></p> <p>TALLA Y PESO <u>In</u></p> <p>Otras medidas morfológicas (si es necesario para id. hasta especie) <u>NA</u></p>		<p>FORMA EN QUE FUE OBTENIDO (2) <u>No respondió al ahuyentamiento.</u></p>						
<p>Sector y Coordenadas del lugar de origen <u>Edificio Morros PH</u></p> <p>Sector y Coordenadas del lugar de reubicación <u>Se encuentra en recuperación</u> No ha sido liberado hasta el 30AGO 2016</p> <p>Traslado a centro veterinario (SI / NO) <u>SI</u></p> <p>ESTADO FÍSICO DEL EJEMPLAR: <u>Herida en pata trasera</u></p> <p>OBSERVACIONES <u>El ejemplar fue capturado para evitar que se dirigiera hacia la carretera con el peligro de ser atropellado.</u> <u>Se trasladó al centro de atención veterinaria Clínica Veterinaria del Caribe y luego al zoológico Vivarium del Caribe donde se encuentra en recuperación.</u></p>								
<p>RESPONSABLES</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;"> <p>Juan Carlos Linero/ Biólogo</p> </td> <td style="width: 33%; border: none;"> <p>Sergio Medrano, Vivarium del Caribe</p> </td> <td style="width: 33%; border: none;"> <p>NA</p> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"> <p><u>Nombre y Cargo</u> Concesión Costera</p> </td> <td style="border: none;"> <p><u>Nombre y Cargo</u> Servicio veterinario (si recibe el animal)</p> </td> <td style="border: none;"> <p><u>Nombre y Cargo</u> Funcionario Cardique (en caso de liberación programada)</p> </td> </tr> </table>			<p>Juan Carlos Linero/ Biólogo</p>	<p>Sergio Medrano, Vivarium del Caribe</p>	<p>NA</p>	<p><u>Nombre y Cargo</u> Concesión Costera</p>	<p><u>Nombre y Cargo</u> Servicio veterinario (si recibe el animal)</p>	<p><u>Nombre y Cargo</u> Funcionario Cardique (en caso de liberación programada)</p>
<p>Juan Carlos Linero/ Biólogo</p>	<p>Sergio Medrano, Vivarium del Caribe</p>	<p>NA</p>						
<p><u>Nombre y Cargo</u> Concesión Costera</p>	<p><u>Nombre y Cargo</u> Servicio veterinario (si recibe el animal)</p>	<p><u>Nombre y Cargo</u> Funcionario Cardique (en caso de liberación programada)</p>						
<p>(1) AVES, MAMIFEROS, REPTILES, ANFIBIOS, animales asociados a raíces de mangle. (2) Resistencia al ahuyentamiento, Vía pública, Decomiso, Otro</p>								

Pasos de fauna y atropellamiento

Para prevenir los atropellamientos de fauna silvestre se instalaron barreras paralelas a la vía con el fin de direccionar a los animales hacia los pasos de fauna bajo la carretera. También se instalarán señales de precaución que indiquen la posibilidad de presencia de fauna en la vía y a su vez la reducción de velocidad.

Proyecto 3. Protección de Fauna		PBSE-4.3-12			
 <p>Uso de traje apícola.</p> <p>Accidente ofídico Se realizarán jornadas de capacitación a los operarios expuestos a este riesgo. Se contará con personal e implementos para el control de serpientes y su reubicación de manera segura.</p>					
LUGAR DE APLICACION					
AID Unidad Funcional 1 y 2					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
N.A. se realizarán las actividades de acuerdo con alguna eventualidad					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS		
Grupo de Gestión Ambiental a cargo de la Concesión Costera Cartagena – Barranquilla.			Los costos correspondientes a este programa hacen parte del pago de Administración (AIU) del contrato de obra.		
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO					
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	EVALUACIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Capacitación	Se refiere a la correcta información dada a todos				

Proyecto 3. Protección de Fauna				PBSE-4.3-12	
	los trabajadores del proyecto referente al adecuado manejo y protección de la fauna.	100 % de personal involucrado en el proyecto = 100 % personal capacitado.	C y E	Mensual	Acta de reunión, Listado de asistencia y registro fotográfico
Rescate de Fauna	Se refiere a la captura y traslado de especies por encuentros furtivos en el área de trabajo.	Número de especies capturadas por encuentros furtivos = Número de especies reubicadas y/o rehabilitadas.	G Y C	Semanal	Formato de rescate de fauna, informe y Registro fotográfico.
Ahuyentamiento	Se refiere a medias de generación de ruido en el sitio de obra	100% de Sitios de mantenimiento = 100% con medidas de Ahuyentamiento	C	En el momento en que aplique	Informe y registro fotográfico.
Señalización	Hace referencia a la señalización adecuada en la vegetación secundaria y bosque de manglar	100 % de unidades de vegetación secundaria y bosque de mangle identificados = al 100 de vegetación secundaria y bosque de	C y E	En el momento en que aplique.	Informe y registro fotográfico.

Proyecto 3. Protección de Fauna				PBSE-4.3-12	
		mangle señalizados			

8.4.4. Protección de Ecosistemas Sensibles

Proyecto 4. Protección de Ecosistemas Sensibles	PBSE-4.4-13
No Aplica, las actividades de operación, mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento de puentes no consideran la intervención directa a Ecosistemas Sensibles. La Ficha PBSE-4.1-11, establece medidas de manejo para la poda de árboles en el AID de la UF 1 que así se requieran y medidas para evitar afectaciones a la flora circundante.	

8.5. PROGRAMA 5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

8.5.1. Instalación, Funcionamiento y Desmantelamiento de Sitios de Acopio Temporal

Proyecto 1. Instalación, Funcionamiento Y Desmantelamiento De Campamentos Y Sitios De Acopio	PMIT -5.1-14
OBJETIVO	
Establecer las medidas que se deben implementar para la instalación, operación y desmantelamiento del campamento y sitios de acopio temporal, con el objeto de cumplir con la normatividad ambiental vigente y prevenir, control y/o mitigar los impactos ambientales.	
META	
Armonizar y generar la mínima alteración posible de las condiciones del área de influencia donde se ubiquen las instalaciones.	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Control	X
Prevención	x
Mitigación	x
IMPACTOS A MANEJAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Conflictos con la comunidad e instituciones • Alteración de las actividades económicas existentes • Riesgos de accidentalidad • Afectación a la infraestructura de redes de servicios públicos 	
ACCIONES A EJECUTAR	
Se instalará una la base de operaciones que la Concesionaria ha seleccionado, este cumplirá con los siguientes requerimientos ambientales:	

Proyecto 1. Instalación, Funcionamiento Y Desmantelamiento De Campamentos Y Sitios De Acopio		PMIT -5.1-14		
<ul style="list-style-type: none"> Mantenerse ordenado y aseado. Debe estar señalizado en su totalidad diferenciando cada una de las áreas del mismo con señales tales como, salidas de emergencia, ubicación de extintores, almacén, uso de elementos de protección personal y todas aquellas que se requieran para la prevención de accidentes, de acuerdo al panorama de riesgos y plan de contingencia. Cumplirá con el programa de orden y aseo <p>La base de operaciones tiene un área para la prestación de primeros auxilios que estará dotada de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Camilla Extintor Se cuenta además con el servicio de la ambulancia medicalizada para atender en primera instancia un evento y/o accidente laboral durante las actividades de mantenimiento. 				
LUGAR DE APLICACIÓN				
AID Unidad Funcional 1 y 2				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
N.A. se realizarán las actividades de acuerdo con alguna eventualidad				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de gestión ambiental			Los costos correspondientes a este programa hacen parte del pago de Administración (AIU) del contrato de obra.	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Número de acciones formuladas en el proyecto / Número de acciones ejecutadas.	Se refiere al cumplimiento de todas las acciones propuestas para la protección del medio ambiente	C	Trimestral Trimestral	Registro Fotográfico Informe ambiental

Proyecto 1. Instalación, Funcionamiento Y Desmantelamiento De Campamentos Y Sitios De Acopio	PMIT -5.1-14

8.5.2. Instalación, Funcionamiento y Desmantelamiento de Planta de Trituración, Asfalto y Concreto

Proyecto 2. Instalación, Funcionamiento Y Desmantelamiento De Planta De Trituración, Asfalto Y Concreto	PMIT -5-2-15
Este proyecto no aplica, teniendo en cuenta que los materiales requeridos para las obras serán adquiridos a proveedores autorizados.	

8.5.3. Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos

Proyecto 3. Manejo de Maquinaria Y Vehículos	PMIT -5.3-16
OBJETIVO	
Implementar las acciones para manejar los impactos generados por la operación y mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos y cumplir con la legislación nacional vigente.	
META	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar todos los mantenimientos rutinarios y programados en las fechas y condiciones establecidas • Mantener todos los registros de funcionamiento de la maquinaria actualizados. 	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Control X	Prevención x Mitigación x Corrección x
IMPACTOS A MANEJAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de accidentalidad • Conflictos con las comunidades e instituciones • Alteración movilidad vehicular • Contaminación del aire. • Generación de vertimientos. • Contaminación del suelo. • Derrame de grasas y aceites. 	

Proyecto 3. Manejo de Maquinaria Y Vehículos	PMIT -5.3-16
ACCIONES A EJECUTAR	
<p>En las actividades de operaciones y mantenimiento se tiene contemplado utilizar los siguientes equipos, vehículos y maquinaria:</p> <ul style="list-style-type: none">• Volqueta• Maquinaria amarilla• Carro tanque.• Carro pintor• Guadañadoras.• Motosierra.• Planta eléctrica. <p>Para las actividades de prestación de servicios de la vía se contará con:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grúa (plancho, pluma, canasta).• Ambulancia.• Vehículo de inspección.• Carro taller.• Equipo de extricación vehicular.• <p>En caso de que sea necesario utilizar maquinaria, la Concesionaria tendrá en cuenta las siguientes medidas:</p> <p>Medias preliminares:</p> <ul style="list-style-type: none">• Previo al inicio de labores de la maquinaria y/o equipos se entregará a la Interventoría copia de las hojas de vida de cada máquina para su control.• El mantenimiento rutinario de inspección se realizará a diario y el encargado será el operador del equipo o maquinaria a utilizar; de los resultados de estas inspecciones pueden salir programaciones de mantenimiento preventivo. <p>Se cumplirán con los siguientes requerimientos exigidos en la guía de manejo ambiental para proyectos de infraestructura, subsector vial:</p> <ul style="list-style-type: none">• No se modificarán las características de los equipos de trabajo.• Los vehículos y maquinaria contarán con extintores multi-propósitos de mínimo 5 lb de capacidad, su carga deberá estar vigente y estará en un lugar visible y de fácil acceso.• Toda la maquinaria y vehículos contará con pito y luces de reversa.• Al operario se le proporcionarán todos los elementos de protección personal, que sean necesarios para realizar su trabajo.• Los equipos, maquinarias y vehículos, sólo serán manejados por personal capacitado y formado para ello, antes de contratar al personal encargado se deberá hacer un examen de idoneidad, en caso de que se alquile cualquier equipo de trabajo, a una empresa	

Proyecto 3. Manejo de Maquinaria Y Vehículos	PMIT -5.3-16
<p>especializada, se le deben solicitar a ésta las normas de seguridad, manual de operación y/o catálogos propios del equipo.</p> <ul style="list-style-type: none">• El operador de cualquier equipo de trabajo no permitirá que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer un riesgo de accidente, por atropello golpes, proyección, corte, etc.• Los equipos de trabajo se utilizarán solamente para los fines a los que están destinados. La maquinaria no podrá utilizarse para transporte de personal ni como medio de elevación.• Cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas se asegurarán las distancias mínimas y se hará un polo a tierra de la máquina.• Se verificará la zona de trabajo antes del inicio de los trabajos donde se verifique la ausencia de personas que estén trabajando en la zona o de terceros.• Se vigilará para que los certificados de emisiones de gases y SOAT de los vehículos de la obra se mantengan vigentes y se garantizará como mínimo buen funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistemas de suspensión, estado adecuado de llantas, vidrios y luces.• Se vigilará para que los vehículos mantengan los equipos de prevención y seguridad reglamentados como lo son: un gato, una cruceta, dos señales de carretera, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos tacos, una caja de herramienta básica, llanta de repuesto y chaleco reflectivo.• No se permitirá modificar el diseño original de los platoes o de los vehículos y no se deberá exceder el peso bruto vehicular establecido en el Certificado Nacional de Carga.• Los vehículos que transportan materiales tendrán incorporados en su carrocería los contenedores o platoes apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, de forma tal que evite el derrame, pérdida parcial del material y escurrimiento de material durante el transporte. Es decir, que el contenedor o platón estará en perfecto estado de mantenimiento. La carga será acomodada de tal manera que su volumen esté a ras o menor del borde superior del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.• Las volquetas irán totalmente cubiertas y la carpa deberá bajar por lo menos 30 cm del borde superior del "volco" para evitar la caída de materiales por la vía. <p>1. ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE Y TRASLADO DE MAQUINARIA</p>	

Proyecto 3. Manejo de Maquinaria Y Vehículos**PMIT -5.3-16**

El abastecimiento de combustible se hará con carrotanque que cumpla las especificaciones técnicas para tal fin, cuando se requiera hacer abastecimiento de combustible en los frentes de obra se tomarán las siguientes medidas:

- El almacenamiento de combustible se hará en zonas con buena ventilación con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área estará alejada de oficinas y zonas administrativas.
- El área de almacenamiento de productos químicos e hidrocarburos (combustible) deberá estar delimitada, ventilada, señalizada adecuadamente incluyendo los EPP requeridos, precaución de seguridad para químicos (p.ej. señal de no fumar), debe de contar como mínimo un extintor ABC de 20lb el cual debe de estar señalizado y ubicado en un lugar visibles y de fácil acceso.

Las sustancias químicas deben de mantenerse en sus envases originales siempre que sea posible. Todo envase que contenga una sustancia química debe ser rotulado. La etiqueta debe ser legible, y tanto la etiqueta como el envase debe de estar en perfecto estado.

- Estará totalmente señalizado de acuerdo a la norma NFPA 30 o aquella que aplique para el almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables, y con el código de colores de seguridad.
- El carrotanque deberá portar un equipo de control de incendios extintor 20 lb de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y estarán en un sitio visible y de fácil acceso.
- Se cumplirá con todos los aspectos contemplados en la norma nacional sobre el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- Se mantendrá orden y aseo total en el área.
- La maquinaria pesada y equipos menores (alimentados por combustible o energía) deben de portar como mínimo un extintor de 20 lb.
- Antes de comenzar a manejar un producto químico es necesario que usted entienda con que tipo de sustancia va a trabajar. Lea el rotulo del envase, el rotulo de la NFPA 704 del producto y la hoja de datos de seguridad (MSDS) suministrada por el fabricante.
- Las sustancias químicas deben de estar ubicadas dentro de un sistema de contención secundario o dique impermeable. Los sistemas de contención secundario deben de tener el 110% del recipiente de mayor volumen almacenado y pueden ser fabricados en concreto, metal, plástico, u otro material resistente al producto almacenado. Siempre mantenga los sistemas de contención secundaria limpia y sin agua lluvias.
- Las áreas de almacenamiento, mezcla y preparación de sustancias deben de contar con un kit de atención para derrame, conformados por material absorbente. Tales materiales

Proyecto 3. Manejo de Maquinaria Y Vehículos	PMIT -5.3-16
<p>sirven para el manejo de derrames de un amplio rango de productos químicos solubles en agua, que van desde bases fuerte hasta ácidos fuertes.</p> <p>2. TRASLADO DE MAQUINARIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo con el decreto Unico Reglamentario del Sector Transporte (1079 de 2015, la maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras, de acuerdo con sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público; de tal forma que la maquinaria rodante de construcción para transitar por una vía abierta al público lo debe hacer a través de vehículos apropiados –cama baja–, es decir, no puede auto desplazarse. • El encargado de expedir los permisos para el transporte de carga indivisible, extrapesada y extra dimensionada es INVIAS. • Para el transporte de maquinaria se deberá contar con un aviso luminoso de Peligro extralarga, Peligro extra ancha. • Se deberá disponer de avisos señales y dispositivos luminosos de acuerdo a la definición establecida en el Código Nacional de Tránsito Terrestre. • Los vehículos de carga y los escoltas deberán portar dos avisos, uno en la parte delantera y en otro en la parte de atras. <p><u>Mantenimiento Preventivo:</u> Los desplazamientos de los equipos hacia talleres autorizados (en caso de ser necesario) deben acatar el procedimiento establecido para el transporte de maquinaria. En los frentes de obra el desplazamiento se realiza con el apoyo de paleteros.</p> <p>Se llevará el control de tiempo laborado por la maquinaria mediante horómetros. Se exceptúan los equipos que no cuentan con horómetro, pero en su reemplazo se controla el kilometraje recorrido al igual que los vehículos.</p> <p><u>Mantenimiento de Correctivo o por fuerza mayor:</u> En los frentes de obra. Se delimitará el área de trabajo señalizando con cinta de demarcación y conos. En caso de tener que realizarse un mantenimiento de emergencia en obra por presentarse un hecho aislado de daño de maquinaria y/o vehículos y se produzca derrame de aceites y/o lubricantes al suelo, inmediatamente se limpiara las áreas afectadas y/o se levantará el volumen de suelo contaminado para disponerlo en las canecas dispuestas para ese propósito. Se debe asegurar el freno de parqueo o emergencia para evitar que el equipo se mueva o desplace durante el mantenimiento y cauce algún accidente.</p>	
LUGAR DE APLICACION	
AID Unidad Funcional 1y 2	

Proyecto 3. Manejo de Maquinaria Y Vehículos			PMIT -5.3-16	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
Las actividades se realizarán cuando apliquen de acuerdo con la programación de Operación y Mantenimiento.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de gestión ambiental– Dirección de Operación y Mantenimiento.			No tiene costos adicionales	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Número de accidentes ocurridos por manejo de maquinaria y vehículos = 0	Es el tener 0 accidentes por causa de la maquinaria y equipos del proyecto	G	TRIMESTRAL	Documentación

8.6. PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL

A continuación, se presentan los proyectos de Gestión Social.

Proyecto 1 - Atención al Usuario					PGS-6.1-18	
OBJETIVO						
Recibir, atender y solucionar oportunamente todas las peticiones, quejas y reclamos que las autoridades y comunidades presenten al proyecto de mantenimiento vial.						
TIPO DE MEDIDA						
Control	X	Prevención	X	Mitigación	Corrección	Minimizar
			X			
IMPACTOS A MANEJAR						
Conflictos con las comunidades.						
ACCIONES A EJECUTAR						
Oficina de Atención al Usuario						
La Concesión Costera cuenta con una Oficina principal en la ciudad con mayor población, que para este caso es la ciudad de Barranquilla, ubicada en el Peaje Juan						

Proyecto 1 - Atención al Usuario			PGS-6.1-18	
<p>Mina K19+300 de la Circunvalar de la Prosperidad, corregimiento de Juan Mina, con un horario de atención de lunes a viernes de 8 am a 6 pm y la atención los sábados de 8 a.m. a 2:00 p.m. Las oficinas cuentan con el personal, las instalaciones y la papelería para atender a los usuarios del corredor concesionado. En este sitio se distribuirán las piezas de comunicación que genere el proyecto.</p> <p>Como medio adicional para la atención al usuario se cuenta con una oficina móvil con recorridos programados que se entrega a la ANI e interventoría, el correo electrónico contacto @concesioncostera.com y la página web www.concesioncostera.com.</p> <p>El sistema de atención al usuario se describe y cumple según lo establecido en el PGSC-CABA Plan de Gestión Social Contractual.</p>				
LUGAR DE APLICACION				
AID unidad funcional 1 y 2				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
Las actividades de atención al usuario se realizarán cuando se presenten PQRS de la comunidad o usuarios de la vía.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de Gestión Socio Ambiental y Dirección de Operación y Mantenimiento.			No tiene costos adicionales.	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	MEDICION DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Nº de PQRS atendidas/ Nº de PQRS recibidas = 95%	Evaluar el desempeño del Programa basado en los resultados del seguimiento.	C	Evaluación: Mensual Presentación: Trimestral	Formato de Quejas y Reclamos Informe Trimestral. Registro fotográfico

Proyecto 2- Información y Participación Comunitaria				PGS-6.2-19		
OBJETIVO						
Brindar información clara, veraz, oportuna y suficiente a la población del área de influencia directa, y autoridades locales, cuando lo soliciten o cuando las actividades de operación y mantenimiento así lo requieran.						
TIPO DE MEDIDA						
Control	X	Prevención	X	Mitigación	Corrección	Minimizar

Proyecto 2- Información y Participación Comunitaria	PGS-6.2-19
IMPACTOS A MANEJAR	
- Conflictos con las comunidades e instituciones	
ACCIONES A EJECUTAR	
<i>Reuniones Extraordinarias</i>	
<p>Quando las actividades de Operación y Mantenimiento así lo exijan o las mismas comunidades lo soliciten o la interventoría lo solicite, se programarán reuniones extraordinarias con las comunidades del área de influencia directa para informar o concertar sobre situaciones específicas que surjan con el fin de evitar conflictos con las comunidades.</p> <p>Se soportará con el diligenciamiento de los siguientes formatos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GCSP-F-141 Acta de Reunión - GCSP-F-131 Registro de Asistencia - GCSP-F-133 Registro Fotográfico <p>Elaboración y distribución de piezas de comunicación a la población del Área de Influencia Directa</p> <p>Se diseñarán herramientas para el proceso de información y participación de la comunidad.</p> <p>Estas herramientas se ejecutarán para todo el proyecto a partir de la ejecución del PGSC, teniendo en cuenta información para este caso de la Unidad Funcional 1 y 2.</p> <p>VIDEO INSTITUCIONAL: el cual será actualizado anualmente y tendrá una duración entre 5 y 8 minutos máximos.</p> <p>BROCHURE: el cual describe el alcance del proyecto, sus beneficios y sus avances. Se actualizará anualmente. La impresión se hará en color, papel de alto gramaje y excelente diseño.</p> <p>PUBLICACIÓN INFORMATIVA: Se elaborará una publicación trimestral, boletín o periódico tamaño carta u oficio a full color con un mínimo de seis páginas.</p> <p>PÁGINA WEB</p> <p>El Concesionario cuenta con una página web con información relacionada del Concesionario y el Contrato de Concesión, el estado de la vía y el desarrollo de las Intervenciones, además de aquella señalada en el Contrato de Concesión y en sus Apéndices. La página web ofrecerá un módulo de contacto para los usuarios.</p> <p>En cuanto a la operación se publicará información relacionada con los valores de las tarifas de peaje, pesos máximos permitidos, ubicación de las Áreas de Servicio, tiempos de viaje,</p>	

Proyecto 2- Información y Participación Comunitaria		PGS-6.2-19		
sectores con trabajos, interrupciones de tráfico y situaciones en sectores aledaños a la vía que puedan afectar la operación y la seguridad de la vía.				
Este servicio estará disponible las 24 horas del día y tendrá información acerca de las direcciones y teléfonos de contacto del Concesionario, ANI y Policía de Carreteras para que los usuarios manifiesten cualquier asunto de su interés. La página será actualizada para brindarle a los usuarios información actualizada, relevante y oportuna.				
La Concesionaria desarrollará un plan de medios masivos de comunicación para difundir la información relevante el proyecto. (Televisión, radio. Prensa)				
RADIO Y TELEVISIÓN				
El Concesionario difundirá información de la vía, según las necesidades:				
<ul style="list-style-type: none"> - Información de contacto del Sistema de Atención al usuario - Información confiable sobre situaciones meteorológicas - Información del Estado de la vía - Información sobre los Planes de manejo de Trafico - Información de contacto del Concesionario, ANI, Policía de Carreteras, Interventoría y de cualquier entidad relevante en el control, operación y seguridad vial. - Información de accidentes e incidentes 				
Esta información se emitirá cuando se considere pertinente.				
La cantidad de volantes se establece de acuerdo con las comunidades del área de influencia directa y las organizaciones de base. Para reuniones informativas se harán volantes y en el caso de informar a los usuarios de la vía acerca de un evento importante, se tendrá en cuenta un porcentaje de la movilidad del sector.				
LUGAR DE APLICACIÓN				
AID de la unidad funcional 1 y 2.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
Las actividades se realizarán de acuerdo con las solicitudes de la comunidad o cuando la etapa de Operación y Mantenimiento así lo requiera.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		COSTOS		
Grupo de Gestión Social y Dirección de Operación y Mantenimiento.		Los costos hacen parte del presupuesto de la gestión social y la Dirección de operación y mantenimiento		
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	MEDIDA DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
No. actividades de difusión ejecutadas / No. actividades	Determinar la adecuada divulgación del proyecto entre todos los	P C	Evaluación: trimestral Presentación: Trimestral	Informe Trimestral

Proyecto 2- Información y Participación Comunitaria			PGS-6.2-19	
de difusión requeridas	actores representativos de la sociedad.			

Programa 3- Capacitación, Educación y Concienciación a la Comunidad Aledaña Del Proyecto					PGS- 6.3-20
OBJETIVO					
Crear espacios de educación y concientización en las comunidades aledañas al proyecto, en temas que contribuyan a la conservación y mejoramiento del entorno, las relaciones entre los diferentes actores sociales y su interacción con el proyecto y el fomento del control social en la ejecución de las actividades de operación y mantenimiento.					
TIPO DE MEDIDA					
Control	X	Prevención	Mitigación	Corrección	Minimizar X
IMPACTOS A MANEJAR					
Conflictos con comunidades e instituciones					
ACCIONES A EJECUTAR					
<p>Capacitación a la comunidad en temas ambientales, de organización comunitaria y formación para el mejoramiento del ingreso familiar. Con el apoyo del SENA y otras instituciones educativas o profesionales y técnicas independientes. La Concesionaria realizará talleres y cursos con las comunidades ubicadas en el área de influencia directa. Se elaborará un cronograma de capacitaciones y educación, contemplando la ejecución de talleres y/o cursos cortos. Trimestralmente se realizará una capacitación en temas ambientales o sociales.</p> <p>Se informará a la comunidad mediante volantes o afiches en puntos visibles como las Alcaldías, instituciones educativas indicando el tema del curso o los talleres a trabajar, sitios de convocatoria, fecha y hora.</p> <p>Se concertará las temáticas a desarrollar en las capacitaciones a la comunidad, con los líderes comunales. Las capacitaciones se efectuarán en las instalaciones de las instituciones cercanas previamente con los permisos gestionados, con ayudas audiovisuales y escritas que ilustren de manera pedagógica y de fácil entendimiento las temáticas a tratar, de cada capacitación se levantará la Lista de asistencia y un registro fotográfico. Ante cualquier eventualidad se informará a los asistentes a la capacitación oportunamente.</p> <p>De todas las actividades realizadas se elaborarán registros como actas de reunión, listados de asistencia, registros fotográficos, que serán entregados en los informes trimestrales de Gestión social.</p>					
LUGAR DE APLICACION					
En el AID de la Unidad Funcional 1 y 2.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
La ejecución de las capacitaciones se realizará teniendo en cuenta el cronograma dispuesto previamente.					

Programa 3- Capacitación, Educación y Concienciación a la Comunidad Aledaña Del Proyecto			PGS- 6.3-20	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Grupo de Gestión Socio Ambiental-			No tiene costos adicionales.	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
No. reuniones ejecutadas/No. reuniones programadas	Determinar el grado de cumplimiento a lo programado para sensibilizar a las comunidades del AID en cuanto a la conservación y mejoramiento del entorno, relaciones armónicas entre los diferentes actores sociales y fomento del control social en aras de fomentar un desarrollo integral de las comunidades aledañas al corredor vial.	C	Evaluación: Trimestral Presentación Trimestral	Informe Trimestral

Proyecto 4 - Manejo de la infraestructura de predios y servicios públicos.	PGS-6.4-21
Este programa no aplica.	

Proyecto 5 Recuperación del Derecho de Vía	PGS - 6.5- 22
OBJETIVO	
Prevenir la invasión del Corredor Vial y recuperar las zonas ocupadas irregularmente.	
TIPO DE MEDIDA	
Control X	Prevención Mitigación Corrección Minimizar

Proyecto 5 Recuperación del Derecho de Vía				PGS - 6.5-22	
IMPACTOS A MANEJAR					
Conflictos con comunidades e Instituciones					
ACCIONES A EJECUTAR					
<p>El Concesionario ejecutará las siguientes acciones: Capacitación y sensibilización a organizaciones sociales ubicadas en el corredor sobre la normatividad inherente a la conservación del espacio público, para generar el control social en el saneamiento de este.</p> <p>Empleo de material pedagógico e informativo en las campañas semestrales de sensibilización sobre el corredor de la UF 1 y 2.</p> <p>El Concesionario deberá mantener informadas a las autoridades municipales en cuanto a las eventuales ocupaciones del espacio público, para lo cual solicitará al alcalde el inicio de acciones de recuperación del espacio público cuando así sea pertinente y adelantará las acciones administrativas y judiciales orientadas a que el espacio público sea protegido por las autoridades competentes. El Concesionario llevará un registro de las áreas ocupadas ilegalmente, el cual mantendrá a disposición de la Interventoría y la ANI.</p> <p>Cuando se presenten eventuales invasiones sobre el derecho de vía el Concesionario propiciará mesas de trabajo con la administración municipal, tendientes a establecer alternativas de solución a esta problemática.</p>					
LUGAR DE APLICACION					
En el AID de la unidad funcional 1 y 2.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
El cronograma está sujeto a las eventuales invasiones identificadas por el Concesionario.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				COSTOS	
Equipo de Gestión Social, Dirección de Operación y Mantenimiento, Dirección Jurídica.				No tiene costos adicionales.	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO					
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	
Nº reporte a las administraciones municipales/	Mantener informadas a las autoridades municipales sobre las eventuales invasiones en	C	Evaluación: Trimestral Presentación: trimestral	Informe Trimestral	

Proyecto 5 Recuperación del Derecho de Vía					PGS - 6.5- 22
Nº de invasiones identificadas	caso de presentarse.				

Proyecto 6. Cultura Vial					PGS- 6.6-23
OBJETIVO					
Informar, capacitar y sensibilizar a la comunidad ubicada en el área de Influencia Directa, en conductas adecuadas en relación con el uso de la infraestructura y orientar a los usuarios de la vía sobre el manejo del riesgo en el uso de las vías.					
TIPO DE MEDIDA					
Control	Prevención X	Mitigación	Corrección	X	Minimizar
IMPACTOS A MANEJAR					
Afectación de la movilidad vehicular y/o peatonal Generación de conflictos con la comunidad.					
ACCIONES A EJECUTAR					
El Proyecto de Cultura Vial utilizará como estrategia actividades con la comunidad ubicada en el AID, para construir una cultura para mejorar el comportamiento mediante la transmisión de conocimientos, valores y prácticas positivas sobre el tránsito vehicular y peatonal.					
<u>Desarrollo de actividades de educación y concienciación</u>					
Durante la etapa de operación y mantenimiento se desarrollará una (1) actividad pedagógica mensual de educación y concienciación en los cuales se brindará información sobre las medidas de seguridad para el uso peatonal y vehicular del corredor concesionado.					
Fuente: Debe orientarse el taller de manera que los mensajes lleguen a los menores de edad.					
Fuente: Las temáticas que se desarrollarán en los talleres de seguridad vial estarán sujetas a las necesidades del Concesionario.					
Fuente: La actividad debe estar soportado con el diligenciamiento de los siguientes formatos:					
<ul style="list-style-type: none"> - SEPG-F-027 Acta de Reunión - SEPG-F-016 Registro Asistencia - GCSP-F-133 Registro Fotográfico 					
Campañas trimestrales de prevención de accidentes viales					

Proyecto 6. Cultura Vial				PGS- 6.6-23								
<p>Estas campañas se deben realizar durante el tiempo de la Concesión, teniendo en cuenta los resultados que arroje los índices de accidentalidad. Se definirán las temáticas pertinentes a la movilidad de la población y uso de la infraestructura en condiciones de seguridad y comodidad.</p> <p>En la selección de los grupos de interés se deberá considerar los usuarios de la vía, empresas de transporte, organizaciones comunitarias, habitantes de barrios o veredas, sectores comerciales y estudiantes.</p> <p>Es importante aclarar que cada actividad dependerá de la población a la que vaya dirigida con base en los resultados de los índices de accidentalidad del trimestre anterior o de las solicitudes que realicen las autoridades de tránsito o comunidad del área de influencia directa del corredor concesionado para incrementar la seguridad vial.</p> <p>Las actividades pueden ser operativos de sensibilización en la vía, operativos de comparendos pedagógicos por parte de Policía de Carreteras, entrega de material informativo en instituciones educativas o comunidades o vinculación de otras entidades encargadas del control de tránsito.</p>												
LUGAR DE APLICACION												
En el AID de la unidad funcional 1 y 2.												
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ejecutar campañas de prevención de accidentes viales												
Ejecutar actividades de prevención de accidentes viales												
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				COSTOS								
Grupo de Gestión Social y Dirección de Operación y Mantenimiento.				Los costos hacen parte del presupuesto de la gestión social y la Dirección de operación y mantenimiento								
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO												
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION		REGISTRO DE CUMPLIMIENTO							
Número de actividades realizadas / No de actividades programadas = 100%.	Promover en los usuarios y comunidades de la zona de influencia del proyecto, el	P C	Evaluación: Trimestral Presentación: Trimestral		Informe Trimestral							

Proyecto 6. Cultura Vial			PGS- 6.6-23	
Nº campañas ejecutadas / Nº campañas programadas= X100%	desarrollo de comportamientos adecuados en relación con el uso y disfrute de la infraestructura vial que contribuyan a la prevención y mitigación de accidentes. Implementando acciones para fortalecer la cultura ciudadana y disminuir los riesgos de accidentalidad evitando así la pérdidas humanas y materiales generadas por los accidentes de tránsito.	C P	Evaluación: Trimestral Presentación: trimestral	Informe Trimestral

Proyecto 7. Vinculación de Mano de Obra						PGS- 6.7-24
OBJETIVO						
Vincular mano de obra del AID en cumplimiento de la normatividad vigente.						
TIPO DE MEDIDA						
Control	X	Prevención	Mitigación	Corrección	Minimizar	
IMPACTOS A MANEJAR						
Generación de empleo para el personal del AID Generación de conflictos con la comunidad.						
ACCIONES A EJECUTAR						
La contratación del personal del AID se realizará de acuerdo con lo establecido en el Procedimiento de vinculación de mano de obra, teniendo en cuenta las necesidades de la Dirección de Operación y Mantenimiento.						

Proyecto 7. Vinculación de Mano de Obra			PGS- 6.7-24		
<p>El Concesionario divulgará en la página Web los perfiles de las ofertas de cargos que hasta la fecha tenga. La recepción de hojas de vida se hará únicamente a través de la página web, diligenciando el formato adjunto en el link "Trabaje con nosotros"</p> <p>Con el objeto de que la Interventoría se mantenga informada, el Concesionario reportará mensualmente en el SICC la siguiente información: Número de empleados del Concesionario</p> <p>Número de empleados contratados en el mes</p>					
LUGAR DE APLICACION					
AID unidad funcional 1 y 2.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
La búsqueda, selección y contratación del personal se realizará de acuerdo con el requerimiento de mano de obra de la Dirección de Operación y Mantenimiento.					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS		
Grupo de Gestión Social, Coordinación Talento Humano y Dirección de Operación y Mantenimiento.			No tiene costos adicionales.		
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO					
INDICADOR	DESCRIPCION DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD AD EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	
Nº trabajadores del AID contratados / Nº trabajadores totales contratados = 30%	Conocer cuanto del personal de mano de obra que labora en el proyecto pertenece al AID.	C	Evaluación: Mensual Presentación: Trimestral	Informe Trimestral	

Proyecto 8 - Educación y Capacitación al Personal vinculado al proyecto						PGS- 6.8-25	
OBJETIVO							
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal de Operación y Mantenimiento de esta Unidad Funcional, sobre temas ambientales y en seguridad y salud en el trabajo. • Crear conciencia ambiental en el personal que labora en esta Unidad Funcional. • Prevenir y/o minimizar los riesgos sobre seguridad y salud en el trabajo y los impactos sobre el ambiente. 							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	Minimizar
IMPACTOS A MANEJAR							
Conflictos con las comunidades e instituciones							
ACCIONES A EJECUTAR							
<p>La Concesión Costera Cartagena – Barranquilla SAS, realizará capacitaciones Trimestrales al personal que labora en el proyecto, de acuerdo con lo establecido en el cronograma presentado en los informes trimestrales contractuales de la gestión socio ambiental. Las capacitaciones serán dictadas por los profesionales del grupo de gestión socio – ambiental y sst, entre los temas que podrán ser tratados se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inducción y reinducción al personal sobre características del Proyecto. - Temas relacionados al área ambiental: rescate de fauna, protección de la fauna y la flora, manejo de residuos líquidos domésticos e industriales, lineamientos que aseguren el cumplimiento del PAGA, entre otros. - Temas SST: Plan de emergencia, reglamento de higiene y seguridad industrial, entre otros. <p>Procedimiento metodológico para la realización de jornadas de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.</p> <p>La Concesionaria implementará de manera permanente las jornadas de educación y capacitación ambiental, seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Se realizarán jornadas de educación y capacitación (mínimo 1 capacitación trimestral) efectuadas por algunas de las áreas.</p> <p>Las jornadas se realizarán sin costo económico alguno para el trabajador.</p> <p>Las jornadas de educación y capacitación se realizarán en los sitios donde se encuentran laborando o en algún lugar que cumpla condiciones para que el personal reciba estas capacitaciones.</p> <p>La educación y capacitación será dada por un personal idóneo.</p> <p>Las jornadas de educación y capacitación serán dinámicas y participativas, se renovará para responder a las necesidades de información de los trabajadores.</p>							

Proyecto 8 - Educación y Capacitación al Personal vinculado al proyecto			PGS- 6.8-25	
Se llevará un registro de la asistencia a la capacitación donde aparece la duración de la jornada y la temática tratada en la misma.				
Con el objeto de que la Interventoría se mantenga informada, el Concesionario reportará mensualmente en el SICC la siguiente información: Número de empleados capacitados en el mes				
LUGAR DE APLICACIÓN				
AID unidad funcional 1 y 2..				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN				
La programación de las actividades trimestrales a realizar se remitirá en los informes trimestrales contractuales de la Gestión Socioambiental, conforme a lo establecido en el numeral 7 del capítulo IV – apéndice Técnico 8 y 2.4 - capítulo - II - Apéndice Técnico 6.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			COSTOS	
Concesionaria a través del Equipo Socio ambiental, área SST.			No tiene costos adicionales	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	MEDIDA DEL INDICADOR	TIPO	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Nº de talleres realizados/Nº talleres programados=100%	Evaluar la capacitación, sensibilización e información a los trabajadores del proyecto acerca de las medidas aplicables para establecer y mantener la seguridad y salud en el trabajo, el cuidado del ambiente y el direccionamiento de la comunidad a los puntos de atención	C P M	Evaluación Mensual Presentación: Trimestral	Actas Registro Fotográfico Informe Trimestral

Proyecto 9 - Proyectos Productivos	PGS-6.9- 26
Este programa no aplica ya que en la caracterización del AID no se identificaron actividades económicas a afectar o a intervenir, por lo tanto, no se desarrollará proyectos productivos con las comunidades del AID.	

Proyecto 10-Protección Al Patrimonio Arqueológico Y Cultural	PGS- 6.8-25
ACCIONES A EJECUTAR	
Este programa no aplica ya que en la caracterización del AID no se identificaron ni se hallaron bienes de interés cultural a afectar o intervenir.	

Proyecto 11-Gestion Socio Predial	PGS- 6.9-26
Este programa no aplica ya que no se verán afectadas las viviendas, ni las unidades familiares residentes en los predios que se ubican en el corredor vial.	

Proyecto 12- Apoyo a la capacidad de gestión institucional	No aplica código
OBJETIVO	
Coordinar con las entidades y autoridades competentes del AID capacitaciones para mantenerlos informados en temas relacionados con las vías 4G.	
TIPO DE MEDIDA	
Control	X Prevención Mitigación Corrección Minimizar
IMPACTOS A MANEJAR	
Conflictos con comunidades e instituciones	
ACCIONES A EJECUTAR	
El Concesionario desarrollará un programa de capacitación a los funcionarios de las autoridades municipales en temas relacionados con la Concesión o de acuerdo con las necesidades de información y capacitación que requiera la administración municipal del AID, el cual incluirá cualquier otro tema que sea adicionado por el Concesionario.	
LUGAR DE APLICACIÓN	
En el AID de la Unidad Funcional 1 y 2.	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	
Las actividades de capacitaciones a las autoridades municipales del AID se realizarán de acuerdo con las temáticas establecidas en el cronograma del PGSC.	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS

Proyecto 12- Apoyo a la capacidad de gestión institucional			No aplica código	
Equipo de Gestión Socioambiental y Dirección de Operación y Mantenimiento.			No tiene costos adicionales.	
SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO				
INDICADOR	MEDIDA DEL INDICADOR	TIP O	PERIODICIDAD DE EVALUACION	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
No. reuniones ejecutadas/No. reuniones programadas= 100%	Promover juntamente con las entidades el cumplimiento de las actividades de capacitación	C	Evaluación: Trimestral Presentación: Trimestral	Informe Trimestral

9. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El seguimiento y control del cumplimiento de la implementación de los programas de manejo ambiental es responsabilidad de la Interventoría, quienes, a través del equipo de gestión ambiental y social, asegurarán el cumplimiento de cada una de las actividades de manejo ambiental propuestas en las medidas de manejo ambiental del presente documento PAGA.

El programa de seguimiento se elaboró para cada uno de los proyectos y/o acciones establecidos para cada programa propuesto en el Plan de Manejo Ambiental, con el objeto de:

- ❖ Verificar el cumplimiento de cada una de las acciones propuestas en cada ficha.
- ❖ Revisar el cumplimiento de las metas establecidas para cada programa.
- ❖ Evaluar temporalmente la eficiencia de cada uno de los programas propuestos en cuanto a la prevención, mitigación y compensación de impactos.

9.1. ALCANCE DEL PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Aplica para todos los programas que conforman las medidas de manejo ambiental del PAGA, elaborado para el proyecto de Rehabilitación, Mejoramientos de puentes, Operación y Mantenimiento de la Unidad Funcional 1 comprendida entre el PR 0+000 – PR 7+500.

9.2. ACCIONES DE MONITOREO

Se entiende por monitoreo a la observación, medición y evaluación repetitiva y continua de información sobre salud y/o ambiente, o datos técnicos con propósitos definidos, de acuerdo con esquemas preestablecidos en el espacio y el tiempo, y utilizando métodos comparativos para inferir y reunir información.

Los monitoreos se ejecutan para:

- ❖ Verificar que las obras se ejecutan sin afectar los componentes que conforman el medio ambiente.
- ❖ Verificar la efectividad y eficiencia de las acciones ambientales propuestas en los programas.
- ❖ Demostrar que se está cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.

A continuación, se definen los elementos ambientales que se deben monitorear con el fin de cumplir con el objetivo del Plan; para cada elemento se especificará el marco

de referencia, el alcance, localización, procedimiento y frecuencia. Como resultado se presentarán informes que como mínimo deben tener:

- a) Metodología del muestreo.
- b) Resultados del monitoreo.
- c) Análisis e interpretación de los resultados.
- d) Recomendaciones y acciones correctivas a seguir.
- e) Anexos de los resultados

Los siguientes monitoreos se proponen de acuerdo a lo establecido por la metodología contenida en el capítulo 8 de la Guía de Manejo Ambiental del INVÍAS (2011).

❖ **Monitoreo de actividades de poda**

- **Marco de referencia:** Resolución 240 de 2018 (CARDIQUE).
- **Alcance:** Realizar un seguimiento semanal a las actividades de poda desarrolladas en la UF 1.
- **Procedimiento de muestreo:** Se hará tal y como lo establece la normatividad vigente. El seguimiento y monitoreo a las actividades de poda, deberá realizarse a los árboles objeto de intervención para su posterior reporte a CARDIQUE.

10. PLAN DE CONTINGENCIA

En el **Anexo H** se remite el PGRD-CABA Plan de Gestión de Riesgos de Desastre.