**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**AUTO No. 462

(22 DIC 2014)

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

**LA DIRECTORA DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MADS.**

En ejercicio de la función delegada por el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012 y,

CONSIDERANDO

Que mediante radicado 4120-E1-26059 del 1 de agosto de 2014, la Sociedad Portuaria Delta del Río Dagua S.A, allegó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible una solicitud de sustracción de la Reserva Forestal del Pacífico, para la construcción y operación del terminal marítimo Delta del Río Dagua (TMD) y su vía de acceso terrestre en el municipio de Buenaventura, departamento del Valle del Cauca.

Que mediante oficio radicado 8210-E2-26059 del 20 de agosto del 2014, el Ministerio requiere a la Sociedad Portuaria Delta del Río Dagua S.A, dar cumplimiento a los requisitos del artículo 6 de la Resolución 1526 de 2012.

Que mediante radicado 4120-E1-30193 del 3 de septiembre de 2014, la Sociedad Portuaria Delta del Río Dagua S.A, allegó a este Ministerio información complementaria a la solicitud de sustracción de la Reserva Forestal del Pacífico.

Que mediante Auto 325 del 11 de septiembre de 2014, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible inició el trámite correspondiente de sustracción de la reserva Forestal del Pacífico, para la construcción y operación del terminal marítimo Delta del Río Dagua (TMD) y su vía de acceso terrestre en el municipio de Buenaventura, departamento del Valle del Cauca, dando apertura igualmente al expediente SRF 303.

FUNDAMENTOS TÉCNICOS

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en ejercicio de la función establecida en el numeral 3 del artículo 16 del Decreto – Ley 3570 de 2011, emitió concepto técnico No. 169 del 5 de noviembre de 2014, en el cual analizó la información allegada por la Sociedad Portuaria Delta del Río Dagua S.A, respecto de la solicitud de **SUSTRACCIÓN TEMPORAL DE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL DEL PACIFICO ESTABLECIDA EN LA LEY 2 DE 1959.**

Que el mencionado concepto señala:

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

"(...)

EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información presentada a continuación es extraída del documento técnico de soporte de la solicitud titulado "TRÁMITE DE LA LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO PORTUARIO TERMINAL MARITIMO(sic) DELTA DEL RIO(sic) DAGUA (TMD)", radicado ante este Ministerio mediante oficio No. 4120-E1-26059 del 01 de agosto de 2014.

"IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD CONSIDERADA DE UTILIDAD PÚBLICA O INTERÉS SOCIAL

Para exponer la importancia del proyecto TMD a nivel nacional y regional, se han tenido en cuenta diferentes aspectos de tipo ambiental, socioeconómico y político contenidos principalmente en el Acuerdo 03 de 2001, por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial -POT- para el municipio de Buenaventura, Valle del Cauca.

El propósito y vocación del desarrollo del municipio tratan sobre su consolidación en el futuro como el principal centro regional y nacional sobre el Pacífico, mediante la integración de los servicios portuarios con actividades pesqueras, industriales, de turismo ecológico y agroindustriales. Para esto, se han definido como Políticas Generales de Desarrollo Territorial, que atañen al proyecto TMD, primero: convertir a Buenaventura en centro de integración regional, articulado con la nación, la cuenca internacional del Pacífico y el resto del mundo; segundo: la creación de condiciones para el desarrollo portuario y el emplazamiento de industrias a través de la Zona Económica Especial de Exportación. Sobre este último, la importancia radica en la planificación de Buenaventura como una ciudad que debe fortalecer su vocación y ventajas portuarias, con el fin de consolidar la inserción de Colombia en los mercados internacionales, y hacer de la ciudad un centro que ofrezca posibilidades de asentamiento a los sectores productivos nacionales y extranjeros, más aún, si se considera el Tratado de Libre Comercio -TLC- con los Estados Unidos de América, Corea del Sur y por la participación en la Alianza del Pacífico.

Con relación a lo anterior, se reconoce la importancia del sector portuario del municipio de Buenaventura por ser la puerta de entrada y salida de productos del comercio internacional del País. No obstante, hay que reconocer también otras consideraciones importantes como: la vocación del departamento de Valle del Cauca como plataforma exportadora del país, por ser un punto de intercambio comercial y de servicios entre la región de Pacífico y Colombia; la posición geoestratégica que constituye un área de paso obligado entre la zona norte y sur de la región; etc.

De forma integral, con especial énfasis en torno a razones de índole político-administrativa, social y urbanística, los suelos de expansión urbana abarcan un área de expansión para actividad portuaria Delta del Dagua, específicamente en el sector suroccidental en la desembocadura y el delta del río Dagua. Así, de acuerdo con las referencias, hacia el norte y occidente colinda con la Bahía de Buenaventura, mientras que hacia el sur y el oriente con suelo rural. De esta forma no tiene problemas o conflictos por el uso del suelo ya que el proyecto TMD está ubicado en una zona que hace parte del sistema marítimo vial, incluyendo el mar territorial y el sistema de esteros del río Dagua.

Con base al Documento CONPES 3611 del 14-09 de 2009, donde se establece las políticas del plan de expansión portuaria del país 2009-2011 "Puertos para la competitividad y el desarrollo sostenible", el Ministerio de Transporte determinó las regiones litorales prioritarias para la expansión portuaria. De acuerdo al "Estudio de ordenamiento físico portuario y ambiental de los Litorales Colombianos" (PIOF) el área del proyecto Delta del Río Dagua figura en las áreas priorizadas por el estudio mencionado, la cual corresponde a la Unidad Ambiental Costera del Complejo Málaga-Buenaventura caracterizada por una zona con restricciones físico-ambientales moderadas. De forma coherente, este sector se encuentra también dentro de las zonas de expansión portuaria, de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Municipio de Buenaventura.

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

LOCALIZACIÓN

El Terminal Marítimo Delta del Río Dagua se encuentra localizado en la costa pacífica de Colombia, en la bahía de Buenaventura, frente al km 5 del Canal de Acceso Marítimo, entre las desembocaduras del denominado, Río Caimán y Estero Hondo, equidistante tres kilómetros de las desembocaduras de los ríos Dagua y Anchicayá.

El área de influencia del proyecto corresponde a la cuenca baja del Río Dagua con una extensión total aproximada de 219 km². Limita al norte con la cuenca de Río Calima, al sur con la cuenca del Río Anchicayá, al occidente con la Bahía de Buenaventura y al oriente con el corregimiento de Cisneros.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Muelle y patio multipropósito.

El objetivo es construir una estructura portuaria, ubicada entre las desembocaduras de los ríos Dagua y Anchicayá, equidistante 3 Km de cada una de ellas, que funcionará como Terminal Marítimo para el manejo de carga contenerizada, general y a granel, así como graneles líquidos (combustibles).

Se tiene proyectado construir el Terminal Marítimo con una longitud total de muelle en concreto reforzado de 1600 m, unido por tres pasarelas que permiten la interrelación con los patios de almacenamiento, que iniciará en una estructura en pantalla de tablestacas, relleno compactado con material de dragado y material seleccionado de río, con terminado en adoquines de concreto.

La línea de muelle tendrá 1600 m, con ancho de 65 m para el terminal de contenedores y ancho de 20 m para los terminales de graneles sólidos y líquidos (combustible); la profundidad inicial en la zona de muelles será de 15 m, aumentando a 16 m según requerimientos del mercado.

La losa del muelle y el patio estarán apoyadas sobre vigas y éstas a su vez, sobre pilotes en concreto reforzado. Adicionalmente se construirán tablestacas en concreto y/o taludes con bolsas de concreto, con la finalidad de soportar los rellenos hidráulicos que se presentan en la zona de patios del Terminal.

Los rellenos que se harán sobre la excavación determinada en la zona de patios, se construirán con una primera capa de material de dragado mezclado con el material de río grueso y una segunda capa de material granular clasificado.

(Inserta Cuadro 1. Breve descripción del diseño del muelle y el trazado de vía y Cuadro 2. Descripción de actividades principales y procesos de obra)

Accesos al área del proyecto.

El desarrollo del proyecto contempla accesos a las instalaciones portuarias por vías terrestre, marítima y fluvial.

Acceso Marítimo.

El Acceso Marítimo al terminal se hace por el canal de acceso público al puerto de Buenaventura, de tal manera que el buque de diseño acceda a estas instalaciones de manera segura para la navegación propia y de las demás naves que transitan dentro de la Bahía de Buenaventura.

Acceso Terrestre

El acceso terrestre se inicia sobre la carretera Simón Bolívar (Antigua carretera Buenaventura-Cali), en el sitio denominado curva del diablo, en un punto equidistante entre el antiguo retén y el

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

aeropuerto., Aquí parte la vía con 13,7 km, donde sus primeros 6 km aprovechan un carreteable ya existente. La vía será de primer orden, cruza el río Dagua y se interna por entre los esteros sin tocarlos hasta llegar al Terminal Marítimo Delta del Río Dagua.

La estructura vial de primer orden servirá como corredor de manejo de carga entre el TMD y la vía Cali-Buenaventura incluyendo una estructura que permita el paso vehicular sobre el río Dagua.

El ancho de diseño del corredor vial considera una vía de dos calzadas con cuatro carriles. Sin embargo se iniciará la construcción de la vía del TMD en una sola calzada de dos carriles, dejando la construcción restante a futuro para una segunda etapa en la que se desarrollará de acuerdo a la necesidad por el crecimiento de carga del terminal.

El ancho promedio de intervención para la vía está considerado en 30 m.

Análisis del tramo 1: Curva del Diablo-Puente Río Dagua (Carreteable existente)

- Clasificación de la Carretera: Primaria
- Terreno ondulado
- Velocidad de diseño: 80 Km/h
- Ancho de calzada: 7. 3m
- Ancho de carril: 3. 65m
- Bermas de 2.0m
- Bombeo: 2.0 %
- Pendiente longitudinal promedio 4%
- Composición vehicular: camiones>80%

Análisis del tramo 2: Puente Río Dagua-TMD.

- Clasificación de la Carretera: Primaria
- Terreno plano
- Velocidad de diseño: 90 Km/h
- Ancho de calzada: 7. 3m
- Ancho de carril: 3. 65m
- Bermas de 2.0m
- Bombeo: 2.0 %
- Pendiente longitudinal promedio 2%
- Composición vehicular: camiones>80%.

Puente sobre el río Dagua. El Puente a construir sobre el río Dagua, será en estructura metálica con 60m de luz libre, fabricado con perfiles en su mayoría ensamblados a partir de placa de acero y perfiles europeos importados; este puente tendrá arriostramientos concéntricos a lo largo de los arcos principales superiores, y en la plataforma inferior, conformada por una losa en concreto reforzado, con bombeo al 2%, y apoyada sobre "steel deck", sobre viguetas en perfiles IPE, que llevan su carga hacia vigas en I, ensambladas a partir de placas de acero, y soldadas a las vigas cajón laterales.

Descripción Técnica de Obras Asociadas.

El Terminal Marítimo Delta del Río Dagua -TMD-, contará con facilidades portuarias representadas en los sistemas de abastecimiento de agua, alcantarillado, líneas de conducción, planta potabilizadora de agua, planta de tratamiento de aguas residuales doméstica e industriales, manejo de residuos sólidos, planta de tratamiento de lixiviados, estaciones de bombeo de ser necesario en los diferentes puntos de los sistemas según circunstancias topográficas.

Se tendrán sistemas que garanticen la potabilización y distribución del agua, el tratamiento de las aguas residuales y lixiviados y su posterior vertimiento o reutilización, con los parámetros

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

exigidos por el Ministerio del Medio Ambiente, la C.V.C. y las recomendaciones del Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico -RAS- 2000.

Para los sistemas de infraestructura de acueducto, alcantarillado y eléctrica, las líneas de conducción estarán ubicadas paralelamente a la vía de primer orden que se comunica desde la curva del diablo hasta el TMD.

ÁREAS DE INFLUENCIA

Área de Influencia Directa (AID).

Cuadro 3. Identificación y delimitación del AID del proyecto Terminal Marítimo Delta del Río Dagua, Municipio de Buenaventura.

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA			
DIMENSIÓN	COMPONENTE AFECTADO		DELIMITACIÓN DEL ÁREA
Abiótica	1. Hidrósfera – Calidad del agua		Redes de drenaje superficial de la cuenca baja del río Dagua (aguas abajo del sitio propuesto para la construcción del puente sobre el río Dagua hasta su desembocadura en el Océano Pacífico).
	2. Atmósfera - Calidad del aire y ruido		Área definida con base en los aspectos topográficos, las condiciones atmosféricas y la dinámica de dispersión de las partículas y de transmisión de la presión sonora en los frentes de obra.
	3. Geosférico	Estabilidad del suelo (geotecnia)	Área intervenida aledaña al proyecto lineal de la vía en un margen de 50 mts a ambos lados del eje de la vía
Dinámica costera		Área afectada por las operaciones de dragado y disposición de sedimentos en la adecuación del canal navegable y de la zona de emplazamiento del Terminal marítimo.	
Biótica	1. Vegetación		Área de bosque natural y rastrojos aledaña al proyecto lineal de la vía en un margen de 50 mts a ambos lados del eje de la vía. Área de bosque de manglar intervenida con la construcción de las obras principales del terminal marítimo
	2. Fauna		Área de desplazamiento de la fauna silvestre por efecto de la construcción y operación del proyecto portuario
Socioeconómica	3. Actividades económicas	Medios de sustento	Área productiva (cultivos, bosques productores y manglares) afectada por la construcción de las obras principales del proyecto (franja de 50 mts a ambos lados del eje de la vía y zona de emplazamiento del terminal marítimo)
	4. Centros poblados	Infraestructura privada y comunitaria	Área de afectación directa de viviendas, vías, acueductos veredales e infraestructura de uso comunitario por efecto de la construcción de las obras principales y secundarias del proyecto portuario

Área de Influencia Indirecta (All).

Corresponde al área donde los impactos ambientales trascienden el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada, es decir, la zona externa al área de influencia directa y se extiende hasta donde se manifiestan tales impactos ambientales.

El All no se relaciona con las áreas donde se ubicarán los componentes del proyecto o donde se ejecutarán las actividades constructivas, sino con las potenciales interacciones de los Impactos directos con los demás componentes ambientales (abióticos, bióticos y socioeconómicos).

El All se estableció con base en las áreas que tienen relación con los flujos o conexiones con el proyecto TMD y construcción de la vía de acceso, así como áreas potencialmente afectadas en el mediano y largo plazo. En este contexto, abarca en primera instancia la cuenca baja del río Dagua, que incluye áreas potencialmente productivas, dentro de los límites de los consejos comunitarios de Campo Hermoso, Guadualito y Zacarías; igualmente, la Isla Quitacalzón, el Río Caimán, el Canal de Acceso a la Bahía de Buenaventura, parte del Estero Limones y el Estero Limoncito.

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

Teniendo en cuenta el carácter estratégico del proyecto como motor de desarrollo local y regional, se considera sólo para el componente Socioeconómico, que el área de influencia indirecta Social del TMD incluye al área geográfica del municipio de Buenaventura.

LÍNEA BASE

Componente Físico

Geología

Estructuralmente, la bahía de Buenaventura corresponde a una depresión orientada en dirección NE - SE, formada posiblemente por una tectónica de bloques, separadas por la denominada falla de Buenaventura. El bloque noroeste de Buenaventura, está limitado por las fallas de calima y el Ceibito. El bloque sureste de Buenaventura tiene características de hundimiento, debido al juego conjunto con la falla de Naya - Micay cuya dirección es sur - norte.

En la entrada de la bahía, entre las puntas de Bazán y Soldado, se encuentra un efecto conjugado entre las barras de playa, el delta de marea y sus sedimentos y la posible actividad de la falla de Buenaventura que puede incidir también en la sedimentación.

Unidades litológicas identificadas

Tpm: Formación Mallorcaín. Areniscas, limolitas y lodolitas de origen marino

Tpr: Formación Raposo. Conglomerados, areniscas y lodolitas de origen continental

Qd: Aluviones sin diferenciar.

Rocas cretácicas

Formación Volcánica. Secuencia volcánica, compuesta esencialmente por rocas basálticas, brechas volcánicas y delgados horizontes o lentes de rocas sedimentarias. La edad de la formación se estima entre 136 ± 20 millones de años.

Formación Cisneros Kc. La secuencia está formada por filitas, pizarras, chert, metacalizas y areniscas. La edad de la formación Cisneros de acuerdo con Aspden et al. (1984), es probablemente de 100 millones de años.

Rocas Terciarias (rocas sedimentarias).

Las rocas terciarias de origen sedimentario se presentan en la zona occidental del Municipio de Buenaventura.

Formación Raposo (Tpr). Secuencia sedimentaria clástica, cuya sección tipo se localiza en el río Raposo y su tributario el Río Cacolí.

Formación Mayorquín (Tpm). Sedimentitas que afloran en la cuenca inferior del río Mallorcaín en el Municipio de Buenaventura.

Rocas Intrusivas Terciarias.

El Batolito de Anchicayá y Stock de Pance. El Batolito de Anchicayá (Tta), petrográficamente ha sido clasificado como una tonalita y cuarzdiorita.

Depósitos Cuaternarios.

En zona de Influencia existen los siguientes tipos de depósitos cuaternarios.

Depósitos aluviales recientes (Qd). Depósitos inconsolidados dejados por el río, durante sus avenidas, conformado por materiales granulares de diferentes tamaños: como son arenas y tamaño bloques.

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Depósitos de playas y mareas QHa. Corresponden a franjas localizadas a lo largo de la línea de costa y sometidas a la influencia mareal. Estos depósitos están conformados por arenas finas y fragmentos de conchas con poco contenido de materia orgánica.

Depósitos de Manglares Qm. Corresponden a zonas pantanosas e inundables e intermareales. Están formados por lodos y abundante material orgánico, proveniente del bosque de manglares que crecen en esta zona.

Depósitos de Terrazas Qt. Son depósitos cuaternarios formados por la acción de precipitación y posterior erosión de los ríos. Se caracterizan morfológicamente por presentar un área plana sub-horizontal, limitada hacia el río por una pendiente abrupta y en sentido opuesto por roca formacional.

Fallas Geológicas y Placas Tectónicas

Límites de Placas Tectónicas de Nazca y Suramérica - Zona de Benioff. La costa del Pacífico americano hasta Tierra del Fuego (Argentina), hace parte del cinturón de fuego del Pacífico y contribuye con un 15% del total mundial de la disipación de la energía sísmica en forma terremotos y maremotos (Bolt, 1981).

El territorio del Municipio de Buenaventura presenta numerosas fallas geológicas entre las que se destacan la falla Buenaventura, Naya-Micay, La Sierpe, Málaga, Pichidó, ubicada a lo largo de la bahía.

Falla Buenaventura. La falla de Buenaventura está ubicada a lo largo de la bahía y alcanza el acceso al estero Gamboa. Esta falla es la responsable de las anomalías geomórficas que se presentan en la zona y ha ocasionado que el bloque Sur de la bahía se desplace hacia el Noreste y el Norte hacia el Sureste en sentido sinextral.

Falla Dagua - Calima. La falla desplaza rocas cretácicas oceánicas de la vertiente occidental de la Cordillera Occidental. Genera peniplain de casi 200 m y desplaza en 200 m las rocas Terciarias. La falla levanta la superficie de erosión de las rocas sedimentarias, afecta los depósitos aluviales. La traza desarrolla escarpes espectaculares, facetas triangulares con valles en "copa de vino" facetas trapezoidales, escapes retrocedidos y degradados. Intervalo de recurrencia: 8-10 k.a, Tasa de movimiento: <0.2 mm/yr, edad del último movimiento: Rata de movimiento <0.1 mm/a, calculado en trincheras realizadas en el Lago Calima.

Falla Calima y El Ceibito. El bloque Noroeste del Área de Influencia, está limitado por las Fallas de Calima y El Ceibito, con dirección regional Noroeste- Sureste, que controlan la dirección del río Calima, principalmente en dos sectores, el del Bajo Calima y El Ceibito. Ambas atraviesan transversalmente el río San Juan. Este bloque Noroeste se subdivide en tres sub-bloques, que corresponden de Este a Oeste a los siguientes: El levantado de Pichidó, el hundido de Málaga y el distal semi-levantado del Bongo, separados por las fallas de Málaga y la Sierpe.

Falla Naya - Micay. La falla Naya - Micay bordea la zona del litoral y junto con la falla Buenaventura, parecen ser las responsables del hundimiento del bloque sur de la bahía de Buenaventura y el oeste de la costa pacífica.

Falla Pichidó. La Falla de Pichidó con dirección regional 60° Noroeste, presenta un bloque norte, que sube con relación al bloque sur. Esta falla atraviesa la península de Aguadulce que está ubicada al norte de la isla Cascajal (parte insular de la Ciudad de Buenaventura) y que se prolonga a lo largo del estero Pichidó. En el área cercana a esta falla se ubicarán tres proyectos portuarios: el Complejo Puerto Industrial de Aguadulce, Puerto Solo y Complejo Industrial Pesquero.

Geología estructural.

El sistema de fallas que influyen la zona de estudio, pertenecen al sistema Dagua-Calima; la cual tienen una buena representación morfológica en la Cuenca del río Dagua en dirección del río

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Jordán, hasta su desembocadura para luego seguir con la dirección N-S del río Dagua y continuar por la quebrada Zabaletas. Esta falla pone en contacto las rocas de la Formación Volcánica que afloran en la parte alta de la cuenca, con la Formación Espinal que aflora hacia la cuenca media y baja.

Hidrogeología.

Por tratarse de una zona de proyecto localizada en zona distante del casco urbano del municipio de Buenaventura, esta es ajena a servicios de acueducto municipal o veredal, el agua de consumo diario (doméstico y humano) es recolectada por sistemas de techos y tanques, el agua lluvia que escurre en los techos de las viviendas es acumulada en tanques de 1000 lt, por tanto no se encontraron elementos asociados al abastecimiento con el abastecimiento de agua subterránea, (pozos y aljibes), en las comunidades de Guadualito y Campo Hermoso relacionadas con el área de influencia del proyecto (50 mts a lado y lado del eje del proyecto).

A pesar de ser una zona de alta pluviosidad, no se encontraron manantiales en una franja de 100 m desde el eje de la vía de acceso del proyecto y en la zona de proyecto (Puerto Marítimo), la morfología de la región y la geología indican que las aguas subterráneas no afloran en superficie, la geomorfología de relieve con ondulaciones entre el 3 a 7 % son zonas donde el nivel freático está a una profundidad mayor a 3 metros, y corresponde a niveles de tabla de agua controlado por el nivel de agua del río Dagua, esteros y océano. Son sondas(sic) de recarga de baja transmisibilidad. La vía se traza principalmente cerca o sobre el divorcio de aguas en los terrenos ondulados.

Identificación de las unidades hidrogeológicas que intervendrá el proyecto, e identificación de aquellas unidades que tengan conexión hidráulica con fuentes de agua superficiales. La caracterización hidrogeológica parte del conocimiento de las unidades litológicas donde se desarrolla el proyecto, en este sector se encontraron las siguientes formaciones, según información secundaria de diferentes fuentes INGEOMINAS, CVC.

- **Formación Raposo Tpr**
- **Formación Mayorquín Tpm**
- **Depósitos de playas y mareas QHa.**
- **Depósitos de Manglares Qm**
- **Depósitos de Terrazas Qt**
- **Depósitos aluviales Qa**

Nivel freático y de drenaje. El nivel freático es bastante variable, aunque la constante es que en las zonas "bajas" se encuentre relativamente superficial (entre 0.5 y 1.2 m) y en las zonas "altas", un poco más profundo (entre 1.5 y 3.0 m).

Dado que la saturación de los materiales es bastante alta, se anticipan algunos inconvenientes relacionados con el agua de infiltración sobre todo en excavaciones. Esto involucraría principalmente las perforaciones para cimentaciones semi-profundas o profundas, tipo pilotes o pilas pre-excavadas, que deberán tener en cuenta el uso de lodos bentoníticos o "camisas" para contener las paredes. Además se deberá tener en cuenta un manejo eficiente del agua superficial.

Unidades hidrogeológicas con conexión con(sic) hidráulica con fuentes de agua superficiales. En la zona de proyecto se identifican las unidades geológicas correspondientes a cuaternarios, depósitos aluviales del río Dagua como las zonas de interconexión hidráulica con aguas superficiales, en este tramo del río se da un intercambio de flujos desde el río hacia el acuífero durante épocas de verano y del acuífero al río durante épocas de lluvias. Las zonas de mayor actividad son las playas, cauces antiguos y zonas de inundación del río Dagua.

Evaluación de la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas con relación a las actividades antrópicas actuales. Las áreas de asentamiento a lado y lado de la vía de acceso a Campo Hermoso y a lado y lado de los esteros Hondo y Caimán, permite identificar que estas zonas son áreas potencialmente críticas de contaminación, además se debe

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

aclarar que el río Dagua en su desembocadura lleva acumulado todos los problemas ambientales de la cuenca, donde en la mayoría de los casos son el resultado de obras de desarrollo urbano e infraestructuras de saneamiento ambiental cuyos criterios de diseño y construcción no involucran la protección del agua superficial o subterránea; también se debe alertar sobre el desarrollo minero legal e ilegal de extracción de oro cuyos impactos residuales potencialmente generan contaminación de las aguas subterráneas del acuífero aluvial del río Dagua.

Fuentes de contaminación puntual y / o difusa.

- Construcción de pozos sépticas o letrinas sobre el acuífero libre o a tabla de agua al flujo aguas subterráneas.
- Disposición de residuos líquidos de las letrinas o pozas sépticas, a campo abierto sobre terreno ondulado.
- Ubicación de sitios de disposición de residuos sólidos en acuíferos libres que son altamente vulnerables a la contaminación. Estos sitios conforman áreas de disposición de residuos sólidos a cielo abierto (conocidos como Botaderos), en donde debido al aporte de las aguas provenientes del ciclo hidrológico (precipitación, escorrentía superficial principalmente) se generan zonas encharcadas cuyos lixiviados potencialmente se convierten en una carga contaminante a la primera capa acuífera (tabla de agua o nivel freático) de los sistemas acuíferos de interés.
- Ubicación del cementerio de Campo Hermoso muy cerca de la zona hiporreica del río Dagua, cuya descomposición produce cadaverina y se desconoce si se infiltra a la tabla de agua y ha migrado en la dirección del agua subterránea en el subsuelo.

El gran inconveniente de estos puntos críticos, es su distribución espacial en todo el territorio de las comunidades, botaderos domésticos, pozos negros y letrinas, son sitios que amenazan la calidad de las aguas subterráneas, principalmente el cementerio es identificado como la mayor amenaza local.

Con relación a las actividades del proyecto. Dentro de las actividades de construcción y operación que podrían constituir fuentes potenciales de contaminación a los suelos, y por ende una amenaza por degradación de la calidad y cantidad de las aguas subterráneas y superficiales, se identifican: los derrames líquidos o malos manejos de sobrantes de construcción, manejo de residuos sólidos, manejo de líquidos, sustancias tóxicas e hidrocarburos y manejo de aguas residuales e industriales.

El mecanismo de contaminación son cargas puntuales que generan una amenaza mediante el derrame y la infiltración hacia el subsuelo y posterior contaminación de cuerpos de agua subterráneos, principalmente a los acuíferos poco profundos. Se identifican tres grupos para manejo y control de elementos contaminantes: Manejo de residuos sólidos de construcción y operación, Manejo de aguas residuales e industriales y Manejo de sustancias tóxicas e hidrocarburos.

Hidrografía e hidrología

Análisis del sistema hídrico

Tipo y distribución de las redes de drenaje y escorrentía. La zona se caracteriza por pertenecer a dos tipos de cuerpos hídricos de mayor importancia relacionados con la vía de acceso y el sitio de puerto: i) la cuenca del río Dagua, y ii) los esteros.

La cuenca del río Dagua, tiene un área de 1422 Km² y su cauce principal tiene una longitud total de 125.5 Km, un río que discurre de la parte más alta de las estribaciones de la cordillera Occidental en sentido Oriente – Occidente. Estos Valores coinciden con datos registrados en la CVC, sin embargo los valores referenciados en el IGAC corresponden a 1411.48 KM² de área y 125.55 Km de longitud.

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Este cauce es el de mayor interés del proyecto fuera de las condiciones impuestas por la mar, pues sobre el río Dagua se proyecta un puente de acceso al puerto que tiene aproximadamente 60 m de longitud. Las vías de acceso propuestas están trazadas en su mayoría por los parteaguas de las pequeñas áreas de drenaje que entrega sus aguas a los esteros; en cuanto a éstos, únicamente los esteros Caimán y Hondo están relacionados con el proyecto en algunos puntos específicos (4) donde la vía se acerca a estos cuerpos de agua. Los esteros entran entre 4 y 6 km desde la línea costera y son navegables durante marea alta.

El río Dagua en el cruce del puente es de tipo meándrico y aguas abajo conforma un delta de dos brazos bien definidos que conforman una isla denominada Quitacalzón. Por lo demás, los cauces son muy pequeños, se encontraron dos cauces con sus respectivos box culvert sobre la vía actual que conecta a la vereda de Campo Hermoso con la vía que une el Aeropuerto de Buenaventura con el sector del El Reten. Estos dos cauces son intermitentes, es decir, que llevan agua durante épocas de invierno o lluvias y pierden su caudal durante épocas de estiaje.

Descripción de la red hidrográfica de la fuente o fuentes intervenidas o que pueden ser afectadas. Con relación a este proyecto se identificaron tres corrientes superficiales que son influenciadas por el proyecto, el río Dagua, dos drenajes de escorrentía en la vía de acceso hasta campo hermoso y un sitio de influencia del estero Caimán, las coordenadas de estos sitios se presentan en el Cuadro 4. En ninguno de los puntos de interés hidrológico se afectará el régimen natural por disminución de caudales o alteración de las condiciones morfológicas dado que el proyecto no contempla obras que alteren los regímenes de caudales, captaciones de agua sobre estas fuentes, intervenciones, o vertimientos, salvo ocupación de cauce respetiva para proyectar las obras de drenaje para el manejo de aguas y paso de la vía.

Cuadro 4. Relación de fuentes intervenidas en el proyecto con la vía de acceso al Terminal Marítimo del Delta del Río Dagua

Fuentes intervenidas	N	E	Tipo de intervención
Río Dagua	914,089.63	1,004,498.44	Puente de aproximadamente 60 mts de luz sobre el río Dagua que tiene un ancho de 48 metros de cauce activo, este tipo de obras no afecta las condiciones del régimen hidrológico de caudales, los apoyos están proyectados fuera de la línea de inundaciones a 100 años, cauce encajonado.
Escorrentía 1	916,489.75	1'007,246.56	Escorrentía intermitente manejada con una obra de arte tipo box culvert.
Escorrentía 2 Qda. Nancipia	914,310.24	1'005,130.11	Escorrentía intermitente manejada con una obra de arte tipo box culvert.
Esteros Hondo -Esteros Limones Ramificación El Cocal	914,985	1'001.845	Puente 2, Vía sobre una ramificación del estero Hondo, Estero Limones Ramificación El Cocal, con un ancho activo superior a 13 m y una profundidad promedio de 2.0 m. Se proyecta una obra de drenaje con ocupación de cauce.
Esteros Caimán.	917,837	1'001,630	Puente 3. Vía sobre una ramificación del estero Caimán, con un ancho activo superior a 11 m y una profundidad promedio de 2.4 m. Se proyecta una obra de drenaje con ocupación de cauce.

Caracterización de los complejos humedales, pantanos y manglares y análisis multi-temporal de las dinámicas relacionadas con las inundaciones.

Inundación de origen fluvial. Con relación al río Dagua, en el sitio de ponteadero, se observa una sección estable en ambas orillas y encajonada la que ha sido labrada por la permanencia del cauce en el mismo trazado, el río se concentra en una sección bien definida, las orillas no muestran problemas de erosión lateral y hay presencia de vegetación densa de ribera lo que permite corroborar que el río no muestra señales de movimientos recientes. Una imagen aérea muestra que el río en este tramo no tiene brazos de divagación, o cicatrices de cauces antiguos.

Como condición general la franja protectora forestal supera los límites de amenaza alta, media y baja, con excepción de las zonas inundables identificadas en los curvas de los meandros, correspondientes a condiciones normales de la hidráulica fluvial de este tipo de ríos. Justo en el sitio de ponteadero el cauce es recto y no presenta áreas de desborde o inundación debido a una condición encajonada por un control litológico en el tramo.

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Régimen hidrológico y caudales de las fuentes intervenidas (captaciones, drenajes, etc.).

En este requerimiento se caracteriza el río Dagua, la única fuente intervenida en el proyecto con un puente de la vía de acceso al terminal marítimo, (...), los demás cuerpos de agua son escorrentías (2) y uno es el estero Caimán, a los cuales no se determina régimen hidrológico por ser corrientes únicamente de épocas de lluvias (respuesta de precipitaciones), y un estero que es influenciado por la actividad hidrodinámica oceánica.

Caracterización de caudales del río Dagua tramo de influencia del proyecto.

Variación anual de caudales máximos. La estación limnigráfica Bendiciones presenta una variación anual de caudales máximos que está entre los 110 m³/s y los 645 m³/s, con un promedio anual de 230 m³/s.

Los meses donde se registran mayores caudales son en abril, mayo, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, siendo en este último donde se presentó el máximo caudal (645 m³/s).

Los caudales medios mensuales para la estación bendiciones toman valores que se encuentran entre 10.0 m³/s para los periodos de verano y 87.9 m³/s para los periodos de invierno, tomando un promedio 28.9 m³/s.

Usos del agua

Campo hermoso. Los grupos familiares de las comunidades de Campo Hermoso y Guadualito, en su gran mayoría dependen de la pesca en el río Dagua y los esteros como actividad económica principal.

Respecto al uso doméstico del agua, en todos los predios de las comunidades de Campo hermoso y Guadualito se utiliza el sistema de recolección de aguas lluvias, no existe un acueducto veredal o tomas individuales de nacimientos, para ello, hacen las respectivas adecuaciones del techo de las viviendas de tal forma que el área de su casa capte la mayor cantidad de agua al momento de una precipitación, dirigiéndola por un canal hasta tanques donde la almacenan para el uso diario. Los tanques (...) tienen en general una capacidad de 1000 lt.

Recreación: El río Dagua es empleado por las comunidades rivereñas para actividades recreativas y domésticas, (lavado de ropas y menajes).

Pesca: Es el uso principal de las aguas en las comunidades de campo Hermoso y Guadualito, la actividad económica principal es la pesca.

Consumo humano: Se emplean las aguas lluvias captadas en el sistema de techos y tanques, para posteriormente ser hervidas y consumidas. No existe acueductos comunitarios, veredales o soluciones individuales que se surtan de nacimientos de agua, por lo que se suplen principalmente de aguas lluvias y del acarreo desde el río Dagua en época de estiaje.

Doméstico: se emplean las aguas lluvias para el lavado de ropas y menajes en los lavaderos de cada vivienda, durante época de estiaje, el agua es acarreada en recipientes "tibungos o baldes" y llevada hasta los lavaderos.

Guadualito. En el eje de la vía proyectada y en una franja de 100 m a lado y lado del eje, no existen viviendas cercanas al mismo, tampoco se encontró actividad agrícola o económica que dependa de agua o se realice algún tipo de aprovechamiento o demanda del recurso. Las viviendas de la comunidad de Guadualito, se encuentran asentadas a orillas del río Dagua y hacia el sur de la zona de proyecto.

Suelos.

El relieve del Área de Influencia del proyecto es fuertemente disectado o dendrítico con formas quebradas y escarpadas que dificultan el desarrollo genético del suelo y lo expone a procesos

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

erosivos. Mineralógicamente los suelos del Pacífico presentan diferencias importantes que se reflejan en la fertilidad natural. Los suelos aluviales contienen cantidades significativas de minerales fácilmente alterables, como feldespatos y los ferromagnesianos en la fracción arena y minerales amorfos en la arcilla con altos niveles de nutrientes disponibles para las plantas.

En general los suelos del área de estudio son pobres químicamente en su fase mineral, por lo que la absorción de nutrientes por parte de las plantas debe ser rápida, lo cual determina que la materia orgánica no se almacena en el suelo sino en la biomasa de la vegetación.

(Inserta Cuadro 5. Descripción de Suelos)

Uso Actual del Suelo. Actualmente gran parte del suelo cercano al Río Dagua es usado para la agricultura, donde se siembran cultivos de pancoger y también se explota madera de forma controlado por los habitantes de los consejos comunitarios.

Conflictos de Uso. Actualmente el Área de Influencia del Proyecto TMD cuenta con amplias extensiones donde el suelo tiene un grado de sobreutilización moderado y severo.

Las zonas de manglar por estar más alejadas de los Consejos Comunitarios de Campo Hermoso, Guadualito y Zacarías, son las menos intervenidas, sin embargo son sitios donde la población de los Consejos Comunitarios extrae madera de forma artesanal que, amplía sus ingresos al trabajar la madera y venderla.

Las áreas donde la sobreutilización es severa, son las áreas que bordean el Río Dagua cercano a Guadualito y Campo Hermoso, esto debido a los impactos generados por las actividades antrópicas.

Meteorología y clima.

Temperatura media. La estación Aeropuerto Buenaventura registra valores de temperatura media que varían entre los 26.9°C (mes de octubre) y los 28.3°C (mes de julio), presentando un valor promedio anual de 27.4°C, las temperaturas máximas registradas están en el rango de valores entre los 31.9°C y los 33.6°C. Los valores registrados en la estación Aeropuerto Buenaventura muestran que esta variable no presenta cambios bruscos.

Humedad Relativa. La humedad relativa media mensual en la zona de estudio oscila entre 88% y 87%, y presenta un valor promedio mensual de 87.66%. En los meses de febrero a mayo se presentan los registros más bajos y en los meses de junio a enero - diciembre se registran los valores más altos.

Brillo Solar. Para la zona de estudio el brillo solar oscila entre 119.2 y 86.2 horas, teniendo los mayores valores en los meses de julio y agosto (116.1 y 119.2 horas respectivamente) y los menores valores en los meses de noviembre, diciembre y enero (87.1, 87.1 y 86.2 horas respectivamente). Esta variable presenta un valor promedio para la zona de estudio 98.05 horas.

Evaporación. Para la estación de Buenaventura los mayores valores de evaporación se presentan en los meses de abril y marzo, mientras que los valores más bajos se presentan en los meses de noviembre y enero. La estación Aeropuerto Buenaventura presenta un valor promedio mensual de 82.29 mm.

Dirección y velocidad del viento. Para el municipio de Buenaventura se presentan vientos con velocidades entre 8 y 10.7 m/s y en dirección sur-oeste.

Precipitación. Para la caracterización de la precipitación en la zona del proyecto, se construyó una base de datos con la información de precipitación mensual de las estaciones Pluviométricas Dagua, Escalarete, Loboguerrero, Triana y Aeropuerto Buenaventura, pertenecientes a la CVC e IDEAM.

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Distribución temporal de las precipitaciones. De acuerdo a los datos de precipitación se observa que la distribución temporal de la lluvia tiende a presentar dos periodos de alta pluviosidad y dos periodos de baja pluviosidad, presentando una marcada tendencia a un régimen de lluvias de tipo bimodal, las mayores lluvias se presentan entre los meses de marzo a mayo y septiembre a noviembre, mientras que los periodos de menor pluviosidad están entre los meses de diciembre a febrero y junio a agosto; la zona de influencia del proyecto, presenta un régimen de lluvias bimodal bien definida.

El número de días con lluvia de las estaciones meteorológicas aledañas al tramo de estudio presenta valores que varían entre 4 y 27 días al año, los mayores valores de días de lluvia se presentan en las estaciones Aeropuerto de Buenaventura, Triana y Escalarete, con valores entre 20 y 27 días de lluvia al mes, menos el mes de febrero que presenta 17 días de lluvia promedio mensual en la estación Aeropuerto de Buenaventura. Mientras que en las estaciones Dagua y Loboguerrero los días de lluvia son escasos, presentando los valores más altos en los meses de abril – mayo y octubre – noviembre y los valores más bajo son enero – febrero y julio – agosto.

BIODIVERSIDAD PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA

Flora.

BIOMAS: los biomas existentes en el área de influencia del proyecto, corresponden al zonobioma bosque húmedo tropical del Pacífico-Atrato, al halobioma del Pacífico y al helobioma Pacífico-Atrato; en el caso del manglar se le asignó directamente este nombre por ser un ecosistema reconocido de este modo.

Ecosistemas. De forma más específica, el área de influencia directa del proyecto TMD abarca el paisaje de fondo marino: bajo arenoso de la ecorregión Buenaventura. Por otra parte, en cuanto a los ecosistemas continentales y costeros, se identificó vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical del Pacífico-Atrato; vegetación secundaria del helobioma Pacífico-Atrato; manglar del Pacífico, bosques naturales del halobioma del Pacífico; y vegetación secundaria del halobioma del Pacífico.

En el sector donde se pretende construir el terminal marítimo, en la zona del Delta del Río Dagua, hay áreas de manglar que están intervenidas y que colindan con el ecosistema bajo arenoso de la ecorregión Buenaventura. En el área de afectación directa correspondiente a la construcción de la carretera de acceso al terminal marítimo, se pueden identificar diferentes coberturas vegetales de manglar, guandal, bosque secundario, rastrojo alto y algunos cultivos en la parte baja del río Dagua, Estero Limones, Estero Limoncito y Estero Hondo. Por otra parte, en la sección más alta del tramo de vía hay vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical del Pacífico-Atrato que está intervenida por efectos de la agricultura y los asentamientos humanos, entre otros.

De acuerdo con los datos históricos registrados para la zona, existen varias regiones diferenciables en cuanto a unidades de paisaje, las cuales dan lugar a diversos tipos de formaciones vegetales y estados sucesionales. De acuerdo a tales estudios y en consonancia con el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (1964) el territorio corresponde a las características de bosque muy húmedo tropical (bmh-T), el cual se caracterizan especialmente por sus abundantes valores de precipitación que pueden llegar a los 8.000 milímetros anuales.

La zona correspondiente al bosque húmedo de este tipo, está caracterizada por un suelo plano, secundado por numerosos esteros, quebradas y pantanos. Aunque tales cuerpos de agua son principalmente dulceacuícolas, en su parte más baja se presenta influencia de la marea. En la confluencia de estas zonas se ubican los ecosistemas de manglar, los cuales se encuentran en las orillas de la zona de influencia marina y se caracterizan por presentar asociaciones vegetales muy homogéneas, compuestas por un grupo de especies tolerantes a las condiciones de salinidad y fluctuación diaria de las marea. Predominan para la zona, las familias Rhizophoraceae, Clusiaceae, Combretaceae, Moraceae y Myrsinaceae.

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Tipos de Cobertura Vegeral (sic) en área de afectación directa del proyecto

Bosque de manglar: Corresponde al ecosistema del mismo nombre y al Helobioma del Pacífico Vallecaucano; la unidad geomorfológica corresponde a la llanura aluvial, con relieve plano cóncavo; asociado a numerosos esteros, quebradas y afluentes tributarios del río Dagua. Predominan las especies *Laguncularia racemosa* (Mangle blanco o amarillo), *Conocarpus erecta* (Mangle botón), *Rhizophora mangle* (Mangle Rojo), *Pelliceria rhizophorae* (Piñuelo) y *Pelajo* (*Avicennia nítida*).

Bosque Húmedo Tropical Inundable: Corresponde al ecosistema del mismo nombre y al Helobioma del Pacífico Vallecaucano; la unidad geomorfológica corresponde a la penillanura aluvial o superficie de aplanamiento, con relieve plano de inundación activa. La vegetación predominante es de bosques muy húmedos tropicales, con áreas inundables (Guandal). Hay presencia de mangle en las riberas de los esteros. Predominio de las Familias *Arecaceae* (*Naidizal*) y *Myristicaceae* (*Otobos*).

Bosque Húmedo Tropical de baja altitud: Corresponde al ecosistema del mismo nombre y al Helobioma del Pacífico Vallecaucano; la unidad geomorfológica corresponde a la penillanura aluvial o superficie de aplanamiento, con relieve plano de inundación activa. La vegetación predominante es de bosques muy húmedos tropicales, con algunas áreas inundables (Guandal). Hay presencia de manglares en las riberas de los esteros. Predominio de las Familias *Fabaceae*, *Arecaceae* (*Naidizal*) y *Melastomataceae*.

Se presenta dominancia de bosque secundario. Hay presencia de zonas de cultivo de coco (*Cocos nucifera*) en extensión significativa, mayoritariamente en la comunidad de Guadualito; cultivos de frutales, tubérculos y especias, intercalados e imbuidos en áreas boscosas, en Campo Hermoso y Guadualito. Se realiza aprovechamiento de madera para subsistencia de las comunidades residentes locales.

Rastrojo Alto: Corresponde al ecosistema de *Bosque Húmedo Tropical de baja altitud* y al *Zonobioma Húmedo Tropical*; la unidad geomorfológica corresponde a colinas bajas, con relieve moderadamente inclinado a quebrado; La vegetación predominante es representativa de los estadios iniciales de la sucesión ecológica, una vez se presenta la intervención de los bosques nativos con fines de extracción selectiva de las especies valiosas y cada vez más escasas por cuenta de su aprovechamiento no sostenible. Las principales especies de esta unidad de cobertura forestal son *Mora* o *Casposo* (*Miconia* sp.), *Sangre de Gallina* (*Vismia ferruginea*), *Manglillo*, *Guabo* (*Inga* Sp.), *Jigua* (*Persea* Sp.), *Teta de vieja*, *Sorogá* (*Vochysia macrophylla*), *Peinemono* (*Apeiba aspera*), *Chaquiro* (*Goupia glabra*), *Yarumo* (*Cecropia* sp.), *Pacó* (*Cespedecia macrophylla*), *Amargo* (*Vatairea* sp), *Uva* (*Pouruma chocoana*), *Jaboncillo* (*Isertia pittieri*) y *Guabillo* (*Inga* sp.)

Adicionalmente, a lo largo del corredor de afectación directa del proyecto se presentan unidades de cobertura vegetal conformadas por *Bosque con cultivos*, las cuales corresponden a bosques secundarios con cultivos de frutales, tubérculos y especias, intercalados en áreas boscosas, en la que hay aprovechamiento de madera para subsistencia de las comunidades. Los terrenos presentan una topografía irregular, pero en el área de Influencia del Proyecto, con una tendencia notablemente llana, aunque a veces interrumpida por tramos de pendiente, en inmediaciones de Campo Hermoso y la quebrada Pitirre.

Son dominantes diferentes especies de *Guamos* (*Inga* Sp) y otras leguminosas, *Palmas* como la *Amargo* (*Welfia regia*), la *Guaite* (*Wettinia quinaria*), la *Zancona* (*Socratea exorrhiza*), la *Mil Pesos* (*Oenocarpus bataua*) y arboles pequeños como las *Moras* (*Miconia* Sp) y los *Naranjillos* (*Cordia* sp).

Finalmente, se presentan *Zonas de cultivos*, en las que predomina la siembra de *Coco* (*Cocos nucifera*), el cual es uno de los productos con mayor demanda en el mercado local. Además dentro de la zona también existen otros cultivos en menor escala, que se intercalan con algunas zonas de bosque, entre los que están los de *chontaduro*, *caña*, *maíz*, *arroz*, *limón*, *piña*,

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

chirimoya, borojó, bacao, cacao, caimito, coco, corozo, lulo, mil pesos, guaba, zapote, papaya, marañón y poma rosa, entre otros.

Cuadro 6. Tipos de Cobertura Vegetal(sic) en área de afectación directa del proyecto

1. ÁREA DE CONCESION PORTUARIA							
TIPO DE COBERTURA							
	MANGLAR	BOSQUE INUNDABLE	BOSQUE SECUNDARIO	RASTROJO ALTO	BOSQUE CON CULTIVOS	ZONA CULTIVOS	TOTAL
TERMINAL MARÍTIMO	28,19	16,73					44,92
VÍA	2,96	10,41					13,37
RESTO	95,06	27,71					122,77
SUBTOTAL	126,21	54,85					181,06
2. VÍA DE ACCESO							
TIPO DE COBERTURA							
	MANGLAR	BOSQUE INUNDABLE	BOSQUE SECUNDARIO	RASTROJO ALTO	BOSQUE CON CULTIVOS	ZONA DE CULTIVOS	TOTAL
SUBTOTAL	18,66	5,1	43,91	37,23	23,23	36,26	164,39
TOTAL	144,87	59,95	43,91	37,23	23,23	36,26	345,45

Sin embargo, cabe aclarar que el área que será afectada en forma definitiva por la construcción de las obras principales del desarrollo portuario es considerablemente menor y está limitada al corredor vial y su derecho de vía (15 mts a ambos lados del eje del carretable) y a la zona de muelles y terminal portuario dentro de la zona correspondiente al polígono de la concesión portuaria solicitado a la ANI.

Resultados del inventario forestal

Bosque de manglar

Cuadro 7. Distribución de frecuencias de las especies existentes en el bosque de manglar – Área de afectación directa del proyecto TMD.

CLASE	VALOR	FRECUENCIA
1	Mangle Rojo	20
2	Nato	9
3	Pelaojo	11
4	Piñuelo	38

La especie más frecuente es el Piñuelo (*Pelliciera Rhizophorae*), con el 48,72% del total de la muestra; le siguen el Mangle Rojo (*Rhizophora mangle*) con el 25,64% del tamaño de la muestra, el Pelaojo (*Avicennia nítida*) con el 14,10% de la muestra y finalmente el Nato (*Mora megistosperma*) con el 11,54% de la población muestreada.

De acuerdo con el número total de individuos en la muestra, la densidad total de esta formación¹ en el área de influencia del proyecto equivale a 260 individuos/Ha.

BOSQUE HÚMEDO TROPICAL INUNDABLE

Cuadro 8. Distribución de frecuencias de las especies existentes en el bosque húmedo tropical inundable – "Guandal" – Área de afectación directa del proyecto TMD.

CLASE	VALOR	FRECUENCIA
1	Camarón	2
2	Cuángare	12
3	Guabo	19
4	Machare	1
5	Nato	3
6	Olla de Mono	3
7	Palma Mil pesos	6
8	Palma Naidii	84

¹ Bosque de manglar.

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

CLASE	VALOR	FRECUENCIA
9	Palma Quitasol	2
10	Sajo	19
11	Sande	9
12	Sangregallina	1
13	Sapotolongo	2
14	Zanca de Araña	2

La especie más frecuente es la Palma Naidii (*Euterpe oleracea*), con el 50,91% del total de la muestra; le siguen el Sajo (*Camposperma panamensis*) y el Guabo (*Inga Sp.*) con el 11,52% del tamaño de la muestra, el Cuángare Otobo (*Otoba lehmannii*) con el 7,27% de la muestra y el Sande (*Brosimum utile*) con el 5,45% de la población muestreada.

BOSQUE HÚMEDO TROPICAL DE BAJA ALTITUD

Cuadro 9. Distribución de frecuencias de las especies existentes en el bosque húmedo tropical de baja altitud – Área de afectación directa del proyecto “Construcción del Terminal marítimo Delta del río Dagua, Municipio de Buenaventura, Valle del Cauca.

CLASE	VALOR	FRECUENCIA
1	Aguacatillo	12
2	Anime	22
3	Bagatá	18
4	Balso	10
5	Caimito	36
6	Carbonero	21
7	Cargadero	17
8	Caucho Comeperico	14
9	Chaquiro	14
10	Chucha	20
11	Costillo redondo	19
12	Cuángare Otobo	19
13	Guabo	16
14	Gualandraño; Gualanday del Pacífico	9
15	Guasco	21
16	Higuerón	15
17	Jigua Amarillo	19
18	Jigua Negro	9
19	Laurel	11
20	Matajosé; Barbasco de monte	14
21	Matapalo	18
22	Mora Casposo	17
23	Pacó	19
24	Palma Mil Pesos	19
25	Palma Naidii	5
26	Palma Naidii	18
27	Palma Tagua	14
28	Palma Walter; Memé	9
29	Palma Zancona	9
30	Peinemono	15
31	Sande	21
32	Sangregallina	22
33	Sapotillo	17
34	Sorogá	10
35	Trapichero	15
36	Virola Sebo	11
37	Yarumo	17
38	Zanca de Araña	17

Las frecuencias más altas corresponden a las especies Caimito – *Pouteria Sp.* (5,91%), Anime – *Protium colombianum* (3,61%), Sangregallina – *Vismia ferruginea* (3,61%), Carbonero - *Licania Sp.* (3,45%), Guasco – *Eschweilera Sp.* (3,45%), Chucha – *Osteophloem sulcatum* (3,28%), Costillo Redondo – *Aspidosperma megalocarpum* (3,12%), Cuángare Otobo - *Otoba gracilipes* (3,12%), Jigua Amarillo – *Nectandra Sp.* (3,12%), Pacó - *Cespedecia macrophylla* (3,12%) y Palma Mii Pesos - *Oenocarpus bataua* (3,12%). A su vez, las especies menos frecuentes son Palma Naidii - *Euterpe oleracea* (0,82%), Palma Zancona – *Iriartea delfoidea* (1,48%), Palma

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Walter, Meme – *Wettinia quinaria* (1,48%), *Jigua Negro* – *Ocotea Sp.* (1,48%) y *Gualandraño o Gualanday del Pacífico* – *Jacaranda copaia* (1,48%).

RASTROJO ALTO

Cuadro 10. Distribución de frecuencias de las especies existentes en el rastrojo alto – Área de afectación directa del proyecto TMD

CLASE	ESPECIE	FRECUENCIA
1	Bacao, Cacao de Monte, Castaño	2
2	Chaquiro	7
3	Guabillo	4
4	Guabo	18
5	Jaboncillo	5
6	Mora; Casposo	45
7	Pacó	19
8	Palma Gorro Negro	1
9	Palma Mil Pesos	3
10	Peinemono	8
11	Sangregallina	31
12	Sorogá	11
13	Tagua	1
14	Uva, Caimarón	4
15	Yarumo	11

Las frecuencias más altas corresponden a las especies Mora o Casposo - *Miconia Sp.* (26,47%), *Sangregallina* – *Vismia ferruginea* (18,24%), *Pacó* – *Cespedecia macrophylla* (11,18%) y *Guabo* - *Inga Sp.* (10,59%); a su vez, las especies menos frecuentes son las palmas *Tagua* – *Phytelephas Sp.* y *Gorro Negro* (0,59%), seguidas del *Bacao* o *Castaño* – *Pachira aquatica* (1,18%) y la *Palma Mil Pesos* – *Oenocarpus bataua* (1,76%).

CALCULO DE VOLÚMENES A EXTRAER

El área efectiva de intervención con la construcción de las obras principales del desarrollo portuario corresponde al corredor delimitado por la calzada y el derecho de vía del carretable de acceso (15 mts a lado y lado del eje vial) y a las zonas que serán ocupadas por la infraestructura del muelle y terminal portuario en la zona de concesión portuaria.

De esta forma, las áreas efectivas de intervención con las obras principales del proyecto y los tipos de cobertura vegetal existentes, se relacionan a continuación:

Cuadro 11. Área de intervención

PO DE COBERTURA VEGETAL	REA DE INTERVENCIÓN (HAS)
Manglar	34,676
Bosque inundable	21,383
Bosque Secundario	13,173
Rastrojo Alto	11,169
TOTALES	80,401

FAUNA.

(Inserta Cuadro 12. Sitios y tipos de muestreo de la zona del proyecto)

Resultados y análisis de datos. Durante los muestreos se encontraron para la herpetofauna 11 especies de anfibios y 24 de reptiles, para la avifauna 105 especies y para la mastofauna 33 especies

Herpetofauna.

Anfibios y reptiles. Dentro de los anfibios reportados se encuentran la ranita chivita (*Craugastor raniformis*) y la ranita campana (*Diasporus gularis*) que son dos especies muy abundantes en la zona, estas se alimentan de pequeños insectos, habitan en casi todo el territorio (con excepción de las zonas de manglar donde la salinidad es muy alta) ya que hay muchas fuentes de agua y

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

muchas zonas con vegetación baja y pastizales que sirve como sitios óptimos para su reproducción.

Dentro de los reptiles las dos especies más abundantes son el lagarto Jesucristo o chora (*Basiliscus galeritus*), y el lagarto casero (*Hemidactylus brookii*), para el caso del *B. galeritus* es una especie depredadora de invertebrados y otros vertebrados, además de algunas frutas, flores y semillas; su presencia está ligada a todos los cuerpos de agua de la zona incluyendo las zonas pobladas y zonas de manglar con excepción de las playas donde no se encontró, mientras que el *H. brookii* se encontró solo en las zonas pobladas en las construcciones y viviendas de la comunidad, es un consumidor generalista oportunista y su dieta incluye gran cantidad de insectos.

Durante los muestreos se registró un total de 208 individuos que corresponden a 36 especies de 21 familias, pertenecientes a 2 órdenes. La riqueza de especies, está representada por el Orden Squamata con 21 especies (lagartos (Saurios) con 14 especies y serpientes (Serpentes) con 7 especies), seguida por los Anuros (Anura) con 11 especies, tres especies de tortugas (Testudinata) y una de caimán (Crocodylia).

Cuadro 13. Especies de Herpetofauna encontrados en la zona del proyecto y su estado de conservación.

Clase	Orden	Suborden	Familia	Especie	UICN
AMPHIBIA	ANURA		Bufonidae	<i>Rhaebo haematiticus</i>	LC
				<i>Rhinella cf. alata</i>	DD
				<i>Rhinella marina</i>	LC
			Craugastoridae	<i>Craugastor fitzingeri</i>	LC
				<i>Craugastor raniformis</i>	LC
			Eleutherodactylidae	<i>Diasporus gularis</i>	LC
				<i>Diasporus tinker</i>	LC
			Hylidae	<i>Smilisca phaeota</i>	LC
				<i>Agalychnis spurrelli</i>	LC
			Leptodactylidae	<i>Leptodactylus sp 1.</i>	LC
			Ranidae	<i>Lithobates vaillanti</i>	LC
REPTILIA	SQUAMATA	Sauria	Corytophanidae	<i>Basiliscus galeritus</i>	NE
			Dactyloidae	<i>Norops gracilipes</i>	NE
				<i>Norops granuliceps</i>	NE
				<i>Norops maculiventris</i>	NE
			Gekkonidae	<i>Hemidactylus brookii</i>	NE
				<i>Gonatodes albogularis</i>	NE
			<i>Lepidodactylus lugubris</i>	NE	
			Hoplocercidae	<i>Enyalioides heterolepis</i>	NE
			Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	NE
			Polychotidae	<i>Anolis cf. lyra</i>	NE
				<i>Anolis chloris</i>	NE
			Scincidae	<i>Mabuya mabuya</i>	NE
			Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis cf. Peraccae</i>	NE
			Teiidae	<i>Ameiva anomala</i>	NE
		Boidae	<i>Boa constrictor</i>	NE	
		Serpentes	Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>	NE
				<i>Sibon nebulata</i>	NE
<i>Spilotes pullatus</i>	NE				
Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>		NE		
	<i>Bothrops asper</i>	NE			
<i>Bothrops cf. punctata</i>	NE				
REPTILIA	TESTUDINATA	Cryptodira	Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>	NT*
			<i>Rhinoclemmys nasuta</i>	DD*	
CROCODYLIA		Eusuchia	Kinostemidae	<i>Kinostemon leucostomum</i>	NE*
			Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	LC

Convenciones: Categorías de conservación

UICN = Unión Mundial de Conservación de la Naturaleza (Categoría Internacional):

NE= No evaluada, DD= Datos deficientes, LC= Preocupación menor, NT= Casi amenazada, VU= Vulnerable, EN= En peligro, CR= Peligro crítico, EW= Extinto en estado silvestre, EX= Extinto (UICN 2013)

* Libro Rojo de Reptiles de Colombia (Castaño-Mora 2002)

La familia Bufonidae, es una de las que más especies presentan algún grado de amenaza en el Valle del Cauca con un total de 8 especies de las 11 especies descritas para el departamento

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

(CVC 2010). En el presente estudio, se encontraron tres especies de esta familia entre las que se destacan el sapo común (*Rhinella marina*) como una de las más abundantes y la rana (*Rhinella cf. alata*) con un solo espécimen encontrado la cual presenta el grado de amenaza DD (Data Deficient, UICN), es decir no hay información disponible acerca de su hábitat ni de su ecología, por tanto se desconoce el estado de sus poblaciones.²

Se encontraron tres especies de tortugas en la zona del proyecto, las cuales se encontraban en diferentes casas de la población y en estado juvenil.

La icotea palmera (*Rhinoclemmys melanosterna*) de cuyas poblaciones no hay mucha información acerca de su estado silvestre y de los factores que puedan amenazar su conservación, pero que es catalogada como una especie casi amenazada (NT) lo que significa que sus poblaciones están cerca de catalogarse como Vulnerables, debido a las amenazas que están sometidas. Esta especie es apreciada por las comunidades de la costa Pacífica y Valle el Magdalena para su consumo. Aparentemente, puede vivir en ambientes modificados como fincas, incluyendo zonas cercas a parcelas de cultivos.

Otra de las especies encontradas fue la tortuga chocona de río (*Rhinoclemmys nasuta*) cuyos datos para definir el estado de conservación son deficientes (DD), al parecer no es una especie que se encuentre en alto riesgo de extinción debido a que ha sido favorecida por las actuales medidas de conservación, sin embargo es muy usada como fuente de proteína, en medicina tradicional, como animales de compañía y sus conchas se utilizan en la construcción de artículos de decoración. También se encontró la tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostomum*), que se puede considerar como la especie de vertebrado más traficada debido al amplio uso como mascota.

Para el grupo de los lagartos se destaca la presencia de las especies, *Norops gracilipes*, *Norops granuliceps*, *Anolis cf. lyra*, *Anolis chloris*, *Ameiva anomala*, *Enyalioides heterolepis*, *Mabuya mabuya*, *Gonatodes albogularis*, entre otros, cuyo estado de conservación no ha sido evaluado (NE) por los pocos estudios que se han hecho.

Se reportaron siete especies de serpientes entre las que se destacan las venenosas (*Viperidae*) talla equis (*Bothrops asper*), la pestañona (*Bothriechis schlegelii*), la cabeza de lanza (*Bothrops cf. punctata*) y las arborícolas o no venenosas (*Colubridae*) la caracolera (*Sibon nebulata*) y la arborícola (*Leptophis ahaetulla*). También se encontraron individuos en criaderos de la babilla (*Caiman crocodilus*), los cuales son usados para el comercio de la piel. Debido a que la explotación de los cocodrilos ha jugado un papel importante en el comercio del país, han sido objeto de mayor atención en cuanto a medidas de conservación y de control (Castaño-Mora 2002).

Avifauna.

Para las aves, los grupos taxonómicos más representativos fueron los que incluyen entre su dieta hábitos frugívoros (p.e. Familia *Thraupidae* y *Picidae*), hábitos insectívoros (p.e. Familia *Tyrannidae* y *Thamnophilidae*) y consumidores de otros invertebrados y vertebrados pequeños (p.e. Familia *Ardeidae* y *Scolopacidae*). Se observaron sitios de anidamiento de varias especies entre ellas las de las oropéndolas (*Psarocolius angustifrons* y *P. wagleri*) que forman colonias en varios árboles de tamaño mediano y grande, incluyendo palmeras y manglar. Se encontraron algunas especies migratorias boreales que realizan desplazamientos latitudinales para pasar la estación de invierno del hemisferio norte en el trópico.

Entre las aves migratorias se encuentran el Pato colorado (*Anas cyanoptera*), la Piranga roja (*Piranga rubra*), el Chorlito semipalmado (*Charadris semipalmatus*), la Guala Común (*Cathartes aura*), el Chorlito Semipalmado (*Charadris semipalmatus*), la Golondrina Común (*Hirundo rustica*), la Reinita amarilla (*Dendroica petechia*), la Reinita (*Dendroica sp.*), el Andarrios maculado (*Actitis macularius*), el Correcaminos diminuto (*Caladris minutilla*), el Correlimos

² No se menciona en el documento la tercera especie.

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

picudo (*Calidris mauri*), el Pitotoy grande (*Tringa melanoleuca*) y el Zarapito común (*Numenius phaeopus*), entre otros.

Durante los muestreos se obtuvo un registro total de 105 especies de aves, pertenecientes a 40 familias. La zona con mayor número de registros fue Guadualito con 57 especies y una abundancia relativa de 220 individuos. La zona de Campo Hermoso presentó 55 especies y una abundancia relativa de 231 individuos. La especie más abundante fue el Cormorán neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*) con 62 individuos avistados.

Entre las especies con mayor número de observaciones en el muestreo está el Azulejo común (*Thraupis episcopus*), que es una de las especies más común en todo el país y las especies *Azoma candela* (*Ramphocelus flammigerus*) y *Azoma limón* (*R. icteronotus*).

La familia de los atrapamoscas (*Tyrannidae*) fue una de las familias de aves más observada durante los muestreos (nueve especies). Son muy diversos en comportamiento y apariencia, comprenden especies arbóreas generalmente insectívoras, se alimentan capturando insectos mediante vuelos cortos al aire o al follaje o buscando en las hojas, pero algunas especies también consumen principalmente frutas (Álvarez-López 1999, Hilty y Brown 2001).

Entre las aves del grupo de insectívoras encontradas en este proyecto se encuentran el Bobo coronado (*Notharchus tectus*, *Bucconidae*), el Carpintero de antifaz (*Melanerpes pucherani*, *Picidae*) y el Hormiguero dorsicastaño (*Myrmeciza exsul*, *Thamnophilidae*). Las especies de la Garza real (*Ardea alba*), la Garza patiamarilla (*Egretta thula*) y la Garza azul (*Egretta caerulea*) son especies que se encontraron con frecuencia en las zonas pobladas, donde había algún cuerpo de agua o de pastos altos y lodosos.

Entre otras aves de hábitos acuáticos y semiacuáticos encontradas en el proyecto se encuentran el Cormorán neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*, *Phalacrocoracidae*) y el Guaco manglero (*Nyctanassa violacea*, *Ardeidae*), que se encuentran a lo largo del río y en la zona de mangle y playas, el Andarríos maculado (*Actitis macularius*), y el Zarapito común (*Numenius phaeopus*), encontrados en las playas, la Fregata común (*Fregata magnificens*, *Fregatidae*) y el Pelicano común (*Pelecanus occidentalis*, *Pelecanidae*) en la zona marina.

La familia *Scolopacidae* presenta gran distribución, se encuentran principalmente en tierras bajas y en su mayor parte son transeúntes o residentes de invierno en Colombia. La mayoría son más gregarios durante la migración y en sus áreas de invernada están más confinados a la vecindad del agua. El Andarríos maculado (*Actitis macularius*) es una de las especies migratorias de esta familia más comunes y más ampliamente distribuidas en todo el país, al igual que los playeritos del género *Calidris*, que se encuentran principalmente en ambientes marino costeros de los dos litorales.

Se reportaron algunas especies migratorias boreales que son especies que realizan desplazamientos latitudinales para pasar la estación de invierno del hemisferio norte en el trópico y correspondieron al 12% del total de especies registradas para ésta área.

En cuanto a las especies de interés para la conservación se reportan el Pato colorado (*Anas cyanoptera*, *Anatidae*) con grado de amenaza nacional En Peligro (EN), el Buco de Noanamá (*Bucco noanamae*), en estado de amenaza internacional y nacional Casi Amenazada (NT), la Pava del Baudó (*Penelope ortoni*, *Cracidae*), en estado internacional de Casi Amenazado (NT) y nacional de Vulnerable (VU). Además en grado de amenaza local se reportan dos especies en estado S1-S1S2 y tres especies en estado S2-S2S3. Para el listado de CITES, se reportan siete especies en el apéndice II.

Durante la recopilación de datos se encontró la especie llamada Bobo de Noanamá (*Bucco noanamae*) que hace parte de las especies endémicas de Colombia y además de tener una distribución restringida, presenta una baja abundancia local por lo cual se puede definir como una especie rara.

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

Además, este se convierte en el primer reporte de la especie para el Valle del Cauca ya que los datos sobre su distribución geográfica son escasos y solo se reportan algunos avistamientos desde el golfo de Urabá, hasta el medio y bajo río San Juan (Hilty y Brown 2001). Su estatus poblacional actualmente es de casi amenazado (NT), ya que los estudios no son suficientes para tener certeza de cómo están sus poblaciones. En la zona se observó en tres ocasiones en zonas con buena cobertura vegetal. Con estos criterios definidos se hace necesario hacer más estudios sobre el estado de la población en esta área.

También se destaca la presencia de la Pava del Baudó (*Penelope ortoni*) que es una especie endémica del Chocó Biogeográfico, su distribución está restringida a los bosques húmedos y lluviosos del occidente de Colombia y Ecuador, entre 100 y 1500 m. (Hilty y Brown 2001), se encuentra catalogada como una especie En Peligro (EN, UICN 2012), en Colombia está clasificada como una especie Casi endémica (CE) y en estado de conservación Vulnerable (VU, Renjifo et al. 2002), debido principalmente a la pérdida de hábitat y la cacería, fue observada en dos ocasiones en una zona con buena cobertura vegetal.

Algunas especies son usadas por la comunidad como componentes de su economía como alimentación, medicina, uso ornamental o para la distribución. Para el grupo de las aves los más comunes son los patos (*Anas cyanoptera* y *Carina moschata*) que son usados para la alimentación, incluso se pudo observar algunas casas con individuos de estas especies domesticados. Otros como los loros (*Pionus menstruus*) y tucanes (*Ramphastos brevis*) son usadas como especies ornamentales o de compañía.

Mastofauna.

Los mamíferos encontrados están divididos en diferentes gremios alimenticios entre los que están los frugívoros representados por las especies de murciélagos como *Artibeus lituratus*, *Phyllostomus discolor*, *Sturnira cf. liliium* y las tres especies del género *Carollia* (*C. brevicauda*, *C. castanea* y *C. perspicillata*), los herbívoros como el perezoso (*Bradypus variegatus*), y el venado (*Mazama americana*), los herbívoros-granívoros como los roedores (Rodentia), omnívoros como las chuchas de la familia *Didelphidae*, nectarívoros como el murciélago *Glossophaga soricina*, insectívoros como el armadillo (*Dasyopus novemcinctus*) y el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*) y los carnívoros representados por todas las especies del orden Carnivora.

Se registraron un total de 33 especies pertenecientes a 20 familias y ocho órdenes. Entre los registros se tiene en cuenta ocho especies capturadas, ocho especies registradas por observación (registros visuales), siete especies por rastros y 10 especies reportadas por la comunidad.

Dentro de las observaciones y búsquedas realizadas, se registraron las especies de marsupiales de la Chucha común (*Didelphis marsupialis*) y la Raposa (*Philander oposum*) Estas son especies con amplia distribución, son solitarios y de hábitos nocturnos y se adaptan a una variedad de hábitats, debido principalmente a su dieta amplia y diversa. La chucha da agua (*Chironectes minimus*) es de hábitos nocturnos, terrestres y semiacuáticos, por eso se encontró en el río Dagua al finalizar la tarde.

Se encontraron 13 individuos de la ardilla (*Microsciurus mimulus*), un individuo juvenil en cautiverio del perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*) en la zona de gradualito, dos individuos del mico (*Cebus capucinus*) en la zona de Campo Hermoso, igualmente se encontraron rastros de heces de guatín (*Dasyprocta punctata*) y varias cuevas de armadillo (*Dasyopus novemcinctus*).

Se encontraron varios tipos huellas pertenecientes a mamíferos medianos. Las primeras son de cinco dedos, posiblemente de un Carnívoro de la familia *Procyonidae*. Según los asistentes de campo de la comunidad esas huellas pertenecen a un mamífero mediano que come cangrejos, tortugas, lagartos, etc., y que ellos llaman zorro. Luego de observar varias imágenes con ellos la descripción es similar a la del mapache (*Procyon cancrivorus*). Las segundas huellas son de un mamífero perteneciente al grupo de los Artiodáctilos la familia *Tayassuidae* (Pecaries), podría ser de alguna de las dos especies reportadas para la zona Pecari tajacu (*Tatabro collarejo*) o

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Tayassu pecari (Tatabro). Se encontraron varios rastros y algunas huellas no muy definidas de un mamífero mediano al que los habitantes de la zona le llaman perro de monte, según la identificación con láminas y fotografías y el análisis de las huellas encontradas se trata del cusumbo (*Nasua nasua*).

Entre los reportes de la comunidad hay varios mamíferos medianos en la zona que tienen alguna importancia económica para ellos y que son de su uso ya sea para alimento, comercio o como mascota. Entre los usos más comunes está el de la piel del tatabro que se utiliza para la fabricación de instrumentos de percusión, algunas pieles de los micos y felinos son comercializadas como adorno, al igual que las conchas de los armadillos. En cuanto a la alimentación, en términos generales se consumen muchas de las carnes de estos individuos además de ser comercializadas como alimento para otras zonas.

Cuadro 14. Especies de mamíferos y algunos de los usos reportados por la comunidad.

Familia	Especie	Nombre común	Usos
Didelphidae	<i>Caluromys derbianus</i>	Chucha lanuda	AI
	<i>Chironectes minimus</i>		AI
	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha, zorro	AI
	<i>Philander opossum</i>		AI
Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	AI
Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso	AI
Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso	AI
Cyclopediidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Angelito	P, M
Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso Horniguero	AI, M
Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno	P, AI
Atelidae	<i>Ateles fusciceps</i>	Mico Araña	P, AI
Cebidae	<i>Cebus capucinus</i>	Mico	P, AI
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	P, M
	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	P, M
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro	
Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	P, AI
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Cuzumbo	M
	<i>Potos flavus</i>	Perro de Monte	
	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado	AI
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Collarejo, Tatabro	P, AI
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Pecari	P, AI
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatín	AI
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua	AI, P

Convenciones: AI= Alimentación, P= Piel, M= Mascota,

Se encontraron 18 especies con algún grado de amenaza a nivel regional y nacional.

Cuadro 15. Especies de mamíferos importantes para la conservación

Familia	Especie	Nombre común	IaVH	CVC
Didelphidae	<i>Caluromys derbianus</i>	Chucha lanuda		S2S3
Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso		S2S3
Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso		S2S3
Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso Horniguero		S2S3
Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno	VU	S2S3
Atelidae	<i>Ateles fusciceps</i>	Mico Araña		S1S2
Cebidae	<i>Cebus capucinus</i>	Mico		S2
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Cuzumbo, perro de monte		S3
	<i>Potos flavus</i>	Perro de Monte		S2
	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache		S2
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	NT	S2
	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo manigordo	NT	SU
Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	VU	S2
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado		S2
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Collarejo, Tatabro		S2S3
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Pecari		S1
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatín		S3
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua		S1S2

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Convenciones:

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

IAvH = Instituto Alexander von Humboldt (Categoría Nacional):

NE= No evaluada, DD= Datos deficientes, LC= Preocupación menor, NT= Casi amenazada, VU= Vulnerable, EN= En peligro, CR= Peligro crítico, EW= Extinto en estado silvestre, EX= Extinto (UICN 2013)

CVC = Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (Categoría Regional):

S1 = En peligro crítico; S2 = En peligro; S3 = Vulnerable; S1S2, S2S3 = Rango incierto; SU = Inclasificable (CVC 2007)

Entre las especies con mayor grado de amenaza se encuentra el Mico de noche Andino (*Aotus cf. lemurinus*) en estado de conservación Vulnerable (VU), el Ocelote (*Leopardus pardalis*) en estado Casi Amenazado (NT), el Tigrillo manigordo (*Leopardus wiedii*) que fueron reportados por la comunidad e identificado mediante imágenes y fotografías mostradas para tener certeza de la presencia de estas especies en la zona y la Nutria de río (*Lontra longicaudis*) avistada en una ocasión desde el puente de Zacarías.

Se reconocen tres especies de *Aotus*: *A. brumbacki*, *A. vociferans* y *A. lemurinus* (que incluye *A. trivirgatus*, que se consideró como especie válida por largo tiempo). *A. brumbacki* es endémica de Colombia, y se encuentra hasta los 1.500 m; su hábitat está seriamente amenazado por la progresiva deforestación. *A. vociferans* es primordialmente amazónica y *A. lemurinus* es conocida de los valles del Magdalena, Cauca, Sinú y Atrato, de la planicie costera del Caribe y del litoral pacífico hasta 3.200 m.

La especie del Ocelote (*Leopardus pardalis*) que se reporta para el Pacífico colombiano corresponde a la subespecie *L. p. aequatorialis* (Murray y Gardner 1997) y el último reporte en la zona de Buenaventura se ha hecho en la reserva de Pericos y San Pedro por CVC y FUNAGUA en el 2010 (datos no publ.) mediante el uso de la técnica de trampas cámara (CVC y FUNAGUA 2011). Debido a que fue una especie muy afectada por el comercio de pieles, se han generado leyes que la protegen desde 1973, sin embargo aún se han encontrado sitios donde se trafica en el país, además de la amenaza de la pérdida de su hábitat, el comercio ilegal de mascotas y la cacería punitiva (Caso et al. 2008). Además de estar catalogada como una especie Casi Amenazada (NT) para el país, se encuentra incluido en el apéndice I de CITES (CITES 2001). Aunque en el Valle del Cauca existen áreas de protección para las poblaciones, no hay ninguna estrategia formulada para su conservación, además se desconoce el estado actual de las mismas en el departamento.

Al igual que sucede con el Ocelote el Tigrillo manigordo (*Leopardus wiedii*) se encuentra Casi Amenazado (NT) por la cacería y destrucción de su hábitat. También se encuentra incluido en el apéndice I de CITES desde 1989 (CITES 2001). A pesar de existir los programas de conservación de especies de felinos desde el 2003, son muy pocos los trabajos que se están haciendo en torno a este tema y no hay estrategias claras para su conservación, además se desconoce el estado actual de sus poblaciones.

La nutria de río (*Lontra longicaudis*) es considerada como una especie no común y muy sensible a cambios ambientales, la presión de caza por el valor de su piel ha sido una de las actividades de mayor impacto sobre sus poblaciones.

Actualmente, se encuentra como una especie en la categoría de Vulnerable (VU), considerada así principalmente por el acelerado decremento poblacional de la especie. Debido a la importancia ecológica de la especie, ha sido considerada indicadora de calidad de hábitat y sombrilla, por lo que su conservación es importante para la preservación del medio ambiente.

Estas especies presentan diversos usos por parte de la comunidad por lo cual se deben implementar manejos que las protejan.

Ecosistemas acuáticos.

Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo en la zona de influencia del proyecto.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Datum Magna Sirgas - Oeste		CUERPO DE AGUA
	N	E	
Punto 1. Campo Hermoso	913,869.570	1,005,066.585	Río Dagua
Punto 2. Guadualito	915,383.872	1,003,496.119	Río Dagua

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Punto 3. Estero Hondo	917,225.820	997,650.960	Estero Hondo (Desembocadura)
Punto 4. Canal de Acceso	918,482.070	997,416.585	Mar (Bahía Buenaventura, canal Navegable)

Estación 1. Campo Hermoso. Corresponde al tramo del Río Dagua a la altura del Corregimiento de Campo Hermoso y representa la unidad de paisaje de bosque húmedo tropical y uso de suelo agrícola en las vegas del río. La zona hidrográfica fluvial corresponde a la sección del dulceacuícola del río.

Estación 2. Guadualito. Corresponde al tramo del Río Dagua a la altura del resguardo de Mesetas con uso de suelo agrícola y bosque muy húmedo tropical intervenido. En este tramo del río se proyecta realizar el puente que cruza la vía de acceso hacia el terminal marítimo. La zona hidrográfica fluvial corresponde a la zona alta de confluencia de la cuña salina (mezcla de agua marina y agua dulce), con influencia del régimen mareal de la Bahía. La zona de ribera del río registra vegetación de transición, con influencia de vegetación costera y terrestre.

Estación 3. Estero Hondo. Corresponde a la zona de influencia marina y representa el área de estuarios (en adelante se le denominará esteros según la conceptualización local) propios del área de influencia del muelle (terminal marítimo). La unidad de paisaje es propia de las zonas de baja mar con canales de esteros y una cobertura vegetal dominante de bosque de manglar.

Estación 4. Canal de acceso. Corresponde a la zona marino-costera adyacente a la ubicación del terminal marítima sobre la Bahía de Buenaventura. Esta estación representa el ambiente costero y se evalúa el efecto de la intervención de las obras de dragado para el canal de acceso al terminal marítimo del proyecto TMD.

Ecosistemas acuáticos continentales.

Dado que el flujo del río Dagua en su parte baja es de tipo laminar, permite la ocurrencia de organismos planctónicos que son propios de aguas quietas. Además, dada la complejidad del delta del río Dagua, se hace necesario realizar una distinción entre los ecosistemas acuáticos continentales y marinos, sin olvidar la gradación existente entre ambos ambientes y la aparición de un estuario, o estero como se conoce localmente.

Resultados fitoplancton continental.

Se identificaron un total de 14 especies, distribuidas entre los phyla Chlorophytas, Cyanobacterias y Ochrophyta, dentro de las cuales se identificaron representantes de los géneros Microspora, Calothrix, Nitzschia, Coscinodiscus, entre otros que registraron una participación significativa dentro del presente estudio.

Resultados zooplancton continental

Para el periodo de noviembre se identificó un (1) grupo taxonómico; arthropoda asociados a cuatro (4) órdenes. Se encontraron los cladóceros representados por el género Daphnia sp., asociado a la familia Daphniidae. La sub-clase copépoda, en la cual se identificaron representantes de los órdenes Harpacticoida y Cyclopoida. Y representantes del orden Decápoda, asociado a el género Macrobrachium sp., de la familia Palaemonidae.

Resultados ictiofauna continental

Análisis de resultados. Para las estaciones de Campo de Hermoso y Guadualito ubicadas sobre la cuenca baja del río Dagua, se obtuvo un total de capturas de 22 individuos pertenecientes a cuatro órdenes, seis familias y nueve especies. Los órdenes Characiformes y Siluriformes fueron los más representativos con dos familias cada uno. Los órdenes Perciformes y Mugiliformes fueron representados por tan solo una familia. En cuanto al número de especies las familias Mugilidae, Ariidae y Heptapteridae presentaron la mayor riqueza específica cada una con dos especies.

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

La especie con mayor abundancia en ambas estaciones fue *Brycon meeki* con un total de nueve individuos, seguida de *Mugil cephalus* con cinco individuos. De las nueve especies encontradas, solo tres estuvieron presentes en ambas estaciones (*Centropomus armatus*, *Brycon meeki* y *Mugil cephalus*)

Es de resaltar que las nueve especies registradas seis poseen alguna importancia comercial y tres son importantes para las comunidades de campo Hermoso y Guadualito como sustento ocasional (*Roeboides occidentalis*, *pseudocurimata lineopunctata* y *Pimelodella* sp.). De estas especies se destacan *Centropomus armatus*, *Mugil cephalus*, *Cathorops steindachneri* y *Cathorops fuerthii* las cuales pueden ser observadas frecuentemente en los mercados de Buenaventura.

Sin embargo las características de la zona, como la alta pluviosidad la cual aumenta la dilución de nutrientes generando baja productividad no permite que se encuentren especies con poblaciones abundantes y de grandes tallas. Además si se suman los impactos ambientales generados por la sobreexplotación minera, la extracción de material del río que destruye el hábitat de muchas especies y la tala del bosque ribereño, no es posible un desarrollo pesquero con fines de comercialización.

Las especies comúnmente capturadas por pescadores de la zona con alguna importancia en su dieta son: sábalo, mojarra, bocón, bocachico, cubo, barbudo, canchimalo, ñato, guacuco, guitarrilla, rabiseca, sabaleta, pejesapo, sardina, nayo y el filotequio. De estas especies nombradas fueron capturadas 8 con dos de los artes de pesca más usados por estas comunidades (*Atarraya* y *trasmallo*). Sin embargo estas comunidades también usan frecuentemente los cabos y las varas para capturar mojarras (*Cichlasoma* spp), robalos (*centropomus* spp), currucos (*Pomadasys* spp) y sábalos (*Brycon meeki*) (Lasso et al, 2011. II).

Otra actividad pesquera ejercida por las comunidades de la zona es la “Chaupisa” la cual consiste en la pesca de alevinos de especies de peces y camarones diadromos que según pescadores de la zona, se realiza principalmente durante las pujas de los meses de enero, febrero, marzo y el mes de junio, pero esta última se da “de paso”.

De las especies capturadas con importancia comercial la gran mayoría presentó tallas menores en comparación con tallas medias registradas tanto en el río Dagua como en Buenaventura. *Centropomus armatus*, *Agonostomus monticola* y *Mugil cephalus* son las únicas especies de las cuales se tiene algún registro de captura. comentarios realizados por pescadores de la zona confirman esta información los cuales dicen que las especies capturadas cada vez son más pequeñas debido a la contaminación proveniente de la actividad minera de la parte más alta del río, además, afirman que los peces más grandes “vienen con manchas rojas y algunas vienen con parches sin escamas”.

La mayor parte de las especies registradas presentan distribuciones amplias que incluye centro América hasta Colombia, como otras que se distribuyen a lo largo del continente suramericano. En cuanto a especies amenazadas solamente *Pseudocurimata lineopunctata* se encuentra catalogada bajo el criterio Vulnerable regional (S3) según lo establecido por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC.

Las cuencas bajas de los ríos tales como las zonas de Campo Hermoso y Guadualito, presentan diferentes características, tales como: velocidades medias a bajas, temperaturas altas, muchos remansos, alta turbidez y mucho alimento disponible, además de ser zonas fuertemente influenciada por las mareas que provienen desde la bahía de Buenaventura, por lo cual se pueden observar cambios en el nivel freático del río y por lo tanto cambios en los niveles de salinidad del agua. Por lo anterior es posible encontrar diferentes especies típicas de río, estuarios y diferentes familias marinas que penetran río arriba, algunas capaz de incurrir más allá de la cuña salina de la desembocadura del río y entrar a hacer parte de las relaciones interespecíficas con las especies dulceacuícolas, convirtiéndose en parte de la cadena trófica de los ecosistemas de estuario, río y hacer parte de la dieta de las diferentes comunidades humanas de la zona. De las especies capturadas *Pseudocurimata lineopunctata*, *Rhamdia quelen*, *Roeboides occidentalis* y *Brycon meeki* son especies dulceacuícolas sin embargo B.

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

meeki fue capturada en la boca del río donde la salinidad es mucho mayor, el resto de las especies encontradas son especies marino-estuarinas capaces de soportar salinidades muy bajas logrando remontar los cauces de los ríos.

Es importante decir que muchas de las especies anteriormente registradas en otros estudios probablemente ya no se encuentran en la actualidad debido al aumento en el nivel de contaminación de la zona baja del río Dagua, como resultado de las actividades mineras, agrícolas, colonización y deforestación de la ribera del río, afectando las comunidades biológicas que viven en esta zona, además, la elevada actividad minera a la altura del corregimiento de Cisneros ha generado una barrera que evita el desplazamiento de muchas especies entre la cuenca media y baja del río. Por lo tanto es posible decir que muchas de las especies que podían vivir en esta zona y que anteriormente habían sido registradas, actualmente no se encuentran debido a la necesidad que tienen algunas especies de encontrar un hábitat con condiciones adecuadas obligándolas a desplazarse hacia tributarios menos contaminados o dirigirse aguas arriba en busca de mejores condiciones ambientales.

La especie *Pseudocurimata lineopunctata* se encuentra en la categoría de amenaza S3 (vulnerable) para la región (CVC, 2007).

Ecosistema marino.

Los Ecosistemas marino-costeros representados en la zona de influencia del delta son principalmente las zonas de Manglar, playas Arenosas, y las zonas Pelágicas (columna de agua). Cada uno de estos ambientes alberga una comunidad biológica importante que mantiene los procesos ecológicos necesarios para sostener la biodiversidad y la productividad de los ecosistemas.

Composición de especies. La vegetación ribereña predominante en los puntos de muestreo fue *Rhizophora mangle* (Mangle rojo) y *Avicennia germinans* (Mangle blanco). Se encontraron para las estaciones campo hermoso, gradualito, estero hondo y canal: 11 especies de algas rojas (*Rhodophyta*) y 2 especies de algas verdes (*Chlorophyta*).

Ninguna de las especies identificadas presenta un reporte en IUCN de su situación de vulnerabilidad global o del pacífico colombiano, la distribución es costera para la mayoría de las especies y su rango latitudinal es tropical global.

Esta información de caracterización taxonómica y estatus poblacional de las especies de macroalgas predominantes en zonas litorales de la Bahía de Buenaventura y el Pacífico Colombiano, permitirá establecer la base teórica para la medición de los impactos ambientales generados de manera directa o indirecta por el proyecto portuario TMD y el plan de manejo y compensación integral de las zonas intervenidas.

Bentos asociado a planos de sedimentación intermareal y a fondos. El ensamblaje artrópodos bentónicos asociados al ecosistema de manglar estuvo compuesto por 2 clases, 2 ordenes, 5 familias y 8 taxa. En las estaciones del ecosistema de manglar, la mayor riqueza la presentaron los crustáceos braquiuros (cangrejos verdaderos). En las estaciones de río, la riqueza fue menor respecto al ecosistema de manglar, con ausencia de insectos bentónicos. Esta condición puede deberse a la dinámica del río en su parte baja, donde la influencia de las mareas y el régimen pluviométrico de la zona, generan efectos importantes en la composición y estructura de insectos acuáticos, igualmente, los impactos generados en años recientes por el aumento de las actividades mineras (oro principalmente) en la parte media-baja del río Dagua, pudo generar la desaparición de especies de insectos acuáticos (efemerópteros, plecópteros, tricópteros) sensibles a la contaminación por metales pesados y aumento exagerado de la turbiedad.

Ictiofauna marina. Durante el muestreo de las estaciones de Estero Hondo y el Canal se obtuvo un total de 116 individuos capturados, distribuidos en ocho ordenes, 14 familias y 21 especies. El orden Perciformes fue el más representativo con siete familias, los demás ordenes solo fueron representados por tan solo una familia. En cuanto al número de especies las familias Ariidae,

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Sciaenidae, Mugilidae y Batrachoididae presentaron la mayor riqueza específica con tres, tres, dos y dos especies respectivamente.

La estación de Estero Hondo presentó la mayor abundancia con 61 individuos capturados, sin embargo la estación Canal presentó la mayor riqueza específica con 18 especies registradas. Las especies con mayor abundancia en ambas estaciones fueron los representantes de la familia *Ariidae* siendo *Cathorops fuerthii* la más abundante. De las 21 especies encontradas, tan solo siete fueron registradas en ambas estaciones.

El número de especies registradas en estas estaciones fue bajo en comparación con otros estudios realizados anteriormente por CVC (1998) y Castillo y Rubio (1987) los cuales registran un listado que incluye 70 y 25 especies de peces respectivamente, presentes en la desembocadura y zona estuarina del río Dagua. Por lo anterior se recomienda realizar otro muestreo en el cual se pueda complementar y verificar la diversidad de las especies de la zona.

La forma como utilizan estas especies el estuario es muy variado dado que estas zonas se caracterizan por la presencia de manglar, el cual es muy importante como refugio para las comunidades ícticas. La alta productividad de estas zonas brinda alimento y abrigo a gran diversidad de organismos marinos y de aguas dulces, los cuales penetran a él durante gran parte del año, principalmente en sus épocas de reproducción donde encuentran alimento para sus estados larvales y para los adultos, además de usarlo como protección o simplemente pasar como visitantes ocasionales durante el flujo de la marea. Sin embargo solo existe información del 62% de las especies registradas sobre cómo utilizan la bahía. De estas 13 especies *Bathygobius* sp, *Ariopsis seemani*, *Pomadasy* sp y *Poeciliopsis turrubarensis* son habitantes permanentes del estuario, *Gobiomorus maculatus* y *Lutjanus argentiventris* usan la bahía como zona de alimentación en cualquier etapa de su vida. *Centropomus armatus*, *Sphoeroides annulatus*, *Erotelis armiger*, *Oligoplites altus*, *Ophioscion typicus*, *Citharichthys gilberti*, *Mugil cephalus* y *Agonostomus monticola* usan el estuario como zona de crianza o reproducción.

Durante la faena de pesca en la estación canal fueron capturadas mediante atarraya hembras maduras de *Mugil cephalus* y *agonostomus monticola* lo cual se pudo comprobar cuando expulsaron huevos maduros al ejercerles presión en su vientre. También en esta misma estación fueron capturados machos de *Cathorops fuerthii* con huevos al interior de su cavidad bucal demostrando que esta especie presenta cuidado parental de su descendencia. Las capturas de estos individuos demuestra la importancia que tiene la zona estuarina y de manglar en la desembocadura del río Dagua para la crianza y reproducción de muchas especies, además de sugerir épocas reproductivas en los meses de noviembre a diciembre, siendo este último mes importante para las épocas reproductivas del camarón de aguas profundas y someras, el cual presenta veda desde diciembre hasta febrero.

Las especies capturadas en ambas estaciones son típicas de estuario, que usan generalmente las zonas de manglar como zona de alimentación, reproducción o refugio. Dentro de este grupo existen varias especies que presentan características de migración diadromas dándole diferentes usos a la bahía durante sus diferentes estados de desarrollo. La familia *Mugilidae* puede realizar migraciones de tipo catádromo y las familias, *Eleotridae* y *Gobiidae* son anfidromas logrando remontar los diferentes ríos que desembocan en la bahía incluyendo el río Dagua. Sin embargo, aunque muchas de las especies catalogadas como diadromas, pueden desplazarse fácilmente varios kilómetros río arriba hasta aguas con muy baja a nula salinidad, en busca de alimento, mejores condiciones para reproducirse, refugio o como actividad diaria o estacional, logrando convivir con algunas especies dulceacuícolas. Algunos ejemplo de estas especies son: *Brycon meeki*, *centropomus armatus*, *Agonostomus monticola* y *Mugil cephalus* las cuales fueron también capturadas en la estación de Campo Hermoso. Por lo anterior estas especies son de gran importancia debido no solo al interés comercial que tienen, sino además por su vulnerabilidad a la contaminación y la fragmentación de sus hábitats, interrumpiendo así sus rutas migratorias.

En cuanto al interés comercial de las especies registradas, es posible decir que el 55% de las especies capturadas son de importancia comercial destacándose los miembros de las siguientes familias: lisas (*Mugilidae*), gualajos, (*Centropomidae*), locas (*Sciaenidae*), pargos (*Lutjanidae*) y

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

rasca palo (Carangidae). También cabe nombrar que *Brycon meeki* es comercializado localmente por lo cual es muy importante para los pobladores de la zona. Es importante decir que ninguna de las especies capturadas está catalogada en algún criterio de amenaza regional, nacional o internacional, sin embargo la especie *M. cephalus* se encuentra en la categoría de “Preocupación menor” (LC) por la disminución de su población en bahía Málaga.

CONECTIVIDAD ECOLÓGICA.

De acuerdo con el mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos del IDEAM et al, el área de influencia directa e indirecta del proyecto, va desde el paisaje de fondo marino: bajo arenoso de la ecorregión Buenaventura, pasando por parches de vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical del Pacífico-Atrato, vegetación secundaria del helobioma Pacífico-Atrato, manglar del Pacífico, bosques naturales del helobioma del Pacífico y vegetación secundaria del helobioma del Pacífico, ver cuadro 16.

Cuadro 16. Descripción del paisaje/subpaisaje del área de influencia del proyecto TMD

GRAN PAISAJE /SUBPAISAJE					
Unidad Bioclimática	Tipo general de Bioma	Bioma	Ecosistema	Unidad geomorfológica	Unidad geológica
Altitud: 0-5 msnm	Pedobiomas del zonobioma húmedo tropical	Halohelobiomas del Pacífico	Bosque de manglar	Paisaje: Llanura aluvial	M2: Plano de mares de planicie fluvio marina en depósitos superficiales clásticos hidrogénicos
Temperatura media Mayor a 24 °C				Tipo de relieve: Plano de Marea	
Precipitación 4000-8000mm				Longitud del pendiente simple: muy larga >300 m, plana. Forma: cóncava	
Zona de vida: Bosque muy húmedo tropical (bmh-T)					
Altitud: 0-20 msnm	Pedobiomas del zonobioma húmedo tropical	Helobiomas del Pacífico	Bosque húmedo tropical inundable	Paisaje: Superficie de aplanamiento (peniplanicie, penillanura)	M2: Plano de mares de planicie fluvio marina en depósitos superficiales clásticos hidrogénicos. A7: Plano de inundación de Valle aluvial en depósitos superficiales clásticos hidrogénicos
Temperatura media Mayor a 24 °C				Tipo de relieve: Plano de inundación activo, río meándrico	
Precipitación 4000-8000mm				Longitud del pendiente simple: media 50-100 m, plana. Forma: recta	
Zona de vida: Bosque muy húmedo tropical (bmh-T)					
Altitud: 10-40 msnm	Zonobioma húmedo tropical (ZHT)	ZHT Pacífico	Bosque húmedo tropical de baja altitud	Paisaje: Superficie de aplanamiento (peniplanicie, penillanura)	M2: Plano de mares de planicie fluvio marina en depósitos superficiales clásticos hidrogénicos. A7: Plano de inundación de Valle aluvial en depósitos superficiales clásticos hidrogénicos
Temperatura media Mayor a 24 °C				Tipo de relieve: Plano de inundación activo, río meándrico	
Precipitación 4000-8000mm				Longitud del pendiente simple: media 50-100 m, plana. Forma: recta	
Zona de vida: Bosque muy húmedo tropical (bmh-T)					

Cuadro 17. Unidades de Paisaje dentro del área de influencia del proyecto TMD.

UNIDADES DE PAISAJE			
Cobertura/Fisionomía	Uso actual del suelo	Símbolo Vocación del Suelo	Significado
Vegetación natural de manglar, con predominio de <i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Conocarpus erecta</i> , <i>Rhizophora mangle</i> y <i>Pelliceria rhizophorae</i> . Numerosos esteros, quebradas y afluentes tributarios de los ríos Dagua y Anchicayá.	Predominio de manglar. Intrusión de agua salada a través de esteros. Presencia de vegetación de bosque inundable (guandal) con algunas matrices de cultivos entremezcladas. Aprovechamiento de madera para subsistencia de Comunidades negras.	C-Rfp	Reserva forestal de protección
Vegetación predominante de bosques muy húmedos tropicales, con áreas inundables (guandal). Presencia de mangle en las riberas de los esteros. Predominio de Familia <i>Arecaceae</i> (naidísal) y <i>Myristicaceae</i> (Otoba).	Predominio de bosque secundario con áreas inundables (guandal). Presencia de zonas de cultivo. Aprovechamiento de madera para subsistencia de Comunidades negras.	C-Cn	Silvoagícola agroforestal Comunidades Negras
Vegetación predominante de bosques húmedos tropicales, con algunas áreas inundables (guandal). Presencia	Predominio de bosque secundario. Presencia de zonas de cultivo de coco en extensión, mayoritariamente en la	C-Cn	Silvoagícola agroforestal Comunidades

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

UNIDADES DE PAISAJE			
Cobertura/Fisionomía	Uso actual del suelo	Símbolo Vocación del Suelo	Significado
de manglares en las riberas de los esteros. Predominio de Familias Fabaceae, Arecaceae y Melastomataceae.	comunidad de Guadualito. Cultivos de frutales, tubérculos y especias, intercalados e imbuídos en áreas boscosas, para Campo Hermoso y Guadualito. Aprovechamiento de madera para subsistencia de Comunidades negras.		Negras

Ecosistemas del Halobioma del Pacífico localizados dentro del área de influencia del terminal marítimo proyecto TMD). La zona donde se pretende construir el terminal marítimo es un ecosistema de manglar altamente intervenido, con una alta densidad de especies de mangle y reducido número de epifitas (ver sección de caracterización de la flora). El terreno se encuentra totalmente anegado por la fuerte influencia de las mareas y los distribuidores del delta del río Dagua.

Consecuentemente, la conectividad entre parches boscosos está asociada a flujos de escorrentía que provienen de la parte alta de la cuenca del río Dagua y la variación de las mareas durante bajamar y pleamar. Las comunidades vegetales se encuentran más desarrolladas en las zonas ribereñas de los esteros y estuarios. Con relación a lo anterior, vale la pena añadir que desde la perspectiva aérea, da la impresión que la matriz del paisaje tuviese diferentes parches. Sin embargo, se pudo constatar que se tratan de individuos más desarrollados fisonómicamente, posiblemente por efecto de los distribuidores (subsidios de nutrientes, conexión hiporreica, etc.).

Por otra parte, la matriz del paisaje es relativamente homogénea en composición de especies vegetales de gran tamaño dentro de los parches, aunque existe fragmentación por efectos de cultivos, tala y construcción de viviendas. Además, se puede concluir que el área de influencia indirecta donde se construirá el terminal marítimo está inmersa dentro de ecosistemas del halobioma del Pacífico como bosques naturales y manglar del Pacífico, con mayor influencia de este último. Sin embargo, el área de influencia directa del proyecto TMD, no presenta traslape con el ecosistema de bosques naturales del Halobioma del Pacífico ya que este ecosistema está ubicado entre Estero Hondo (cuenca del río Dagua) y la desembocadura más septentrional del río Anchicayá (confluencia con desembocadura de la quebrada Potedó). Lo anterior es congruente con la verificación en campo.

Dentro de la matriz del paisaje, el gradiente de los ecosistemas se debe al cambio en la composición y fisionomía de la cobertura vegetal localizada en las riberas de los distribuidores y que dan la impresión de ser parches aislados con formas irregulares con tendencia a ser alargados, donde los bordes son modelados principalmente por la exposición a la fuerza de las mareas y las corrientes de agua continental. Este gradiente forma una franja de ancho variable, que conecta los ecosistemas de vegetación secundaria del zonobioma húmedo tropical y helobioma del Pacífico-Atrato (sobre todo bosques de guandal), localizadas aguas arriba del terminal marítimo del proyecto TMD, con los ecosistemas de manglar, bosques naturales y vegetación secundaria del halobioma del Pacífico localizados en la cuenca del río Dagua y del Anchicayá.

La isla Quitacalzón junto con dos fragmentos con cobertura vegetal de mangle, localizados en la desembocadura del cauce principal del río Dagua, son los únicos lugares en la zona del delta que presentan algún grado de aislamiento, por efecto del flujo hídrico y la sedimentación. Sin embargo, los vínculos estructurantes entre los elementos del paisaje permiten la conectividad entre poblaciones de especies de flora y fauna, especialmente por efectos de la marea.

Ecosistemas del Helobioma Pacífico-Atrato. De acuerdo con el mapa de ecosistemas de Colombia del IDEAM et al, 2007, la zona de influencia de la vía de acceso al terminal marítimo TMD corresponde a un ecosistema de vegetación secundaria del helobioma Pacífico-Atrato, correspondiente a un área intervenida con fragmentación de la matriz del paisaje en distintos puntos en la ribera del río Dagua y en algunos distribuidores en la parte del delta. Además, es

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

posible apreciar puntos deforestados con suelo descubierto, con cultivos y asentamientos urbanos.

La conectividad dentro de la matriz del paisaje está representada por corredores biológicos en las márgenes del río Dagua y los distribuidores ya que presentan mayor cobertura vegetal respecto a las áreas con asentamientos humanos. Sin embargo, también se evidencia fragmentación y disminución de áreas que colindan con los diferentes cauces por efectos de la deforestación.

Estructura.

La estructura vegetal de la zona está conformada por una matriz homogénea de coberturas vegetales, en donde el grado de intervención antrópica es el que ha definido sus límites y la continuidad del ecosistema.

De esta forma se han definido cinco tipos de cobertura vegetal presentes en toda la zona del proyecto:

Bosque inundable (Guandal). Se trata de áreas altamente productivas a orillas de los ríos que se inundan y que reciben un abundante aporte de sedimentos provenientes del río Dagua. También incluye áreas con planicies cóncavas donde la inundación se da por pequeños afluentes y en gran parte por las lluvias de la zona. Dentro de este tipo de bosque son abundantes las especies de flora de Pacó (*Cespedecia spathulata*, Familia Ochnaceae), Suela, Sangregallina (*Pterocarpus officinalis*, Familia Fabaceae), Naidii (*Euterpe oleracea*, Arecaceae) y Chacrona (*Psychotria glomerulata*, Rubiaceae). Las especies que habitan en este tipo de bosque guandal no suelen resistir la presencia de aguas salobres, pudiendo destruirlas por completo.

Bosque secundario. Son las zonas con bosque en estado sucesional que se han desarrollado sobre tierras con alto grado de intervención antrópica y que han ido recuperando su cobertura vegetal con el tiempo, pero que aún son altamente intervenidas. Son de gran importancia ecológica como fuentes de alimento, refugio, madera y plantas medicinales, además de prestar gran cantidad de servicios ecológicos y económicos como la recuperación del suelo, la reducción de malezas y plagas, regulación de flujos de agua, reservorios de carbono y en general el mantenimiento de la biodiversidad, entre otros aspectos. Dentro de la zona del proyecto se encuentran en casi todo el territorio siendo el tipo de cobertura vegetal más representativo junto con el manglar. Estos bosques están caracterizados por la dominancia de especies como las palmas de Naidii que constituye los naidizales (*Euterpe oleracea*), las melastomatáceas (Casposo – *Miconia* Sp.), las moraceae (Moracarate), las rubiaceae (*Pentagonia macrophylla*; Jaboncillo – *Isertia* Sp.) y las miristicaceae (Otobo - *Otoba lehmannii*), entre otras.

Bosque con cultivos. Corresponden a bosques secundarios con cultivos de frutales, tubérculos y especies, intercalados en áreas boscosas. Hay aprovechamiento de madera para subsistencia de las comunidades. Los terrenos presentan una topografía irregular, pero para el área de Influencia del Proyecto, con una tendencia notablemente llana, aunque a veces interrumpida por tramos de pendiente, en inmediaciones de Campo Hermoso y la quebrada Pitirri. Son dominantes diferentes especies de guamos (*Inga* spp) y otras tantas fabáceas, palmas como la amarga (*Welfia regia*), la Guaite (*Wettinia quinaria*), la zancona (*Socratea exorrhiza*), la mil pesos (*Oenocarpus bataua*) y árboles pequeños como las moras (*Miconia* spp) y los naranjillos (*Cordia* sp).

Manglar. Corresponde a los bosques que se encuentran en las orillas de la zona marina y se caracterizan por presentar asociaciones vegetales muy homogéneas, compuestas por un grupo de especies tolerantes a las condiciones de salinidad y fluctuación diaria de las mareas. La topografía de las zonas de manglar por lo general presenta poca uniformidad e inclinación hacia el mar, presentando depresiones con variaciones en la forma, tamaño y profundidad, entre otras, que retienen el agua que entra, la cual, seguidamente se evapora, provocando condiciones de hipersalinidad. Las especies de flora más representativas en esta zona son el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), el piñuelo (*Pelliceria rhizophorae*), el pelajo (*Conocarpus erectus*) y el mangle rojo (*Rhizophora mangle*).

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Zonas de cultivos. Presencia de extensas zonas de cultivo de coco, ya que es uno de los recursos con mayor demanda en el mercado. Además dentro de la zona también se presentan otros cultivos, en menor escala, que se intercalan con algunas zonas de bosque, entre los que están chontaduro, caña, maíz, arroz, limón, piña, chirimoya, borjón, bacao, cacao, caimito, coco, corozo, lulo, mil pesos, guaba, zapote, papaya, marañón y poma rosa, entre otros.

COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

Área de influencia directa

Cuadro 18. Distribución poblacional CC's, Campo Hermoso, Guadualito y Zacarías

COMUNIDAD NEGRA	NÚMERO DE FAMILIAS	DISTRIBUCIÓN PERSONAS
Consejo Comunitario Campo Hermoso	220	1600
Consejo Comunitario Guadualito	85	400
Consejo Comunitario Zacarías	400	2000
POBLACIÓN TOTAL	FAMILIAS 705	PERSONAS 4000

Dimensión económica

Área de influencia directa.

Los productos agrícolas generadores de recursos económicos como el chontaduro tienen mercado directo en Cali, otros productos agrícolas como el coco, la papa china, borjón, plantas medicinales, aromáticas, pepépán, los crustáceos, los peces, los mamíferos de carnes valiosas son vendidos en los barrios de bajamar, en las plazas de mercado de Buenaventura (Galería de Pueblo Nuevo-Galería La Playita- Galería Bellavista).

Consejo Comunitario de Campo Hermoso.

La estructura económica del consejo comunitario de Campo Hermoso se ha configurado por actividades diversas como la agricultura, la pesca, la minería de oro, la cacería, el corte de madera, la producción de artesanías y la transformación de la caña en bebidas destiladas. Utilizan estos bienes para el consumo familiar y comercializan los excedentes en otros consejos comunitarios vecinos y en el área urbana de Buenaventura. La población depende de los recursos naturales del territorio y no depende de la oferta laboral de Buenaventura.

Dado que un importante sector de la población se dedica a la agricultura, resulta concordante que el total de la comunidad realice sus actividades productivas al interior del territorio lo cual innegablemente remite a una economía donde la producción de recursos proviene de las actividades que las personas han logrado establecer con los recursos que ofrece el medio, pero es importante recordar que así como el bosque ofrece oportunidades, también el río ha sido apropiado positivamente por las personas, convirtiéndole en fuente de recursos. Dado todo lo anterior, es consecuente afirmar que esta comunidad observa un modelo económico endógeno, la población realiza sus actividades dentro de los límites del territorio colectivo.

Consejo Comunitario de Guadualito

Economía. El desarrollo económico del Consejo Comunitario de Guadualito depende totalmente de las riquezas naturales existentes, la economía está estrechamente relacionada con la oferta del territorio y las prácticas culturales ancestrales conformando un sistema complejo en el que no se puede separar cada componente de la vida de la población. Es una economía de subsistencia tradicional con comercialización de excedentes.

Actividades productivas del Consejo Comunitario de Guadualito. Dado que la comunidad de Guadualito se encuentra localizada en un escenario rural, de gran riqueza ambiental las actividades que realizan son acordes con ese marco, la agricultura, es la base de la seguridad alimentaria y de la economía, la pesca es el segundo renglón, la tercera actividad es la captura de moluscos y de crustáceos que son fuente importante de la seguridad alimentaria y de la comercialización de excedentes para obtener recursos económicos, el cuarto renglón es la producción de carbón vegetal, el quinto renglón es la minería de oro de manera artesanal, esta

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

actividad la realizan durante el año y sus ganancias sirven para las provisiones familiares, el sexto lugar corresponde a la cacería de fauna silvestre, el séptimo a la extracción de madera, el octavo renglón es la carpintería un oficio común y alterno en su economía. El río es el medio de transporte para comercializar estos productos en playas de bajamar en el municipio de Buenaventura.

Consejo Comunitario de Zacarías

Economía. La economía de la comunidad se caracteriza por ser de subsistencia, en la que según la población los bienes producidos son consumidos localmente, y los excedentes se destinan a su comercialización.

Modelo Económico de la Comunidad. El modelo económico y productivo de la comunidad de Zacarías, responde básicamente al aprovechamiento de los recursos naturales de su medio.

Actividades productivas

Agricultura, Extracción de materiales de río y de cantera en el río Dagua, Pesca, Turismo, Producción artesanal de licores, Minería artesanal, Caza, Extracción maderera.

Cuadro 19. Principales especies madereras. Zacarías

ESPECIES PARA CORTE DE MADERA			
1	Caimito	11	Caimo
2	Otobo	12	Chaquiroy
3	Guasca	13	Peine mono
4	Pomo	14	Aguamiel
5	Juana se va	15	Madroño

En cuanto a la producción de herramientas de trabajo artesanales, con fibras naturales se elaboran catangas, cestas y trampas para pesca y captura de crustáceos.

Producción artesanal. Los productos más elaborados son: los sombreros de chocolatillo, los abanicos para cocina, las catangas para la extracción de moluscos, los canastos, las bateas para cocina y para minería, también se producen instrumentos musicales como marimbas, guasas y cununos macho y hembra, tambores, para estos instrumentos se utilizan maderas finas y cueros de animales.

En cuanto a procesos productivos y tecnológicos, un aspecto que llama mucho la atención es la producción de mobiliario en guadua nativa.

Senderos ecológicos. La institución educativa Atanasio Girardot, ejecuta un proyecto para turismo ecológico y recreación de estudiantes y de los miembros de la comunidad, el cual es visto por la comunidad como "la visibilización(sic) de la riqueza paisajística, de flora, de avifauna, teniendo en cuenta que el pacífico de por sí es en su totalidad un potencial ecológico".

AMENAZAS Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL

Cuadro 20. Identificación y clasificación de amenazas para el proyecto TMD

Tipo de amenaza	Amenazas	Escenarios	Elementos afectados
Amenaza Exógena	Movimientos sísmicos	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	1. Comunidades presentes en el Área del proyecto. 2. personal que trabaja en el proyecto 3. Infraestructura física existente. 4. Obras del proyecto
	Crecientes e inundaciones	Cuenca baja del río Dagua y su desembocadura	1. Comunidades presentes en el Área de influencia de proyecto. 2. Infraestructura física existente o en construcción acorde con el proyecto TMD 3. Recurso Biótico
	Deforestación	Parches de bosque ubicado en el Área de influencia del proyecto	1. Recurso suelo 2. Recurso Biótico

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

Tipo de amenaza	Amenazas	Escenarios	Elementos afectados
		TMD	
	Orden Publico	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	1. Obras del proyecto 2. Operación TMD 3. Vías de acceso 4. Comunidad dentro del Área de Influencia del proyecto
	Licuefacción del terreno	Ecosistemas de manglar, bosques inundables, playas, esteros y canal de acceso	Obras de la construcción del proyecto. Operación TMD. Vías de acceso
	Tsunamis	Playas, esteros, canal de acceso, Terminal marítimo	Obras del terminal portuario Personal del terminal portuario. Comunidades.
Amenaza Endógena	Conflagraciones e incendios operacionales	Muelle terminal portuario	Infraestructura portuaria Mercancías y graneles Personal de planta 1. Recurso hídrico
	Derrame de combustibles, lubricantes y/o aceites	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	2. Comunidades presentes en el área de influencia directa 3. Recurso Biótico (Flora y Fauna) 4. Recurso Suelo

Calificación de amenazas

Para la calificación de las amenazas identificadas en el Proyecto TMD, se proponen las siguientes cinco categorías cada una con su respectivo puntaje, que califica la mayor o menor probabilidad de ocurrencia.

Entre más alta la calificación, mayor es la probabilidad de que se materialice la amenaza

Cuadro 21. Criterios para calificar Amenazas

Categoría de la Amenaza	Descripción	Puntaje
Frecuente	Cuando puede suceder una vez cada año durante la vida útil de un proyecto (o sea, una relación 1/1)	5
Probable	Cuando puede suceder una vez cada cinco años (1/5)	4
Ocasional	Cuando puede suceder una vez cada diez años (1/10)	3
Remota	Cuando puede suceder una vez cada veinticinco años (1/25)	2
Improbable	Cuando puede suceder una vez cada cincuenta años (1/50)	1

Cuadro 22. Calificación de las Amenazas del Proyecto TMD

Amenazas	Escenarios	Elementos afectados	Calificación de la amenaza (probabilidad)	
			Categoría	Puntaje
Movimientos sísmicos	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	1. Comunidades presentes en el Área del proyecto. 2. personal que trabaja en el proyecto 3. Infraestructura física existente. 4. Obras del proyecto	Remota	2
Crecientes e inundaciones	Cuenca baja del río Dagua y su desembocadura	1. Comunidades presentes en el Área de influencia de proyecto. 2. Infraestructura física existente o en construcción acorde con el proyecto TMD 3. Recurso Biótico	Remota	2
Deforestación	Parches de bosque ubicado en el Área de influencia del proyecto TMD	1. Recurso suelo 2. Recurso Biótico	Frecuente	5
Orden público	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	1. Obras del proyecto 2. Operación TMD 3. Vías de acceso 4. Comunidad dentro del Área de Influencia del proyecto	Probable	4
Licuefacción del terreno	Ecosistemas de manglar, bosques inundables, playas, esteros y canal de acceso	1. Obras de la construcción del proyecto. 2. Operación TMD. 3. Vías de acceso	Remota	2

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

Amenazas	Escenarios	Elementos afectados	Calificación de la amenaza (probabilidad)	
tsunamis	Playas, esteros, canal de acceso, Terminal marítimo	1. Obras de la construcción. 2. Operación TMD 3. Personal de planta	Remota	2
Conflagraciones e incendios operacionales	Muelle Terminal Portuario	Infraestructura Portuaria Mercancías y graneles Personal de planta	Remota	2
Derrame de combustibles, lubricantes y/o aceites	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	1. Recurso hídrico 2. Comunidades presentes en el área de influencia directa 3. Recurso Biótico (Flora y Fauna) 4. Recurso Suelo	Remota	2

Identificación de elementos vulnerables

Cuadro 23. Criterios para calificar la vulnerabilidad

Categoría de las consecuencias	Descripción	Puntaje
Insignificantes	Genera consecuencias de baja intensidad, puntuales, fugaces, de efecto secundario y recuperables de manera inmediata o reversibles en el corto plazo No se producen lesiones personales incapacitantes	1
Leves	Genera consecuencias de mediana intensidad, puntuales, temporales, de efecto directo y recuperable o reversible en el mediano plazo. Ocasionan lesiones leves o incapacidad temporal a las personas	2
Graves	Genera consecuencias de alta intensidad, extensas, temporales, de efecto directo, mitigable o reversible en el largo plazo. Generan lesiones graves o incapacidad parcial permanente a las personas	3
Catastróficas	Genera consecuencias de muy alta intensidad, muy extensas, permanentes, de efecto directo, irrecuperable e irreversible. Generan muerte o incapacidad total o permanente a las personas	4

Cuadro 24. Calificación de la Vulnerabilidad para el proyecto TMD

Amenazas	Elementos afectados	Calificación de la vulnerabilidad	
		Categoría	Puntaje
Movimientos sísmicos	1. Comunidades presentes en el Área del proyecto.	Grave	3
	2. personal que trabaja en el proyecto	Grave	3
	3. Infraestructura física existente.	Grave	3
	4. Obras del proyecto	Grave	3
Crecientes e inundaciones	1. Comunidades presentes en el Área de influencia de proyecto.	Grave	3
	2. Infraestructura física existente o en construcción acorde con el proyecto TMD	Grave	3
	3. Recurso Biótico	Grave	3
Deforestación	1. Recurso suelo	Leve	2
	2. Recurso Biótico	Leve	2
Orden Publico	1. Obras del proyecto	Leve	2
	2. operación TMD	Leve	2
	3. Vías de acceso	Leve	2
	4. Comunidad dentro del Área de Influencia del proyecto	Leve	2
Licuefacción del terreno	1. Obras de la construcción del proyecto	Catastrófico	4
	2. Vías de acceso	Grave	3
Tsunamis	1. Obras de la construcción	Graves	3
Conflagraciones e incendios operacionales	1. Muelle y terminal portuario	Grave 3	3
	2. Mercancías y graneles	Grave	3
	3. Personal de planta	Grave	3
derrame de combustibles, lubricantes y/o aceites	1. Recurso hídrico	Grave	3
	2. Comunidades presentes en el área de influencia directa	Grave	3
	3. Recurso Biótico (Flora y Fauna)	Grave	3
	4. Recurso Suelo	Grave	3

Evaluación de los riesgos

Valoración de riesgos.

Cuadro 25. Rangos de Valoración de Riesgos

Rango (Amenaza x Vulnerabilidad)	Tipo de Riesgo
1 – 4	Aceptable
5 – 8	Tolerable

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

≥ 9	Crítico
-----	---------

Considerando el resultado obtenido de la calificación de la amenaza y la evaluación de la vulnerabilidad para los eventos contingentes o amenazantes identificados para el proyecto TMD, se presenta la determinación del nivel de riesgo.

Cuadro 26. Nivel de riesgo para el proyecto TMD

Amenazas	Elementos afectados	Evaluación del riesgo		
		Amenaza	Vulnerabilidad	Nivel de Riesgo
Movimientos sísmicos	1. Comunidades presentes en el Área del proyecto.	2	3	6
	2. personal que trabaja en el proyecto	2	3	6
	3. Infraestructura física existente.	2	3	6
	4. Obras del proyecto	2	3	6
Crecientes e inundaciones	1. Comunidades presentes en el Área de influencia de proyecto.	2	3	6
	2. Infraestructura física existente o en construcción acorde con el proyecto TMD	2	3	6
	3. Recurso Biótico	2	3	6
Deforestación	1. Recurso suelo	2	2	4
	2. Recurso Biótico	2	2	4
Desorden Publico	1. Obras del proyecto	4	2	8
	2. operación TMD	4	2	8
	3. Vías de acceso	4	2	8
	4. Comunidad dentro del Área de Influencia del proyecto	4	2	8
Licuefacción del terreno	1. Obras de la construcción del proyecto.	2	4	8
	2. Vías de acceso	2	3	6
Tsunamis	1. Obras de la construcción.	2	4	6
Conflagraciones e incendios operacionales	1. Muelle y terminal portuario	4	3	12
	2. Mercancías y graneles	4	3	12
	3. Personal de planta	4	3	12
Derrame de combustibles, lubricantes y/o aceites	1. Recurso hídrico	4	3	12
	2. Comunidades presentes en el área de influencia directa	4	3	12
	3. Recurso Biótico (Flora y Fauna)	4	3	12
	4. Recurso Suelo	4	3	12

Jerarquización de los riesgos.

Una vez identificadas y calificadas las amenazas, evaluada la vulnerabilidad del entorno ante la ocurrencia de un evento contingente, y estimado el riesgo como el producto de las dos anteriores, este se jerarquiza de acuerdo con las consecuencias que puede generar.

Cuadro 27. Jerarquización de los Riesgos para el Proyecto TMD.

Categoría del riesgo	Riesgo
Tolerables	Movimientos sísmico
	Crecientes e inundaciones
	Orden publico
	Licuefacción del terreno
	tsunamis
Crítico	Deforestación
	Derrame de combustibles, lubricantes y/o aceites
	Conflagración e incendios operacionales

Análisis de los resultados.

A partir de los resultados obtenidos de la jerarquización del riesgo y del análisis de los mismos se puede concluir lo siguiente:

Las amenazas que generan riesgo crítico se observa sobre los componentes ambientales (biótico y Abiótico) considerados en el estudio y en el proyecto TMD como tal, son:

- Deforestación
- Derrame de combustibles, lubricantes y/o aceites

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

- Conflagración e incendios operacionales

Estos riesgos requieren una atención prioritaria, que incluye la prevención y la atención y monitoreo intensivo en caso de presentarse.

Se identifican como riesgos tolerables:

- Movimientos sísmicos
- Crecientes e inundaciones
- Orden público
- Licuefacción del terreno
- Tsunamis

Todas éstas debido a las condiciones naturales de la zona y a la intervención sobre el medio por parte del proyecto TMD, causando impactos negativos sobre el ambiente y por consiguiente, sobre las comunidades aledañas. Estos riesgos, pueden ser más manejables que los críticos, aunque su intervención aún sigue siendo de grandes magnitudes.

ANÁLISIS AMBIENTAL

Ecosistemas terrestres

Flora sin sustracción.

El área de influencia del proyecto se encuentra dentro de una región intervenida antrópicamente, en la que se ha alterado la vegetación de los bosques nativos originales. Esta intervención ha ido generando una matriz heterogénea de vegetación dentro de la cual se encuentran especies nativas que hacían parte de los bosques de galería originales, pero mezclados con zonas de cultivo.

Adicionalmente los árboles de gran tamaño (DAP's superiores a 20cm) son escasos principalmente en las zonas de bosque no inundable, debido a la fuerte demanda que tuvo este recurso como fuente de materia prima para la fabricación de pulpa de papel, a la explotación incontrolada de las maderas valiosas como fuente de aserrío y en la actualidad por el aprovechamiento de madera que hacen los pobladores locales de forma discrecional. La presencia de árboles de gran porte suele ocurrir más en especies de madera poco valiosas, por la razón descrita anteriormente.

Por su parte, la zona de manglar, aunque presenta muy pocos individuos en estados de desarrollo avanzado, inmersos dentro de sucesiones de bosques secundarios, fueron talados inicialmente para obtener la corteza y extraer su tanino, posteriormente como materia prima en la inmunización de postes y como pilotes y varas de construcción; en la actualidad para la producción de carbón vegetal y clandestinamente se aprovechan las varas para construcción y pilotes para la minería de carbón. Presenta también extracción selectiva de maderas y aprovechamiento con miras a la obtención de carbón. La presencia de buscadores locales de piangua, también puede generar cierto grado de impacto negativo en la conservación del manglar, ya que el tránsito constante de los piangueros destruye los retoños de las nuevas plántulas de mangle emergentes, debido a caída y enterramiento mecánico.

Flora con sustracción

En la situación particular del proyecto “Terminal Marítimo Delta del Río Dagua”, sus promotores han enfrentado el reto que supone su localización dentro de una zona de especial interés y sensibilidad ecológica y ambiental, buscando desde la fase de planificación y diseño (Diagnóstico Ambiental de Alternativas) evitar o minimizar la afectación de ecosistemas y sitios prioritarios de conservación (esteros y cuerpos de agua); en los casos en que las demandas ambientales de las obras principales del proyecto (vía de acceso, muelle y terminal portuario) implican la afectación localizada de estas áreas, como parte del Plan de Manejo Ambiental del proyecto se proponen las correspondientes medidas de compensación que buscan tanto el restablecimiento de coberturas vegetales en zonas degradadas (restauración ecológica), como

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

mejorar la conectividad entre ecosistemas boscosos y sitios de interés especial para la conservación dentro de las unidades de paisaje existentes en el área de influencia directa del proyecto.

Las especies vegetales leñosas reportadas en los inventarios de flora realizados se encuentran de forma abundante en otros lugares cercanos a los sitios de intervención directa del Proyecto, lo cual atenúa la importancia y magnitud del impacto ambiental generado en estas poblaciones por la puesta en marcha de las obras.

Durante la fase de construcción del proyecto se pueden identificar varias actividades que generan impactos sobre la flora de la zona. Estos impactos son localizados y ocurren en principio y mayoritariamente en una circunscripción puntual del área de intervención directa del Proyecto que ameritan medidas compensatorias.

Entre estas actividades, la construcción de la vía de acceso al terminal portuario, ciertamente generará un impacto negativo en la flora local. No obstante tales trabajos, además de ser necesarios para el efectivo desarrollo del proyecto, incorporaron desde su fase de planeación y diseño la variable ambiental, buscando que el corredor definitivo de esta vía se localizara principalmente sobre formaciones vegetales con un alto grado de intervención antrópica (rastros alto y bosque secundario); igualmente, el tramo inicial de la vía coincide con el trazado del carretable existente que comunica los centros poblados de Zacarías y Campo Hermoso, lo cual minimiza la afectación de la obra vial sobre el componente ambiental de la flora local.

En cuanto a posibles efectos erosivos generados por la construcción de la vía de acceso al desarrollo portuario, se considera que tanto su magnitud e importancia serán bajas, teniendo en cuenta que el tramo de mayores pendientes corresponde al del carretable existente entre Zacarías y Campo Hermoso, en el cual se realizarán cortes localizados para rectificar curvas y ampliar la banca según el diseño geométrico de la sección transversal de la vía; dicho diseño, tanto a nivel de cortes (excavaciones) como de rellenos (terraplenes), incorporan consideraciones geotécnicas de estabilidad de taludes como de manejo de aguas de drenaje (superficial y subsuperficial), con el fin de minimizar los efectos erosivos potenciales derivados de la construcción de las obras viales.

Otro aspecto importante que será considerado dentro del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, es la afectación que surge en torno a la conectividad entre los ecosistemas y los potenciales impactos acumulativos a causa de dicha fragmentación generada

La abundancia y la biodiversidad son factores correlacionados, los cuales dependen en gran medida del grado de conservación de un ecosistema sin la intervención de actividades humanas que lo impacten negativamente.

En términos generales, la medida de la abundancia resulta más afectada que la de diversidad. Esto debido a que la remoción de cobertura vegetal afecta la cuantificación directa de número de individuos de una especie, sin que necesariamente los reportes para esa especie se remitan exclusivamente al área afectada, por lo que la presencia de la especie puede seguir reportándose, aunque su número de individuos se vea afectado negativamente. Los impactos ambientales residuales sobre la flora y los ecosistemas locales derivados de la ejecución de las obras principales del proyecto portuario serán compensados mediante la definición de acciones de restauración de coberturas forestales en áreas de interés ambiental (esteros y cuerpos de agua) y la restitución de su conectividad con fragmentos boscosos y relictos de vegetación nativa de especial importancia para la conservación existentes en la cuenca baja del río Dagua.

Fauna sin sustracción.

La zona de influencia directa del proyecto presenta una alta intervención antrópica causada durante muchos años, donde se han alterado los bosques nativos y se ha creado una matriz heterogénea de hábitats (CVC 2006). Este grado de heterogeneidad de hábitats, pueden ser un factor determinante en la diversidad de especies y de los gremios que aún persisten, por lo que

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

pueden ser muy importantes para el desplazamiento de los organismos a través de ella y determinan la probabilidad de que ciertas especies o gremios de especies se mantengan viables.

El estado actual de las poblaciones de fauna es incierto debido a los pocos estudios hechos en la zona de influencia del proyecto. Con base a lo encontrado en los recorridos de observación y búsqueda de especies, además de la información brindada por la comunidad, se considera que la mayoría de las poblaciones se encuentran estables. Sin embargo las presiones antrópicas que hay en la zona las afectan de manera considerable o está haciendo proliferar otras que antes no eran tan abundantes.

*La cacería que se ha mantenido durante muchos años ha hecho que algunas de las especies se hayan desplazado o desaparecido de la zona, p.e. el tigrillo manigordo (*Leopardus wiedii*) cuyas poblaciones se distribuían por esta zona en años anteriores y que actualmente no se han vuelto ver en el sector (dato de pobladores de la zona). Esta especie es considerada como uno de los felinos latinoamericanos más explotados en décadas pasadas por el comercio de pieles (Payan y Trujillo 2006) y actualmente su principal amenaza es la pérdida de hábitat, la fragmentación, la expansión agropecuaria, el uso como mascotas y por la cacería punitivas por la depredación de animales de corral (De Oliveira 1998, Nowell y Jackson 1996)*

Fauna con sustracción.

Los posibles impactos que el proyecto puede generar sobre las poblaciones de fauna terrestre en el área de influencia directa del desarrollo portuario se discuten a continuación.

Desplazamiento de especies de la fauna terrestre. *Se afectan las dinámicas de movimiento de algunas especies, particularmente las de talla pequeña como anfibios (ranas), reptiles (lagartos) y pequeños mamíferos, que serán objeto de desplazamiento local para que sus poblaciones se encuentren y se presente flujo genético. Se puede generar la reducción temporal de las poblaciones a nivel local, cuyos individuos se verán obligados a emigrar en la búsqueda de especímenes de la misma especie existentes en áreas aledañas. La alteración o destrucción de hábitats, puede ocasionar la disminución local y temporal de los recursos, generando una modificación en los hábitos de desplazamiento espacial de algunas especies que tendrán que movilizarse a otros sitios para buscar alimento.*

Algunas de las actividades del proyecto pueden ocasionar desplazamientos en algunas especies, ya que la intervención afecta su hábitat y altera sus dinámicas. Sin embargo, es previsible que el efecto de los impactos se reduzca mediante la implementación de medidas de manejo ambiental tales como rescate de fauna, instalación de estructuras de paso, repoblación, etc. y debido a dinámicas naturales de las especies de repoblar los sitios aledaños, después de un tiempo, luego de una intervención.

Descripción del impacto de desplazamiento de especies. *La construcción del muelle y patio multipropósito puede generar una barrera que impida la movilidad de los animales como pequeños mamíferos, ranas y lagartos, lo cual puede generar un aislamiento local que puede afectar los ciclos reproductivos de sus poblaciones en estos sitios. Para las aves, el impacto potencial recae en las especies migratorias playeras que, sufrirán una disminución en los sitios típicos de anidación y alimentación (playas y manglar), lo cual motivará su desplazamiento hacia hábitats aledaños; sin embargo, dada la pequeña extensión del área ocupada por las obras, con relación al área disponible de manglares y playas existentes en el entorno inmediato, el impacto es de baja magnitud e importancia.*

La alteración de hábitats por la eliminación de cobertura vegetal motiva que los animales tengan que moverse hacia sitios aledaños, pero los más pequeños y los de hábitos fosoriales como algunos anfibios y reptiles, tienen mayores dificultades para desplazarse ya que sus rangos de desplazamientos son restringidos. Tal es el caso de las especies de ranas las cuales se encuentran en sitios con condiciones específicas de humedad y distribuida en pequeños grupos de individuos. La persistencia de las especies de anfibios en los fragmentos es la presencia de microhábitats de reproducción, además de su capacidad de movilizarse a través de la matriz. De igual forma afecta a especies de roedores pequeños y mamíferos en general de tamaño menor

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

que no se desplazan grandes distancias. Sin embargo, los impactos previstos, que se pueden mitigar mediante medidas de ahuyentamiento y rescate que se especifican en el plan de manejo ambiental del proyecto, tienen un carácter local y no comprometen en forma global la permanencia y viabilidad de las poblaciones de las especies afectadas, en la medida que en la zona se mantendrán por fuera de la intervención del proyecto, ecosistemas y hábitats similares que sirvan de albergue y soporte para las especies de fauna propias de este sector de la provincia del Chocó Biogeográfico.

Adecuación vía Curva del Diablo - Campo Hermoso y construcción de vía, hasta el Terminal Portuario, los puentes y los Box Culvert.

Al igual que lo previsto con las obras del muelle y terminal portuario, la adecuación del tramo inicial de la vía de acceso (sector Zacarías – Campo Hermoso) y la construcción del tramo restante entre Campo Hermoso y el terminal portuario generará impactos sobre el hábitat de las especies de fauna silvestre existentes en las zonas de intervención directa de las obras (corredor vial) que se traducirá en desplazamiento forzoso hacia zonas aledañas de condiciones ecológicas similares. El constante movimiento de maquinaria pesada durante la fase de construcción causa problemas de ruido, movimiento y compactación del suelo. Los animales pequeños presentes en estos sitios, sufrirán alteraciones temporales especialmente en sus dinámicas reproductivas y alimenticias, debido a que su movimiento es de cortas distancias. De manera similar a lo planteado en el ítem anterior, los impactos y efectos ambientales identificados sobre la fauna silvestre serán mitigados y minimizados mediante la implementación de medidas de manejo ambiental asociadas a la ejecución de programas de rescate y reubicación de especies de fauna vulnerables y de enriquecimiento de hábitats en ecosistemas aledaños a los sitios de afectación directa de la vía de acceso y del puente sobre el río Dagua.

Afectación a especies endémicas y vulnerables de fauna terrestre. Las especies más vulnerables son las que presentan poblaciones limitadas, ya sea por su distribución geográfica (especies endémicas y migratorias) o por su fragilidad ante la perturbación de su hábitat (p.e. especies de talla menor como las ranas). También se tiene en cuenta aquellos que, aunque sus poblaciones no estén en riesgo de desaparecer, son muy susceptibles a los cambios en el hábitat, por lo cual pueden desaparecer a nivel local. Sin embargo, las medidas de manejo ambiental que se implementarán durante las fases de construcción y operación de las obras principales del desarrollo portuario permitirán garantizar que estas especies continúen subsistiendo en los sitios de intervención directa del proyecto. Adicionalmente, el carácter temporal de estos impactos determina que los mismos solo se presentan durante la fase constructiva del proyecto, y que prácticamente desaparezcan en la fase de operación.

Alteración de la Biodiversidad (Riqueza) y la Abundancia de fauna terrestre. Durante la fase de construcción de las obras, se pueden generar alteraciones temporales en la abundancia y riqueza de las especies de fauna terrestre, como consecuencia de la afectación de hábitats por remoción de cobertura vegetal, y el consiguiente efecto de desplazamiento de dichas especies hacia ecosistemas cercanos que ofrezcan condiciones favorables de refugio, alimentación y reproducción. En este sentido, dentro del Plan de Manejo Ambiental del proyecto se han incorporado medidas y actividades de mitigación de estos impactos orientados al rescate y reimplantación de especies de fauna terrestre vulnerables, a la revitalización de hábitats en ecosistemas vecinos a los frentes de obra y a la construcción de estructuras de paso a lo largo de la vía de acceso al terminal marítimo que permitan la continuidad de los flujos y desplazamientos de las especies entre los diferentes ecosistemas.

Ecosistemas Acuáticos Continentales Y Marinos

El área de interés se caracteriza por numerosos esteros quebradas y pantanos. Aunque tales cuerpos de agua son principalmente dulceacuícolas, en su parte más baja se presenta influencia de la marea con grados de vulnerabilidad media, donde se evidencia aprovechamiento de madera para producción de carbón vegetal de las comunidades locales, los cuales ponen en grado de amenaza el ecosistema de manglar, en especial los árboles de la especie *Mora oleifera* conocida comúnmente como Nato. En confluencia con el área de bosque basal, se ubican los bosques de manglar, los cuales se encuentran en las orillas de la zona de influencia marina y se

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

caracterizan por presentar asociaciones vegetales muy homogéneas, compuestas por un grupo de especies tolerantes a las condiciones de salinidad y fluctuación diaria de las mareas. Estas áreas boscosas cercanas a la línea de costa presentan un grado de conservación que comprende el uso de cobertura vegetal, en diferentes grados de sucesión, que puede clasificarse en ligeramente intervenida y altamente intervenida y no se establece presencia de actividades económicas.

Impactos sobre la vegetación de manglar.

La formación vegetal más afectada en forma individual por la ejecución del proyecto, es el manglar. El mayor impacto que recaerá sobre el mismo será el ocasionado por su tala en la zona de bajamar donde se colocarán las estructuras portuarias. Sin embargo, su impacto se considera bajo en todas las categorías contempladas, si se tiene en cuenta la magnitud de la afectación medida como la proporción del área intervenida frente a la extensión de esta formación vegetal en el Pacífico vallecaucano.

Al respecto, para dimensionar el impacto de forma objetiva, se debe considerar que las 31.374,7 Has. reportadas por la CVC para el departamento del Valle, 9.703,14 Has. se encuentran altamente intervenidas y en especial las 1.419,18 Has. correspondientes al río Dagua, siendo clasificadas estas últimas como zonas de recuperación. Por otra parte, el proyecto tan solo impactará 34,68 Has. equivalentes al 0,11% del total o sea el 2,44 % del manglar ubicado en el Delta del Río Dagua. Es de esperar que las medidas compensatorias a establecer reviertan, al menos en el área a proteger el proceso de intervención antrópica.

Alteración de la Biodiversidad (Riqueza). Los cambios temporales y localizados en la biodiversidad local serán ocasionados principalmente por las actividades de remoción de bosque de manglar para la construcción del muelle y patio multipropósito. Sin embargo, tal como se ha discutido en los ítems anteriores, la magnitud de estos cambios son relativamente bajos tomando en consideración la proporción del área afectada con respecto a la extensión de esta comunidad vegetal en el Pacífico Vallecaucano.

A pesar que la remoción del bosque de manglar tendrá un efecto irreversible e irrecuperable en la riqueza de especies en la zona puntual de construcción del TMD debido al papel de sala cuna que cumple este ecosistema, el cual será compensado mediante labores de restauración y recuperación en manglares degradados ubicados en la cuenca baja del río Dagua, la construcción de los pilotes de sostén pueden ofrecer una área superficial para la colonización de invertebrados que pueden brindar alimento a algunas especies de peces. Además la profundización del dragado permitirá que con el tiempo arriben especies de mayor talla a la zona, disminuyendo el efecto de pérdida de biodiversidad en la zona por la construcción de las obras portuarias.

Alteración de la Abundancia. La remoción del bosque de manglar es una actividad que afecta la abundancia de la ictiofauna marina debido a la importancia que tiene este ecosistema para la biodiversidad y las comunidades humanas que aprovechan sus recursos. Además el manglar es de suma importancia para la actividad pesquera, puesto que muchas de las especies con importancia comercial viven en este ecosistema durante sus primeros estadios de vida (larvas y juveniles). Sin embargo, tal como se ha discutido en los ítems anteriores, el efecto será puntual, de baja magnitud e importancia - sobre una longitud de costa de 1600 mts y un área de 34.68 Has - el cual será compensado mediante labores de restauración ecológica de manglares degradados localizados en la cuenca baja del río Dagua.

El potencial de conectividad ecológica en las áreas de influencia directa e indirecta.

Con la propuesta de zonificación de manejo ambiental, se aspira promover las áreas de restauración del manglar en la parte baja de la cuenca e implementar áreas de conservación mediante parcelas de restauración (enriquecimiento) con las comunidades en las áreas de sustracción que permita mantener la conectividad ecológica del área de estudio.

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

En la zona hay muchas construcciones de vivienda y varias vías que conectan a distintos consejos comunitarios, lo que impide de manera normal una conectividad entre los elementos faunísticos del área de estudio. Presenta alto flujo de vehículos, personas y comercio, además es una zona con bastante flujo de turismo en los días festivos y constante extracción de material de río, por lo que se presentan diversos tipos de presión sobre el medio. La zona propuesta de sustracción puede traer como consecuencia mayor aislamiento de fauna asociada al ecosistema, sin embargo los fragmentos de bosque secundario existente a lo largo del área permite generar parches de refugio que serán mantenidos y enriquecidos para lograr un grado adecuado de conectividad ecológica de los elementos faunísticos identificados.

La interrelación de los diferentes componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos y su papel en el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que presta la Reserva Forestal.

La base ecosistémica del área de estudio en términos de la masa de bosque basal genera una dinámica de actividades productivas, entre la cuales se destaca la agroforestería y se alterna con otras acciones productivas según épocas de lluvias, cambios en el río como subidas e inundaciones. Se utiliza la práctica de sistemas agroforestales, que permite la conservación de especies maderables, además de cumplir funciones y objetivos económicos. Los productos agrícolas son básicamente para consumo familiar, el intercambio y la venta a nivel local.

Por lo tanto, a través de las medidas de compensación forestal que se implementarán en contraprestación al área de la Reserva Forestal del Pacífico declarada por la Ley 2º de 1959 que requiere ser sustraída para la ejecución del proyecto, se pretende mantener y mejorar el balance bosques ribereños (bosques riparios) en la cuenca baja del río Dagua, de tal manera que no se presenten efectos desfavorables netos sobre la oferta de recursos hidrobiológicos utilizados en actividades de pesca blanca como resultado de la afectación de zonas forestales protectoras afectadas en forma directa por la ejecución de las obras principales del proyecto portuario.

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Los principales criterios que orientaron el proceso de la zonificación de manejo ambiental se exponen a continuación:

Criterio 1: El mantenimiento de la red hídrica en la cuenca baja del Dagua, área de influencia del proyecto.

Criterio 2: El mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas estratégicos de la zona del proyecto (bosque de manglar guandal y bosque pluvial) que garanticen la conectividad ecológica y persistencia de la biodiversidad

Criterio 3: El aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos sin que supere su productividad natural, previniendo situaciones de agotamiento o degradación.

Criterio 4: La gestión articulada entre los actores del proyecto y los consejos comunitarios para un manejo coherente e incluyente de las unidades de paisaje más relevantes como el manglar, el bosque pluvial y las áreas de guandal que privilegie la participación de la gente de la región.

Criterio 5: La prevención de desastres y la mitigación del riesgo

Cuadro 28. Propuestas de zonificación de acuerdo con la cobertura vegetal.

GRAN PAISAJE	BIOMA	PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN	COBERTURA VEGETAL	ÁREA (Ha)
Bosque muy Húmedo Tropical (bmh-T)	Halohelobioma del Pacífico	Áreas de preservación	Bosque de Manglar Bosque de guandal	715.1
	Halohelobioma del Pacífico	Áreas de restauración	Bosque de manglar intervenido	235
	Zonobioma Húmedo Tropical (ZHT)	Áreas con restricciones menores	Bosque húmedo tropical de baja altitud	273

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

ÁREAS DE PRESERVACIÓN

Las áreas de preservación son definidas para el mantenimiento de sitios en mejor estado de conservación de los ecosistemas considerados clave para la regulación de la oferta ambiental del área del proyecto.

Éstas corresponden a las zonas con cobertura vegetal de manglar y guandal, ubicadas principalmente en la línea de costa y como vegetación de ribera de los esteros Caimán, estero Hondo y canales Limones y Limoncito, y en la bocana del Río Dagua. En estas áreas, a excepción de la intervención forzosa y puntual de las zonas donde se ubican las obras portuarias del proyecto, las cuales serán compensadas mediante labores de restauración de bosques degradados de manglar y guandal existentes en la zona, se propone la restricción de todas las actividades de construcción o de extracción comercial del recurso maderero y del recurso hidrobiológico como destinado a pesca o caza.

Estas áreas requieren prioritariamente acciones de conservación para el mantenimiento de la funcionalidad de los sistemas y deben ser destinadas para la estabilidad ecosistémica del manglar y del guandal. Estos sitios dentro del bosque se focalizan para la reproducción y dispersión de semillas y no pueden ser objeto de aprovechamiento de productos del bosque.

ÁREAS DE RESTAURACIÓN

Estas áreas corresponden a sitios dentro del manglar y el guandal donde se ha evidenciado algún tipo de intervención humana y que requieren un plan de recuperación para restaurar las funciones ecológicas y la biodiversidad del ecosistema mediante restauración por completación(sic) o enriquecimiento, para que posteriormente se re-orienten hacia la categoría de preservación. Es decir, la categoría de estas áreas es transitoria hasta que se logre la restauración. Los sitios ubicados dentro del área del proyecto son bloques de bosque inundable donde se encuentran principalmente actividades de producción de carbón vegetal, en los asentamientos de Guadualito.

ÁREAS DE RESTRICCIÓN MENORES

Estas áreas corresponden a sitios del bosque húmedo no inundable en distintos grados de intervención donde existe actualmente actividad agrícola por parte de campesinos y propietarios de predios aledaños a los consejos comunitarios de Guadualito y Campohermoso. En estas zonas del bosque se evidencia una alta participación comunitaria dada la vocación agro-silvicultural y uso del suelo por parte de las comunidades de base.

Estas zonas por su contexto ecológico y socioeconómico poseen potencialidad para el aprovechamiento de productos del bosque y montaje de parcelas para aprovechamiento sostenible. Estas áreas requieren la implementación de un plan de manejo integral para realizar simultáneamente actividades productivas y de monitoreo de áreas de restauración ecológica, que incluya arreglos productivos de tipo agroforestal. La gestión y monitoreo debe hacerse con el acompañamiento de la comunidad que permita la sostenibilidad de los planes de manejo.

Dentro de esta categoría, se incluye también las franjas de vegetación sucesional clasificadas como rastrojo alto, las cuales predominan sobre el corredor altamente intervenido del tramo de la vía principal del proyecto comprendido entre Zacarías y Campo Hermoso.

ÁREA SOLICITADA A SUSTRAR

Las áreas de sustracción definitiva de reserva forestal corresponden al área del polígono en la zona dada en concesión por el INCO hoy Agencia Nacional de Infraestructura ANI, según Resolución 488 del 2010, que corresponde a un área de 266,8 ha. Aproximadamente, sin incluir el área de maniobras de 101,2 has y al área de la vía donde se incluyen 50 m adicionales a cada lado del eje con un área de 128,2 ha.

Teniendo en cuenta lo anterior, en total, el área aproximada a sustraer para el desarrollo del proyecto TMD es de 395,02 ha. (Ver coordenadas en la tabla 1 anexa al concepto 169 de 2014)

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN POR LA SUSTRACCIÓN

Este programa tiene como objetivo compensar las áreas intervenidas en el proceso de construcción del TMD y su vía de acceso, que corresponde a 34,68 Has. de Mangle, 21,38 Has. de Bosque inundable (Guandal – Naidizal), 13,173 Has. de bosque húmedo no inundable, y 11,17 Has de rastrojo alto.

Las coberturas vegetales existentes en la zona del proyecto y su área de influencia, y la formación ecológica que caracteriza la zona, no ameritan la repoblación homogénea y coetánea.

En este orden de ideas el enriquecimiento y/o completación(sic) es la forma como debe ser manejada la restauración ecológica de los ecosistemas forestales degradados que serán intervenidos con el programa de compensación forestal del proyecto. El primer caso se realiza en zonas donde a pesar de existir una alta densidad en la vegetación, la intervención antrópica ha llegado al extremo de poner en riesgo la presencia de la especie, como es el caso del Mangle Rojo y el nato en el manglar, los Otobos, virolas y machares, en el naidizal y en general en toda la zona estudiada del proyecto. El segundo caso, la completación(sic), se lleva a cabo en zonas recientemente taladas o "Calveros", que tan solo se encuentran cubiertas por arvenses, vegetación de la primera etapa sucesional, mezclada con especies pioneras de la sucesión primaria.

El proceso se realizará mediante la siembra del mangle rojo (*Rhizophora mangle*), especie de mayor dominancia dentro de la comunidad del Manglar en condiciones normales pero que en la zona de intervención directa del proyecto portuario no es la más representativa, de acuerdo con los inventarios reportados por la caracterización biofísica del área de influencia del proyecto. El programa involucra el fortalecimiento de los viveros existentes y la implementación y montaje de viveros comunitarios para la producción de plántulas, actividad que va a garantizar la sostenibilidad del programa de compensación y restauración del bosque de manglar.

El programa propuesto involucra a las comunidades afrocolombianas ubicadas en las zonas de manglar dentro de las áreas de influencia del proyecto, las cuales han jugado un papel preponderante en la selección de las áreas que serán intervenidas con el programa de compensación forestal y que permite además, garantizar el mantenimiento de las áreas a restaurar.

Localización del proyecto y área afectada.

El área afectada de mangar corresponde a la que será ocupada por la construcción del muelle, el patio multipropósito y el tramo final de la vía de acceso, la cual tiene una extensión de 34,68 Has.

VISITA DE CAMPO

Durante los días 30 de septiembre y 01 de octubre de 2014 se llevó a cabo dos recorridos de reconocimiento del área donde se desarrollará el proyecto del Terminal Marítimo de Carga Delta del Río Dagua (TMD) por parte de la empresa Sociedad Portuaria Delta del Río Dagua S.A., el primero de ellos se realizó a lo largo del primer tramo correspondiente a la vía de acceso al Terminal Marítimo y el segundo por la parte costera del área donde se localizaría el TMD, navegando por uno de los Esteros localizados en el área de influencia del Proyecto.

El primero se inició en el punto denominado "curva del diablo" sobre la carretera Simón Bolívar (Antigua carretera Buenaventura-Cali) donde igualmente se localiza la comunidad de Zacarias identificada como una de las tres que se encuentran dentro del área de influencia directa del proyecto, la vía se extiende a lo largo de aproximadamente 6 kilómetros, presentando a lado y lado diferentes tipos de coberturas vegetales, definidas principalmente por matorral y bosque secundario intervenido, interrumpido en algunos puntos por la presencia de viviendas; la vía presenta bastante sinuosidad a lo largo del recorrido, es una vía destapada a la cual se le hace mantenimiento con material de arrastre (grava) obtenido del río Dagua, dicho mantenimiento es llevado a cabo por las comunidades que hace uso de ella, tiene un ancho

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

aproximado de entre 3 y 4 metros; esta vía llega hasta el centro poblado de la comunidad de Campo Hermoso, a partir de la cual, y de acuerdo con lo señalado por el profesional que acompañó la visita, se realizaría un trazado de vía que bordearía la comunidad atravesando un tramo de bosque natural hasta llegar al río Dagua.

Comunidad de Zacarías localizada en proximidad a la vía que conduciría al TMD



Vivienda localizada sobre la vía que conduciría al TMD



Coberturas vegetales presentes sobre la vía



Fin de la vía existente, en la comunidad de Campo Hermoso



Inicio de la zona poblada de la comunidad de Campo Hermoso

El segundo recorrido se llevó a cabo en lancha por vía marítima desde el puerto de Buenaventura hasta el denominado “Estero Hondo”, identificando las coberturas presentes en los márgenes costeros del área donde se proyecta la localización del TMD, el ingreso a la parte alta de los Esteros no fue posible debido a la dificultad de navegación a través de estos por la presencia de la Marea Baja, se recorrieron aguas arriba solamente un aproximado de entre 2 y 3 kilómetros del Estero Hondo.

Se pudo evidenciar la presencia de bosque de manglar, con árboles de alturas aproximadas a los 10 metros, localizados sobre todo el borde costero del área solicitada a sustraer, así como en las áreas que se encuentran bordeando los esteros presentes en la zona; se observó igualmente la presencia de algunas especies de aves (garza y pelicano), cuya presencia se presume se debe a la presencia de playas por la Marea baja lo cual posibilita la búsqueda de alimento; no se pudo ingresar a la zona de bosque (zona continental) debido a las condiciones de riesgo que presentan las mismas, pues se constituyen en zonas inundables, con alta presencia de suelos

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

encharcados y las características raíces de los manglares que dificultan el tránsito por la zona. De acuerdo con indicaciones entregadas por el profesional de la empresa Sociedad Portuaria Delta Río Dagua, quien acompañó la visita, durante la marea alta los Esteros localizados en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto se conectan con el río Dagua generando una conectividad entre estos ecosistemas acuáticos.

Vista parte costera bosque de Manglar, del Área Solicitada a Sustraer para la construcción del TMD.



Vista durante la marea baja, de la vegetación que bordea el Estero hondo, se aprecia la presencia del Mangle.



CONSIDERACIONES

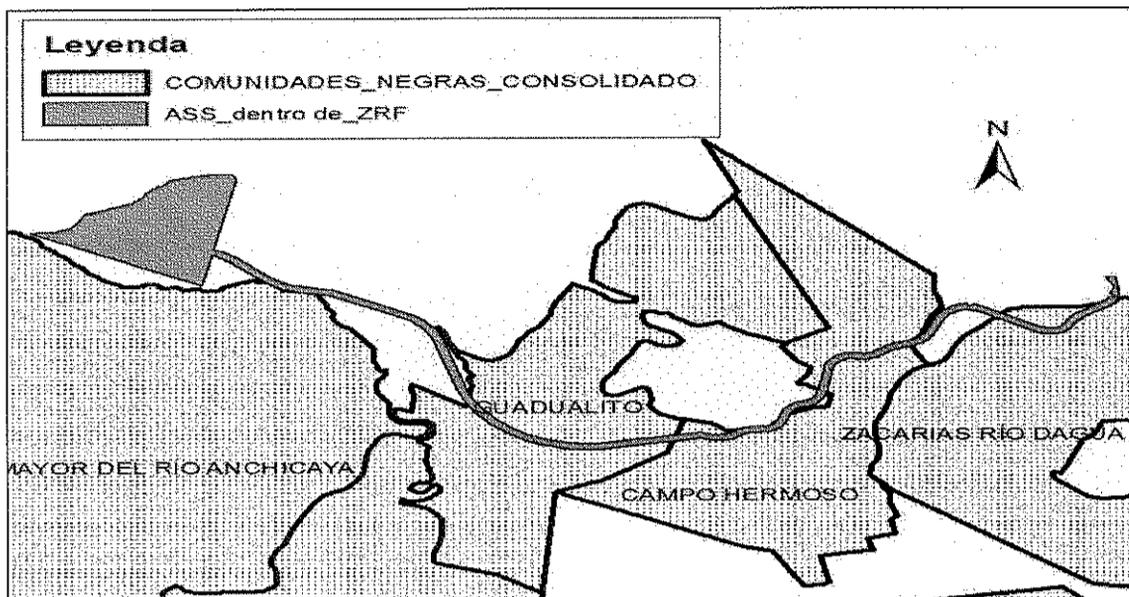
SOBRE LA CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA, SOBRE LA PRESENCIA O NO DE COMUNIDADES NEGRAS Y/O INDÍGENAS.

El peticionario remitió la certificación No. 1855 del 18 de septiembre de 2012, emitida por la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, en la cual se certifica la presencia de dos resguardos indígenas de la etnia Waunana y dos Consejos Comunitarios de Comunidad Negra dentro de la zona de influencia directa para el proyecto “Terminal Marítimo Delta del Río Dagua – TMD Puerto Multipropósito Liderado por la Sociedad Portuaria Delta del Río Dagua”; posteriormente, fue remitida la certificación No. 66 del 19 de septiembre de 2014, en la cual se determina que no hay presencia de comunidades indígenas en el área de influencia directa del proyecto, en la cual solamente se encuentran tres Consejos Comunitarios de Comunidad Negra identificados como Campo Hermoso, Guadualito y Zacarías, estableciendo igualmente que debido a la presencia de dichas comunidades, es necesario que el “interesado” adelante el proceso de Consulta Previa, solicitando dicho proceso ante la respectiva Dirección.

Al realizar una revisión de la cartografía correspondiente a territorios colectivos construidos y con presencia en el área correspondiente al proyecto TMD, se encuentra en efecto la presencia directa de los Consejos Comunitarios de Comunidades Negras de Guadualito, Zacarías y Campo Hermoso en el polígono solicitado para la sustracción, y cerca a éste el Concejo Comunitario de Comunidades Negras Mayor del Río Anchicayá (ver figura 1)

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Figura 1, presencia de CC's en el ASS.



Lo anterior en concordancia con lo también estipulado al respecto, en el parágrafo 4 del artículo sexto de la Resolución 1526 de 2012 en el que se señala que "Cuando se certifique la presencia de comunidades indígenas o negras tradicionales o la existencia de territorios indígenas o tierras tituladas colectivamente a comunidades negras, en el área objeto de solicitud de sustracción, el interesado deberá realizar el proceso de consulta previa de conformidad con lo dispuesto en la Ley 21 de 1991 y demás normas que regulen la materia. En todo caso, la decisión de la solicitud de sustracción del área de reserva, solo se definirá hasta tanto se culmine con el procedimiento de consulta previa y se entregue a la autoridad ambiental competente el acta de protocolización respectiva, emitida por el Ministerio del Interior".

Finalmente, de acuerdo con la documentación remitida por el peticionario a este Ministerio, no se encontró la correspondiente acta de protocolización que certifique la realización de la correspondiente consulta previa mencionada anteriormente.

SOBRE LA CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL INCODER O DE LA DE ENTIDAD QUE HAGA SUS VECES SOBRE LA EXISTENCIA DE TERRITORIOS INDÍGENAS O TIERRA DE LAS COMUNIDADES NEGRAS Y/O INDÍGENAS

El peticionario presentó el oficio con radicado No. 20142142130 del 05 de junio de 2014, emitido por el Instituto Colombiano para el Desarrollo Rural – INCODER, Subgerencia de Promoción, Seguimiento y Asuntos Étnicos, en el cual dicha oficina se refiere a su pronunciamiento sobre la existencia de resguardos titulados y en trámite de titulación de las comunidades indígenas, y/o territorios colectivos titulados y en trámite de titulación de comunidades negras con base en "las coordenadas correspondientes al área de influencia de interés para el Proyecto Terminal Marítimo Delta del río Dagua – TMD". En dicho documento se determina que las coordenadas presentadas ante la mencionada oficina coincide con las coordenadas de territorio legalmente titulado a cuatro comunidades negras, señalando además que se encuentran en proceso de titulación colectiva un total de nueve solicitudes de comunidades negras y 10 solicitudes de comunidades indígenas para constitución de resguardo o ampliación de los mismos en el municipio de Buenaventura, enfatizando que "el proyecto podría impactar sobre los territorios titulados o en proceso de titulación de los mencionados grupos étnicos".

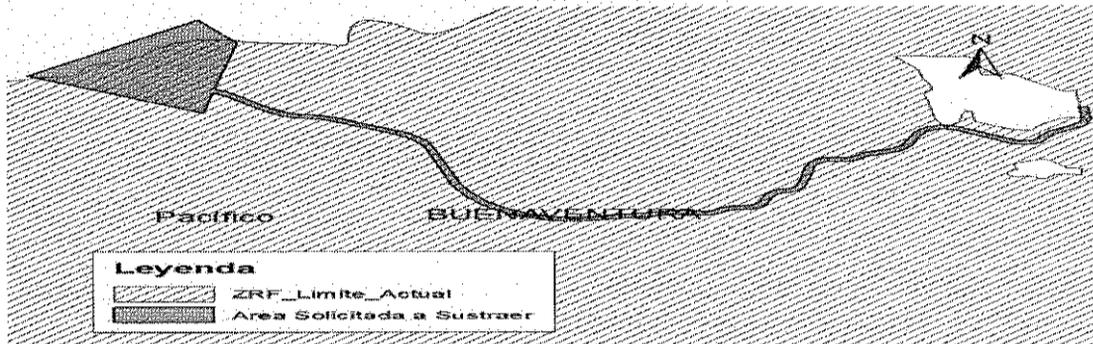
LOCALIZACIÓN DEL ÁREA SOLICITADA A SUSTRAEER

Dentro del documento técnico de la solicitud se menciona que el área solicitada a sustraer corresponde a un polígono de 266.8 hectáreas, concesionadas a la empresa Sociedad Portuaria Delta del río Dagua por el INCO (hoy Agencia Nacional de Infraestructura ANI), además de 128.2 hectáreas proyectadas para trazado de la vía de acceso al puerto, para un total de 395 hectáreas solicitadas.

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

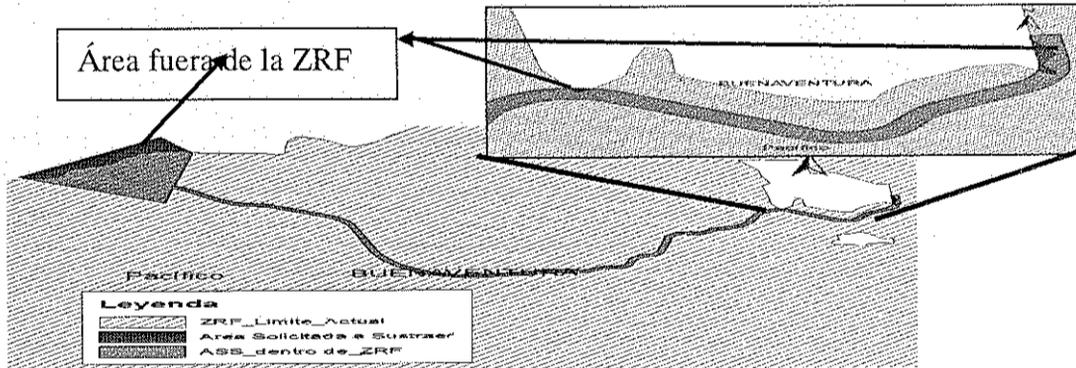
El área en mención se encuentra delimitada por las coordenadas contenidas en la tabla 1 del concepto 169 de 2014, las cuales generan un polígono de 395,02 hectáreas, lo que concuerda con lo mencionado en el documento (ver figura 2)

Figura 2. Polígono correspondiente al área solicitada a sustraer, coordenadas enviadas por el peticionario.



Partiendo del polígono anterior, se realizó una verificación del área que se encuentra dentro de alguna de las Zonas de Reserva Forestal de Ley 2da de 1959, encontrándose que un área correspondiente a 71,263496 hectáreas se encuentran fuera de la reserva forestal del Pacífico (de las cuales 1,187223 hectáreas correspondientes a la vía se traslapan con un polígono sustraído mediante la resolución de sustracción 1455 de 2009, por la cual se sustrajo un área de la Reserva Forestal del Pacífico para el desarrollo de las actividades de construcción del Macroproyecto de Vivienda de Interés Social Nacional Ciudadela San Antonio, en el Distrito de Buenaventura, departamento del Valle del Cauca y se adoptan otras determinaciones”), por lo anterior, el área sobre la cual se evaluará la solicitud de sustracción corresponde a 323,76 hectáreas localizadas en la ZRF del Pacífico, (ver figura 3 y coordenadas en la Tabla anexa 2 del concepto 169 de 2014).

Figura 3. Polígono del ASS localizado dentro de la ZRF del Pacífico.



Fuente: elaboró DBBSE.

DE LAS COBERTURAS VEGETALES REPORTADAS EN EL ÁREA

Dentro del documento se hace referencia a dos grupos diferentes de coberturas vegetales presentes en el área del proyecto, el primero de ellos hace referencia a la presencia de seis coberturas así: Manglar, Bosque inundable, Bosque secundario, Rastrojo alto, Bosque con cultivos y Zona de cultivos, cada una con una extensión definida dentro del área solicitada a sustraer (ver cuadro 29), posteriormente se menciona la presencia de cinco coberturas denominadas: Bosque inundable (Guandal), Bosque secundario, Bosque con cultivos, Manglar y Zona de cultivos, haciéndose ausente en este último grupo la cobertura denominada “Rastrojo alto”, la cual aparece relacionada en el documento como una cobertura presente en el área correspondiente a la vía de acceso con un total de 37.23 hectáreas;

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Cuadro 29. Área de las coberturas.

Zona	Área de la cobertura						Total
	Manglar	Bosque Inundable	Bosque secundario	Rastrojo Alto	Bosque con Cultivos	Zona de Cultivos	
Concesión portuaria	28,19	16,73					44,92
Vía	2,96	10,41					13,37
Resto*	95,06	27,71					122,77
Vía de acceso	18,66	5,1	43,91	37,23	23,23	36,26	164,39
Total	144,87	59,95	43,91	37,23	23,23	36,26	345,45

*no se menciona en el documento a que zona dentro del ASS hace referencia esta categoría, por lo cual se asume que corresponde al área que se encuentra dentro de la concesión otorgada a la empresa, en la cual no se proyecta la construcción de algún tipo de infraestructura.

No obstante lo anterior, en el documento se menciona que si bien se está solicitando para sustracción toda el área de la concesión, más el área correspondiente a la vía de acceso al puerto, el área que efectivamente será ocupada por la infraestructura propia del proyecto será mucho menor (ver cuadro 30 y figura 4), sin embargo, para efectos de la evaluación de la sustracción, se asume que toda el área solicitada en sustracción se verá afectada por los diferentes cambios de uso de suelo derivados de la puesta en marcha del proyecto.

Cuadro 30. Área efectiva del ASS a ser intervenida, según el peticionario.

TIPO DE COBERTURA VEGETAL	ÁREA DE INTERVENCIÓN (HAS)
Manglar	34,676
Bosque inundable	21,383
Bosque Secundario	13,173
Rastrojo Alto	11,169
TOTALES	80,401

Figura 4. Comparación entre el ASS y el área efectiva ocupada por el proyecto.



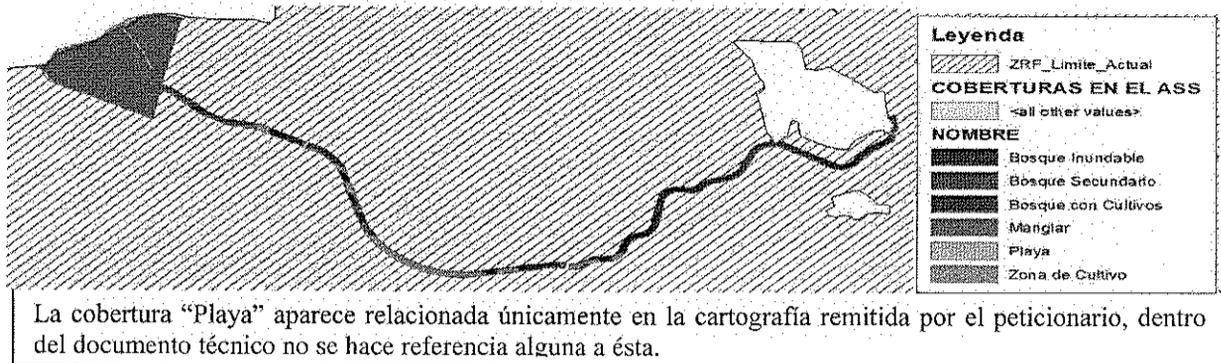
Por otra parte, al hacer un análisis de la cartografía remitida por el peticionario, se encuentra una significativa diferencia de las áreas para cada tipo de cobertura así como el área total que se obtiene de la sumatoria de estas, en comparación con los datos reportados en el documento técnico y el área solicitada a sustraer que se encuentra dentro de la ZRF del pacífico (correspondiente a 323,76 hectáreas). (Ver cuadro 31 y figura 5.)

Cuadro 31. Diferencias entre las áreas para las coberturas reportadas en el ASS.

Tipo de cobertura	Área en cartografía (ha)	Área reportada en el documento (ha)	ASS
Bosque con Cultivos	14,475	23,23	
Bosque Inundable	32,116	59,95	
Bosque Secundario	30,729	43,91	
Manglar	198,906	144,87	
Zona de Cultivo	31,481	36,26	
Rastrojo alto	0	37,23	
Total	307,707	345,45	323,76

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

Figura 5. Coberturas presentes en el ASS según la cartografía remitida por el peticionario.

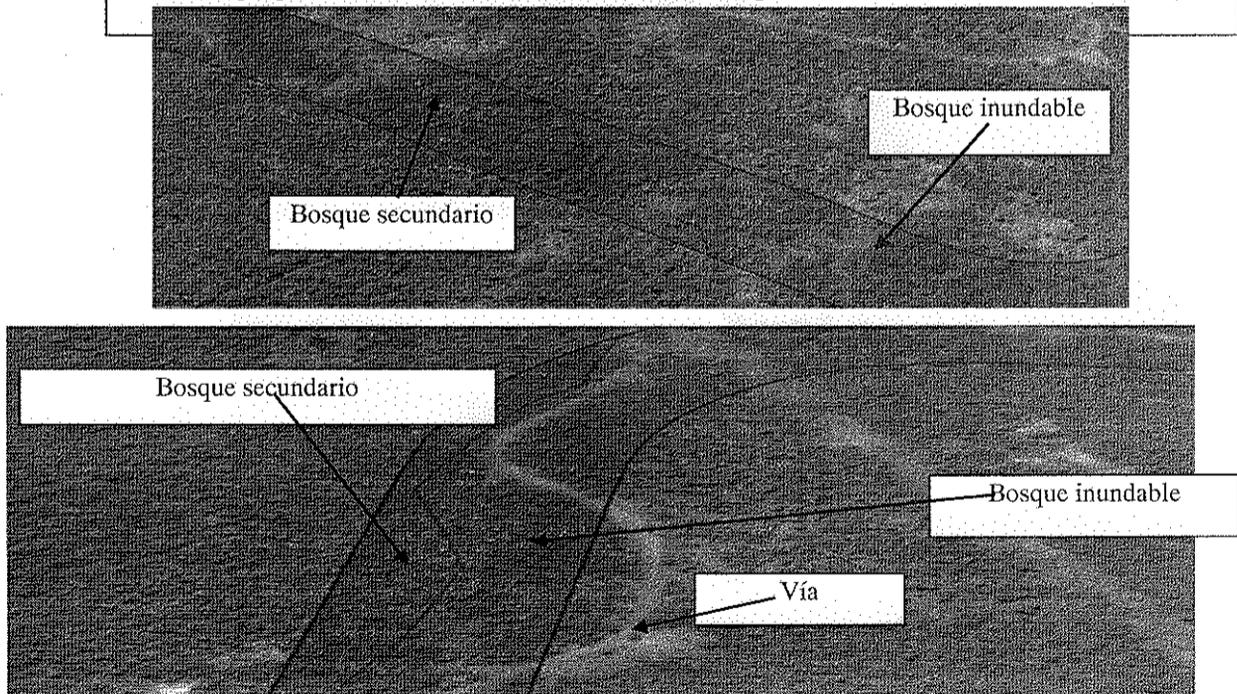


Pese a las diferencias mencionadas anteriormente, la cobertura que mayor área presenta dentro del ASS corresponde a la de Manglar, seguida por el Bosque Inundable, Zona de cultivo, Bosque secundario y Bosque con cultivos; nuevamente la cobertura correspondiente a “Rastrojo alto” no aparece reportada.

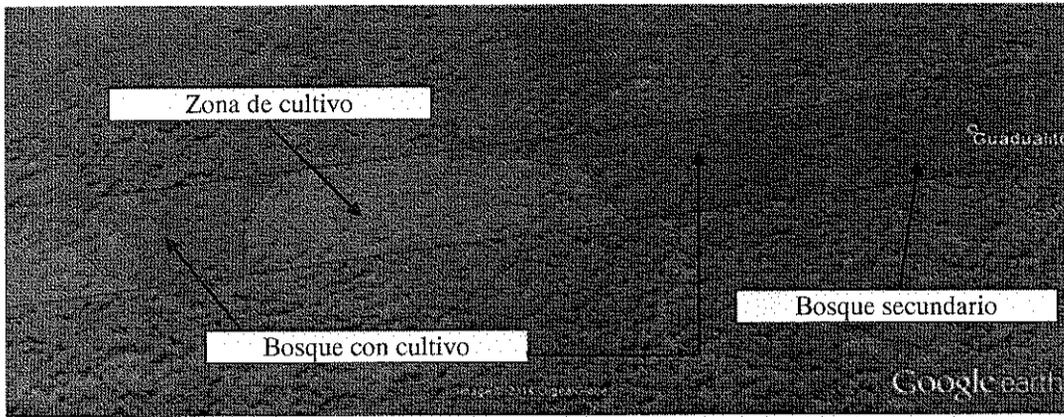
En relación al estado de las diferentes coberturas identificadas dentro del ASS, el documento técnico hace referencia al hecho de que en el área se puede apreciar diferentes ecosistemas de vegetación secundaria, incluyendo el ecosistema correspondiente al bosque de Manglar, que están intervenidos en diferentes grados a lo largo y ancho del área de influencia del proyecto TMD, con base en esto, y con el apoyo de la herramienta Google Earth, se llevó a cabo una interpretación de las condiciones del área, complementando la visita de campo realizada, encontrándose lo siguiente:

- La clasificación cartográfica de coberturas establecida en algunos de los tramos del área de la vía de acceso no corresponde con las coberturas presentes en campo, pues existen áreas que presentan iguales características, que fueron clasificadas en categorías diferentes.

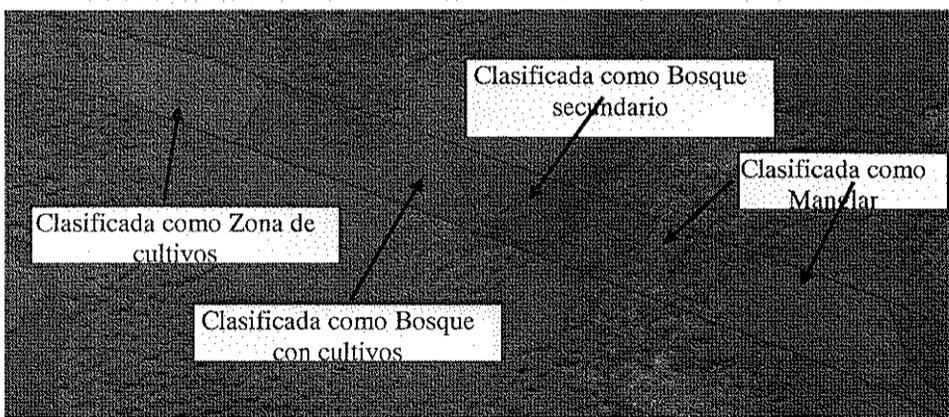
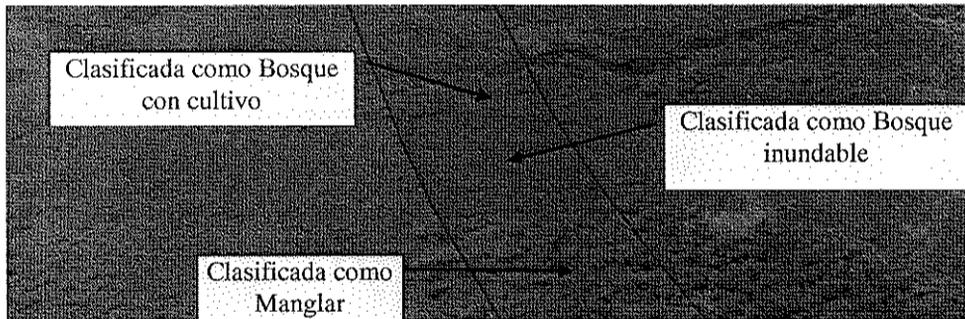
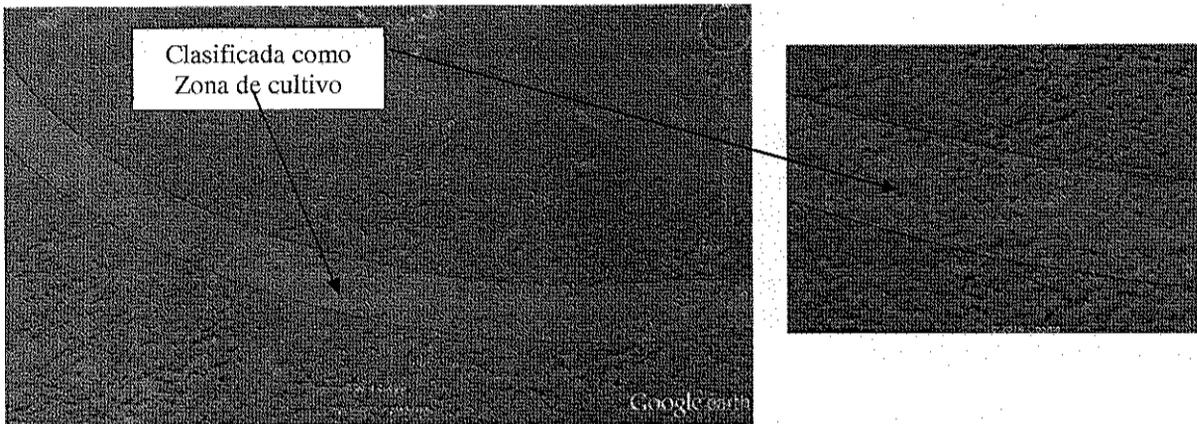
Se observa que poseen las mismas características, sin embargo están clasificados en diferentes categorías



“Por medio de la cual se requiere información adicional”



- Se encontraron áreas cuyas características en campo no corresponden con las características de la categoría de cobertura en la cual se encuentran clasificadas.



En este tramo se observa un área de más de un kilómetro* con condiciones iguales, sin embargo se encuentran 4 categorías de clasificación de coberturas diferentes.

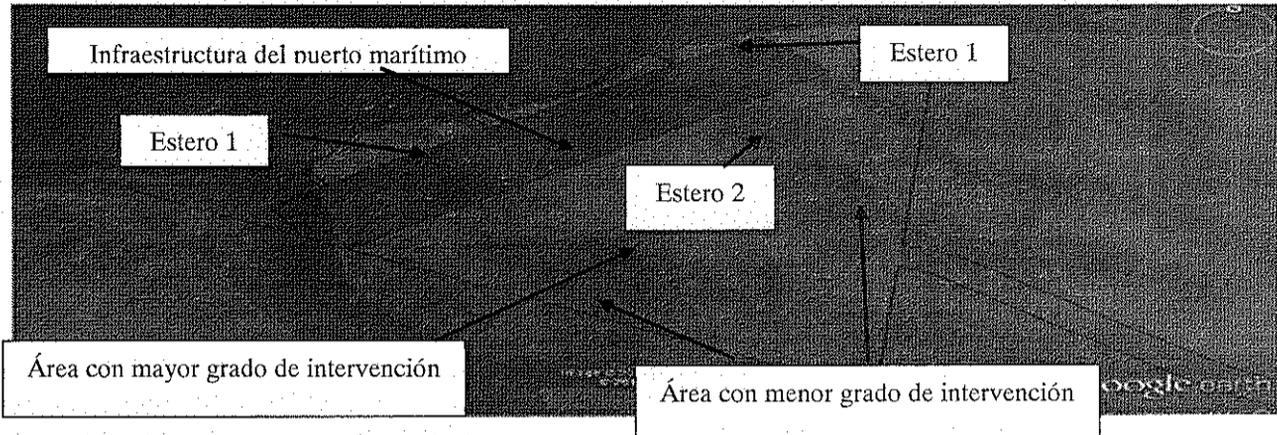
*área medida con la herramienta Google Earth

- En la parte costera del ASS, sobre la cual se localizaría el terminal marítimo, se observa el ecosistema de manglar con diferentes grados de intervención, el área donde se localizaría la infraestructura correspondiente al puerto marítimo (área resaltada con color gris en la figura correspondiente a 47,637929 hectáreas) se encuentra localizado en sentido SW-NE atravesando parte del área con menos grado de intervención y parte del área con mayor grado de

122

“Por medio de la cual se requiere información adicional”

intervención; en el área también se encuentran tres pequeños Esteros también atravesados por la infraestructura del puerto sobre los cuales se ubican las áreas que presentan mayor grado de conservación.



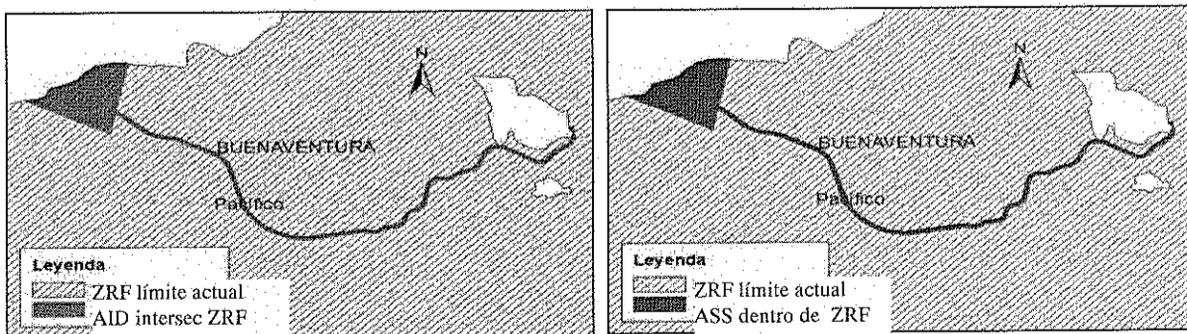
DE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La Resolución 1526 de 2012 establece que la zonificación ambiental se deberá estructurar sobre el área de influencia directa del proyecto (AID), que, para el caso del TMD el peticionario estableció como área de influencia directa (AID) la misma área correspondiente al área solicitada a sustraer (ASS) (ver figura 6), sobre la cual se propone tres categorías de zonificación ambiental, las cuales según se menciona en el documento técnico de la solicitud, “tiene como propósito orientar el manejo sostenible de los recursos naturales que componen dicha áreas”, dichas categorías son: Área de Preservación, Áreas de Restauración y Áreas de Restricciones Menores, cuyos usos se pueden observar a continuación:

Categorías	Usos
Áreas de preservación	Son definidas para el mantenimiento de sitios en mejor estado de conservación de los ecosistemas considerados clave para la regulación de la oferta ambiental del área del proyecto. (...), se propone la restricción de todas las actividades de construcción o de extracción comercial del recurso maderero y del recurso hidrobiológico como destinado a pesca o caza.
Áreas de restauración	Estas áreas corresponden a sitios dentro del manglar y el guandal donde se ha evidenciado algún tipo de intervención humana y que requieren un plan de recuperación para restaurar las funciones ecológicas y la biodiversidad del ecosistema mediante restauración por completación(sic) o enriquecimiento, para que posteriormente se re-orienten hacia la categoría de preservación. Es decir, la categoría de estas áreas es transitoria hasta que se logre la restauración.
Áreas de restricciones menores	Estas zonas por su contexto ecológico y socioeconómico poseen potencialidad para el aprovechamiento de productos del bosque y montaje de parcelas para aprovechamiento sostenible. Estas áreas requieren la implementación de un plan de manejo integral para realizar simultáneamente actividades productivas y de monitoreo de áreas de restauración ecológica, que incluya arreglos productivos de tipo agroforestal.

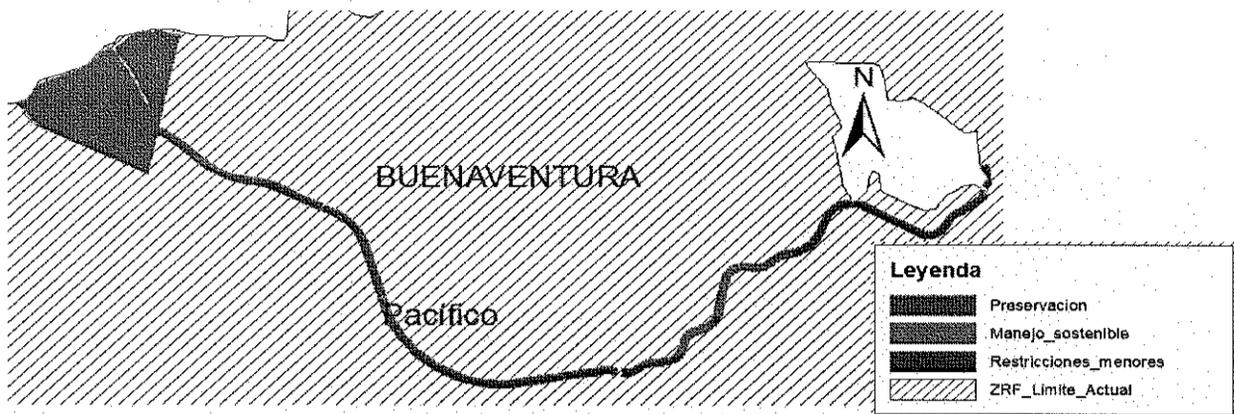
Al revisar la cartografía remitida por el peticionario, en la cual se relacionan dichas áreas, no se encuentra referenciada la categoría correspondiente a “Restauración”, en su lugar aparece la denominada “Manejo Sostenible”, por lo cual no se tiene conocimiento de cuales áreas se propone destinar como áreas para la restauración, ver figura 7.

Figura 6. Áreas AID (arriba) y ASS (abajo) establecidas por el peticionario.



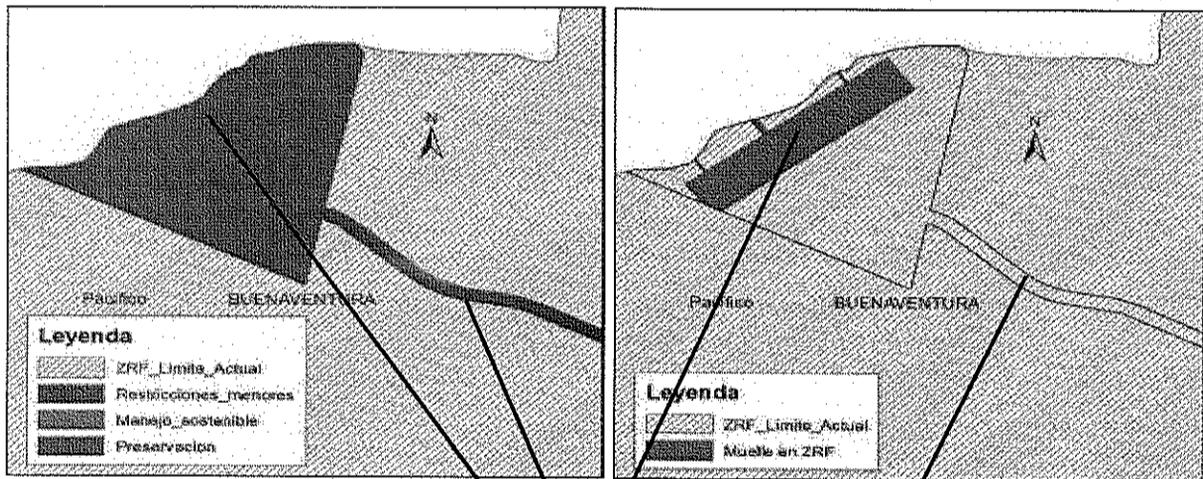
“Por medio de la cual se requiere información adicional”

Figura 7. Propuesta de zonificación establecida por el peticionario.



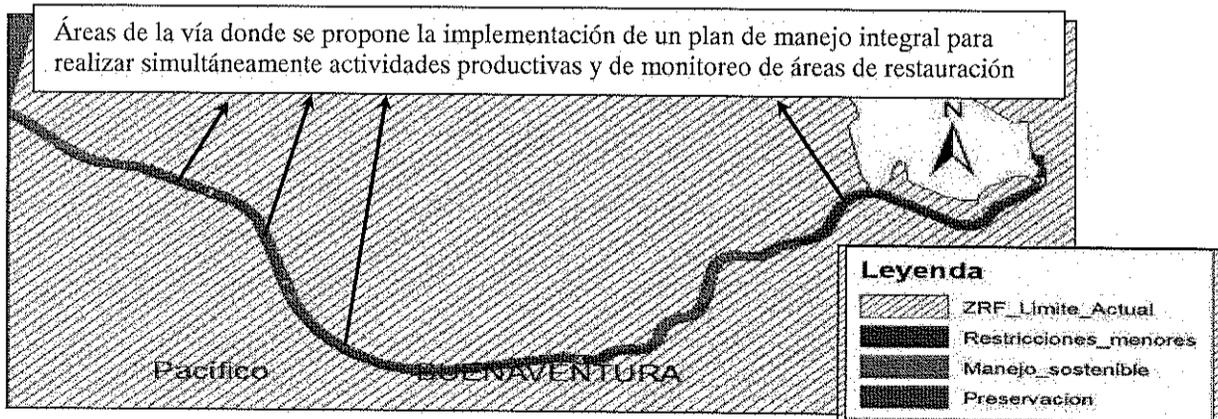
De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta que el AID corresponde a la misma ASS, los usos establecidos para las categorías de zonificación no son consecuentes con los usos reales que se implementarían en la zona al eventualmente implementarse el proyecto TMD, al evidenciar que se está proponiendo destinar para usos de preservación, áreas donde claramente habrá un cambio total de uso del suelo, como es el caso de la vía y la zona donde se ubicará la infraestructura del terminal marítimo, y así mismo se propone el desarrollo de actividades productivas y de monitoreo de áreas de restauración ecológica, que incluye arreglos productivos de tipo agroforestal, en tramos donde se llevará a cabo la construcción de la vía de acceso al TMD (ver figura 8 y 9).

Figura 8. Comparación entre la zonificación establecida y la localización de la infraestructura del proyecto.



Se puede evidenciar las zonas donde se localizará el puerto marítimo y parte de la vía, en las cuales se propone, según la zonificación establecida por el peticionario, la restricción de todas las actividades de construcción o de extracción comercial del recurso maderero y del recurso hidrobiológico

Figura 9. Propuesta de usos de acuerdo a la categoría de zonificación “Restricciones Menores” en área donde se construirá la vía.

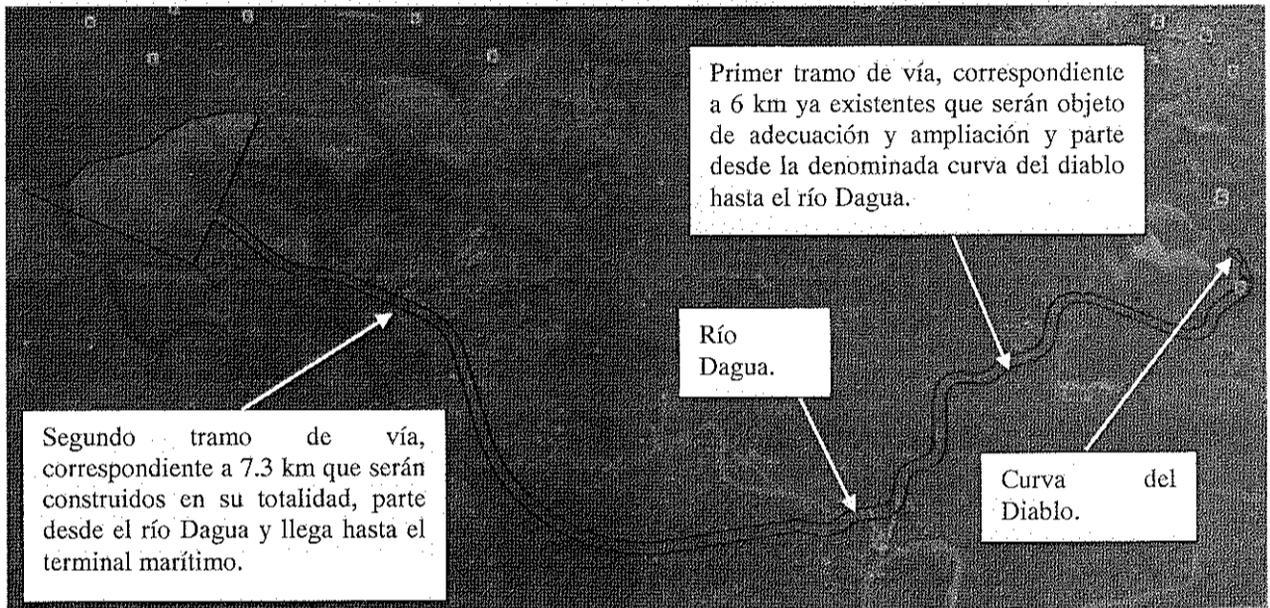


“Por medio de la cual se requiere información adicional”

DE LA VÍA DE ACCESO TERRESTRE

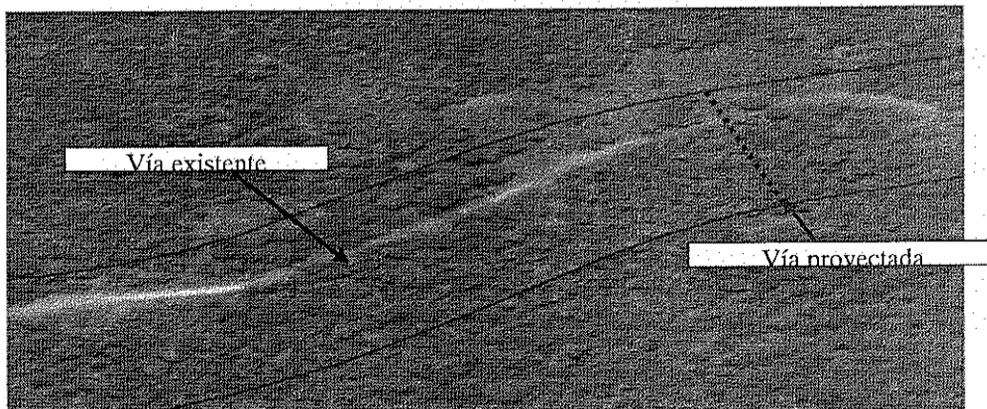
Como opción de acceso terrestre al puerto marítimo se propone una vía de 13.7 kilómetros de tramo, que parte en la carretera denominada Simón Bolívar (antigua carretera Buenaventura-Cali), de la cual existen en la actualidad 6 kilómetros desde la denominada curva del diablo hasta el centro poblado de la comunidad de campo hermoso, la cual será sometida a un proceso de ampliación y adecuación que permita el tránsito de los vehículos asociados a la actividad que desarrollará el puerto, los 7.3 kilómetros restantes serán construidos en su totalidad y parte desde el río Dagua hasta el puerto propiamente dicho (ver figura 10), dentro de las especificaciones técnicas de la vía se señala que ambos tramos corresponderán a una carretera primaria de dos calzadas con cuatro carriles, construyendo inicialmente una sola calzada con dos carriles construyendo los restantes de acuerdo a la necesidad de crecimiento del puerto.

Figura 10. Vía de acceso al TMD.



De acuerdo con las especificaciones técnicas descritas para la vía, cada carril tendrá un ancho de 3.65 metros lo que arroja como resultado un ancho de vía (tomando en cuenta los cuatro carriles) de 14.6 metros, el tramo de vía que existe actualmente tiene un ancho aproximado (aumentando o disminuyendo en diferentes tramos) de entre 4 y 5 metros; así mismo dentro del documento se menciona que “El ancho promedio de intervención para la vía está considerado en 30 m” y que “El área efectiva de intervención con la construcción de las obras principales del desarrollo portuario corresponde al corredor delimitado por la calzada y el derecho de vía del carretable de acceso (15 mts a lado y lado del eje vial (...))”; teniendo en cuenta lo anterior y de acuerdo con la cartografía remitida por el peticionario, se está solicitando un área cuyo ancho de es de aproximadamente 100 metros para la construcción y adecuación de la vía de acceso al puerto (ver figura 11), valor muy por encima del que se necesitaría para llevar a cabo dichas actividades, por lo cual se considera que es conveniente reevaluar el área solicitada para esta actividad, ajustándola a los requerimientos técnicos reales para llevar a cabo la construcción de la vía.

Figura 11. Comparación entre la vía existente y la ampliación proyectada sobre la misma.



"Por medio de la cual se requiere información adicional"

DE LAS MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN POR LA SUSTRACCIÓN

La Resolución 1526 de 2012, en su artículo 10 establece que para la sustracción definitiva "se entenderá por medidas de compensación la adquisición de un área equivalente en extensión al área sustraída, en la cual deberá desarrollar un plan de restauración debidamente aprobado por la autoridad competente."; en relación a este tema, en el documento técnico remitido por el peticionario se hace referencia a que "Este programa tiene como objetivo compensar las áreas intervenidas en el proceso de construcción del TMD y su vía de acceso, que corresponde a 34,68 has. de Mangle, 21,38 Has. de Bosque inundable (Guandal – Naidizal), 13,173 Has. de bosque húmedo no inundable, y 11,17 Has de rastrojo alto" lo que da como resultado un total de 80,403 hectáreas propuestas para implementar las medidas de compensación y restauración.

De acuerdo a lo anterior, y teniendo en cuenta lo señalado por la Resolución 1526 de 2012, la propuesta de compensación y restauración presentada por el peticionario no se ajusta a los requerimientos normativos, pues como se mencionó antes, solamente se proponer realizar la compensación y restauración en un área de 80,403 hectáreas y no en las 323,76 solicitadas a sustraer, por lo cual se hace necesario sea ajustada a los requerimientos normativos.

DE LA LÍNEA BASE

Teniendo en cuenta las especificaciones establecidas por el Anexo 1 de la Resolución 1526 de 2012, en relación la información de la línea base, se señala que ésta se debe levantar para cada una de las áreas de influencia (directa e indirecta), ante lo cual, no es claro a cual de dichas áreas hace referencia la información presentada en el documento técnico de la solicitud, pues se presenta de manera general sin tener en cuenta una diferenciación entre cada una de éstas.

CONCEPTO

Una vez surtido el procedimiento de evaluación de la información suministrada por el solicitante a ésta Dirección, en el marco de lo establecido por la Resolución 1526 del 3 de septiembre de 2012 y los Términos de Referencia anexos que forman parte integral de la misma, y teniendo en cuenta las consideraciones anteriormente relacionadas, es necesario que la Sociedad Portuaria Delta del Río Dagua S.A allegue lo siguiente:

1. Allegar el acta de protocolización de la consulta previa emitida por Ministerio del Interior de las comunidades indígenas o negras tradicionales, que se encuentran en el area solicitada a sustraer.
2. Ajustar el área correspondiente al trazado y adecuación de la vía a los requerimientos técnicos reales para la misma.
3. Ajustar la distribución de las diferentes coberturas reportadas en el área de manera que correspondan con las características que las definen y a las coberturas que se encuentran actualmente en campo.
4. Ajustar el Área de Influencia Directa del proyecto así como la zonificación ambiental que se establezca sobre dicha área, para lo cual es necesario tener en cuenta como mínimo las categorías de Área de Restricciones Menores, Área de Restricciones Mayores y Áreas de Exclusión tal como se relaciona en el anexo 1 de la Resolución 1526 de 2012.
5. Presentar la información diferenciada de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta en lo que se refiere a la línea base, en concordancia con las especificaciones del Anexo 1 de la Resolución 1526 de 2012.
6. Ajustar las medidas de compensación y restauración propuestas a los requerimientos técnicos establecidos en la Resolución 1526 de 2012.

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

Que a través del artículo 1° de la Ley 2ª de 1959 y el Decreto 111 de 1959, se establecieron con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General", las áreas de reserva forestal nacional del **Pacífico**, Central, del Río Magdalena, de la Sierra Nevada de Santa Marta, de la Serranía de los Motilones, del Cocuy y de la Amazonía, para el desarrollo de la economía forestal y la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre.

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

Que el **literal a)** del artículo 1 de la Ley 2ª de 1959 dispuso:

"...a) Zona de Reserva Forestal del Pacífico, comprendida dentro de los siguientes límites generales: Por el Sur, la línea de frontera con la República del Ecuador; por el Occidente, el Océano Pacífico y la línea divisoria con la República de Panamá; por el Norte, el Océano Atlántico (Golfo de Urabá), y por el Oriente, una línea que arrancando 15 kilómetros al este del divorcio de aguas de la Cordillera Occidental, en los límites con el Ecuador, siga hasta el Volcán de Chiles, el Nevado de Cumbal y la Quebrada de San Pedro, y de allí, a través del Río Patía, hasta Chita, continuando 15 kilómetros al Este por el divorcio de aguas del Cerro de Rivas al Cerro de Munchique y siguiendo la cima de la Cordillera Occidental hasta el Cerro de Caramanta; de allí al Cerro Paramillo y luego al Cerro Murrucucú, y de allí una línea recta, con rumbo 45 grados noreste, hasta el Océano Atlántico;..."

Que conforme a los artículos 206 y 207 del Decreto – Ley 2811 de 1974, se denomina área de Reserva Forestal la zona de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales, las cuales solo podrán destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan, garantizando la recuperación y supervivencia de los mismos.

Que el artículo 210 del Decreto– Ley 2811 de 1974 señala que:

"Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva".

Que la Resolución 1526 de 2012 estableció los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social.

Que el numeral 14 del Artículo 2 del Decreto ley 3570 de 2011, señaló a este Ministerio la función de:

"14. Reservar y alindar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales; declarar, reservar, alindar, realindar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento."

Que mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, delegó en el Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos la función de "Suscribir los actos administrativos relacionados con las sustracciones de reservas forestales de carácter nacional".

Que mediante la Resolución 0543 del 31 de mayo de 2013, se nombró de carácter ordinario a la doctora **MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA** en el empleo de Director Técnico Código 0100 grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En mérito de lo expuesto;

DISPONE

Artículo 1 – Requerir a la Sociedad Portuaria Delta del Río Dagua S.A, para que allegue en un término de cuatro (4) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo la siguiente información adicional:

"Por medio de la cual se requiere información adicional"

1. Ajustar el área correspondiente al trazado y adecuación de la vía a los requerimientos técnicos reales para la misma.
2. Ajustar la distribución de las diferentes coberturas reportadas en el área de manera que correspondan con las características que las definen y a las coberturas que se encuentran actualmente en campo.
3. Ajustar el Área de Influencia Directa del proyecto así como la zonificación ambiental que se establezca sobre dicha área, para lo cual es necesario tener en cuenta como mínimo las categorías de Área de Restricciones Menores, Área de Restricciones Mayores y Áreas de Exclusión, tal como se relaciona en el anexo 1 de la Resolución 1526 de 2012.
4. Presentar la información diferenciada de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta en lo que se refiere a la línea base, en concordancia con las especificaciones del Anexo 1 de la Resolución 1526 de 2012.
5. Ajustar las medidas de compensación por la sustracción solicitada, de conformidad con lo establecido en la Resolución 1526 de 2012.

Parágrafo.- En concordancia con lo establecido en el parágrafo 4 del artículo 6 de la Resolución 1526 de 2012, esta Dirección continuará con el proceso de evaluación de la solicitud de sustracción de áreas de la Reserva Forestal del Pacífico, pero la decisión de fondo no se emitirá hasta tanto se adjunte el acta de protocolización de consulta previa, suscrita por el Ministerio del Interior.

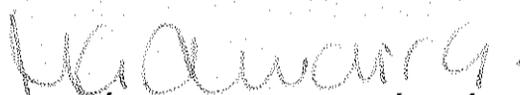
Artículo 2. Notificar el contenido del presente acto administrativo a la Sociedad Portuaria Delta del Río Dagua S.A, o a su apoderado legalmente constituido.

Artículo 3. Publicar el presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 4. Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición de conformidad con los artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 22 DIC 2014



MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó: Lenny Guerrero/ Abogada D.B.B.S.E MADS.
Revisó: María Stella SÁCHICA/ Abogada D.B.B.S.E MADS.
Expediente: SRF303