

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 1 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

## ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

B	14/10/2015	Zonificación ambiental	Janeth Viviana Pérez, July Bibiana Salazar, Isabel Panesso, Andrea Fontecha	Esteban Rendón	María Andrea Patiño
			[firma]	[firma]	[firma]
<b>REVISIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>APROBÓ</b>

**Revisión A:** Emitido para Comentarios del Cliente

**Revisión B:** Emitido para Aprobación del Cliente

**Revisión 0:** Aprobado para Ingeniería Básica

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 2 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	6
6.1 Selección y definición de criterios .....	7
6.1.1 Criterios abióticos .....	7
6.1.2 Criterios bióticos .....	15
6.1.3 Criterios socioeconómicos .....	20
6.1.4 Elementos con sensibilidad dominante o especial.....	28
6.2 RESULTADO ZONIFICACIÓN AMBIENTAL .....	29

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura No. 6.1 Localización general del proyecto .....	6
Figura No. 6.2 Resumen metodológico empleado para la zonificación ambiental del proyecto .....	7
Figura No. 6.3 Resultado de la Zonificación Ambiental Abiótica.....	14
Figura No. 6.4 Resultado de la zonificación ambiental biótica.....	19
Figura No. 6.5 Criterios de sensibilidad. ....	20
Figura No. 6.6 Resultado de la Zonificación Ambiental socioeconómica.....	27
Figura No. 6.7 Áreas con elementos de sensibilidad dominante o especial .....	28
Figura No. 6.8 Zonificación ambiental.....	30

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 3 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla No. 6.1 Grado de sensibilidad y valoración del criterio de estabilidad geotécnica .....	8
Tabla No. 6.2 Grado de sensibilidad y valoración del criterio de susceptibilidad de los procesos morfodinámicos .....	8
Tabla No. 6.3 Grado de sensibilidad y valoración del criterio de susceptibilidad a las geoamenazas .....	9
Tabla No. 6.4 Grado de sensibilidad y valoración del criterio calidad visual del paisaje .....	9
Tabla No. 6.5 Grado de sensibilidad y valoración del criterio conflicto por uso del suelo .....	10
Tabla No. 6.6 Grado de sensibilidad y valoración del criterio de hidrogeología superficial .....	10
Tabla No. 6.7 Grado de sensibilidad y valoración del criterio de calidad fisicoquímica del agua continental.....	11
Tabla No. 6.9 Rango de calificación de la sensibilidad del medio abiótico.....	11
Tabla No. 6.10 Análisis de los resultados de la sensibilidad del medio abiótico....	12
Tabla No. 6.11 Grado de sensibilidad y valoración del criterio de importancia biótica de las coberturas vegetales y de la tierra.....	15
Tabla No. 6.12 Grado de sensibilidad y valoración del criterio presencia de áreas de especial importancia ecológica.....	16
Tabla No. 6.13 Grado de sensibilidad y valoración del criterio presencia de objetos de conservación y áreas de conservación/preservación.....	16
Tabla No. 6.14 Grado de sensibilidad y valoración del criterio zonificación Unidad Ambiental Costera del Darién .....	17
Tabla No. 6.15 Rango de calificación de la sensibilidad del medio biótico .....	17

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 4 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

Tabla No. 6.16	Análisis de los resultados de la sensibilidad del medio biótico .....	17
Tabla No. 6.17	Grado de sensibilidad y valoración del criterio actividades de pesca artesanal .....	21
Tabla No. 6.18	Grado de sensibilidad y valoración del criterio tránsito de embarcaciones menores .....	22
Tabla No. 6.19	Grado de sensibilidad y valoración del criterio calidad de vida.....	23
Tabla No. 6.20	Grado de sensibilidad y valoración del criterio actividades económicas .....	23
Tabla No. 6.21	Grado de sensibilidad y valoración del criterio presencia de organizaciones comunitarias y ámbitos de participación.....	24
Tabla No. 6.22	Ausencia y/o presencia del material arqueológico en el área del proyecto .....	24
Tabla No. 6.23	Rango de calificación de la sensibilidad del medio socioeconómico .....	24
Tabla No. 6.24	Análisis de los resultados de la sensibilidad del medio socioeconómico .....	25
Tabla No. 6.25	Grado de sensibilidad de los elementos con sensibilidad dominante o especial .....	28
Tabla No. 6.26	Zonificación ambiental y las áreas que ocupan los diferentes grados de sensibilidad.....	29

## LISTA DE MAPAS

Nombre del mapa	Temática
MOD_LA_PTO_ANT_47_ZA_Abiotico	Zonificación ambiental - Medio abiótico
MOD_LA_PTO_ANT_48_ZA_Biotico	Zonificación ambiental - Medio biótico
MOD_LA_PTO_ANT_49_ZA_Social	Zonificación ambiental - Medio socioeconómico

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 5 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

### Nombre del mapa

MOD\_LA\_PTO\_ANT\_50\_ZA\_Especial

MOD\_LA\_PTO\_ANT\_51\_ZAmbiental

### Temática

Zonificación áreas de sensibilidad especial y dominante

Zonificación ambiental total

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 6 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

## 6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación ambiental identifica la importancia y/o sensibilidad ambiental de las unidades abióticas, bióticas y socioeconómicas frente al entorno sin proyecto, en el área de influencia que comprende la presente modificación. En la Figura No. 6.1 se presenta la localización general del proyecto.

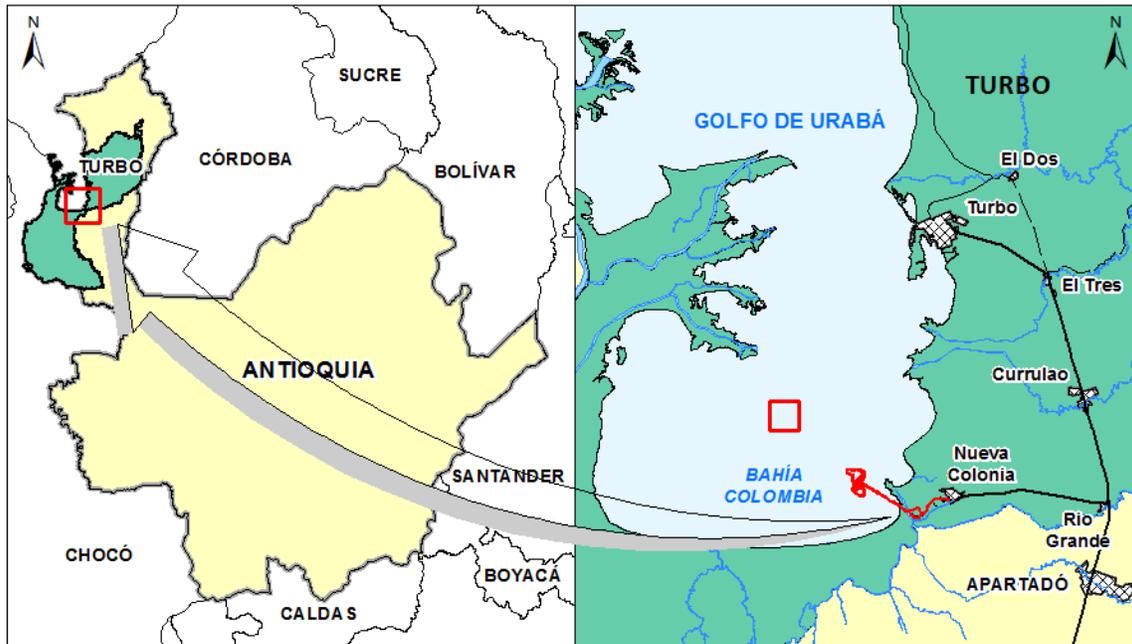


Figura No. 6.1 Localización general del proyecto  
Fuente: Elaborado por: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

Siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 2 de generalidades, en la Figura No. 6.2 se presenta el resumen metodológico empleado para la zonificación ambiental.

Una vez caracterizados los medios abiótico, biótico y socioeconómico, se procedió a realizar la zonificación ambiental, identificando los aspectos de interés ambiental que permitieron delimitar aquellas áreas que presentaron mayor amenaza frente a las acciones generalmente de origen antrópico y naturales, que puedan inducir o agravar situaciones o estados muy sensibles del entorno natural y/o humano, teniendo como referencia las condiciones actuales del mismo. Esta zonificación es el insumo básico para el ordenamiento y planificación del área.

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 7 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B



Figura No. 6.2 Resumen metodológico empleado para la zonificación ambiental del proyecto  
Fuente: Elaborado por: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

## 6.1 Selección y definición de criterios

Se seleccionaron criterios y variables fácilmente cuantificables y cartografiables, y que a su vez, permitieron representar el estado actual de los bienes y servicios ambientales que hacen parte del área de influencia del proyecto.

Para obtener una síntesis del territorio en términos de la importancia y/o sensibilidad ambiental, a continuación se describen las variables seleccionadas en cada uno de los medios, detallando los criterios establecidos y sus respectivas escalas de calificación.

### 6.1.1 Criterios abióticos

A partir de las características del área de estudio, se definieron y se seleccionaron los criterios y establecimiento de la escala para el medio abiótico, el cual se realizó bajo el marco de la estabilidad geotécnica, susceptibilidad de los procesos morfodinámicos y/o áreas de recuperación, susceptibilidad a las geoamenazas y/o áreas de riesgo, calidad visual del paisaje, conflicto por uso del suelo, hidrogeología superficial, calidad del agua continental y calidad del agua marina.

En este sentido, a continuación se presentan los criterios seleccionados, una vez realizados diferentes análisis de las cualidades del área de estudio.

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 8 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

- *Estabilidad geotécnica*

De acuerdo con la información geotécnica obtenida en las perforaciones de campo y los resultados de los ensayos de laboratorio realizados para cada una de las muestras recolectadas a diferentes profundidades (capítulo 5, numeral 5.1.10), se realizó un análisis de estabilidad del área de intervención del proyecto en términos de la resistencia del material.

Por lo anterior, se establecieron cinco (5) categorías para los resultados de zonificación geotécnica para una profundidad entre los 0 – 40 m, como se presenta a continuación en la Tabla No. 6.1.

Tabla No. 6.1 Grado de sensibilidad y valoración del criterio de estabilidad geotécnica

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Áreas con estabilidad muy baja (Muy inestables). Se considera las áreas con resistencia del <b>material Muy Blando</b>	Muy Alta	5
Áreas con estabilidad baja (Inestables). Se considera las áreas con resistencia del <b>material Blando</b>	Alta	4
Áreas con estabilidad media (estabilidad media). Se considera las áreas con resistencia del <b>material Poco Compacto y Compacto</b>	Moderada	3
Áreas con estabilidad alta. (Estable). Se considera las áreas con resistencia del <b>material Muy Compacto</b>	Baja	2
Áreas con estabilidad alta. (Muy estable). Se considera las áreas con resistencia del <b>material Duro</b>	Muy baja	1

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Susceptibilidad de los procesos morfodinámicos y/o áreas de recuperación ambiental*

El área de estudio está influenciada por diferentes procesos, los cuales varían la geomorfología de la zona, de acuerdo con la dinámica existente en Bahía Colombia. A continuación en la Tabla No. 6.2 se presentan los criterios y la valoración establecida de acuerdo con la línea base del proyecto.

Tabla No. 6.2 Grado de sensibilidad y valoración del criterio de susceptibilidad de los procesos morfodinámicos

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Áreas con susceptibilidad a la erosión	Alta	4
Áreas con susceptibilidad a la sedimentación	Moderada	3
Áreas sin procesos de erosión y sedimentación	Muy Baja	1

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 9 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

- *Susceptibilidad a las geoamenazas y/o áreas de riesgo*

La geomorfología del área de estudio, se encuentra enmarcada en las planicies aluviales inundables del río León, en donde se presentan superficies con topografía plana, lo que hace que la zona sea muy sensible a las amenazas por inundación. En la Tabla No. 6.3 se presentan los criterios de valoración de acuerdo con las características del proyecto.

Tabla No. 6.3 Grado de sensibilidad y valoración del criterio de susceptibilidad a las geoamenazas

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Áreas susceptible a rompimientos e inundaciones	Muy Alta	5
Áreas susceptible a inundación fluvio-marina	Alta	4
Áreas susceptible a inundación fluvial	Moderada	3
Áreas susceptible a inundación aluvial	Baja	2

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Calidad visual del paisaje*

A partir de la información de las unidades de paisaje identificadas para el proyecto, se clasificaron en términos de la calidad visual y la integridad escénica de acuerdo con su estado actual de las condiciones de alterado e inalterado que califican la belleza del paisaje. Para esta variable se consideraron cinco (5) categorías o rangos, los cuales serán clasificados de la siguiente manera, como se presenta en la Tabla No. 6.4.

Tabla No. 6.4 Grado de sensibilidad y valoración del criterio calidad visual del paisaje

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Presencia de unidades de paisaje inalterados	Muy Alta	5
Presencia de unidades de paisaje que parecen inalterados	Alta	4
Presencia de unidades de paisaje levemente alterados	Moderado	3
Presencia de unidades de paisaje moderadamente alterados	Baja	2
Presencia de unidades de paisaje muy alterados	Muy Baja	1

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Conflicto por uso del suelo*

El conflicto del uso del suelo corresponde a la discrepancia entre el uso actual del suelo y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades, vocación y restricciones ambientales para el área de influencia del proyecto. Para esta variable se consideraron tres (3) categorías o rangos, los cuales serán clasificados de la siguiente manera, como se presenta en la Tabla No. 6.5.

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 10 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

Tabla No. 6.5 Grado de sensibilidad y valoración del criterio conflicto por uso del suelo

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Áreas con conflicto del suelo por sobreutilización	Muy Alta	5
Áreas con conflicto del suelo por subutilización	Moderada	3
Áreas sin conflicto del suelo	Muy baja	1

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Hidrogeología superficial*

De acuerdo con la información geofísica para el área de estudio, a partir de la exploración mecánica realizada directamente en el área de influencia y con información general del Servicio Geológico Colombiano, Universidad Nacional de Colombia y CORPOURABÁ, se obtuvo un modelo hidrogeológico conceptual.

En este sentido, para esta variable se consideraron dos (2) categorías o rangos, los cuales serán clasificados de la siguiente manera, como se presenta en la Tabla No. 6.6.

Tabla No. 6.6 Grado de sensibilidad y valoración del criterio de hidrogeología superficial

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Zonas de mayor interés hidrogeológico. Acuíferos confinados y semiconfinados	Alta	4
Zonas de bajo interés hidrogeológico. Acuitardos	Baja	2

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Calidad fisicoquímica del agua continental y marina*

Con base en los resultados del muestreo realizado para determinar las características fisicoquímicas y bacteriológicas del cauce principal del área de influencia (Capítulo 5 numeral 5.1.6), se calculó el Índice de Calidad del Agua – ICA, mediante el cual se determina la calidad de la misma, de acuerdo con las variables definidas para dicho índice.

Es de mencionar, que las dos (2) estaciones presentaron categorías diferentes del índice de calidad, por lo tanto, se realizó un promedio del ICA con el que se calificó todo el tramo del río León.

Para la columna de agua marina, también se determinaron las características fisicoquímicas y bacteriológicas en el área de influencia (Capítulo 5 numeral 5.1.9), se calculó el Índice de Calidad del Agua Marina y Costera– ICAM, el cual es una sola expresión se determina la calidad de la misma de acuerdo con las variables definidas para dicho índice.

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 11 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

Es de mencionar, que se realizó un promedio de los resultados del ICAM, de las estaciones más cercanas al área de intervención de la actividad del dragado de profundización (5 estaciones), ya que dichas estaciones presentaron diferentes categorías del índice de calidad.

Por lo anterior, en la Tabla No. 6.7 se presentan las cinco (5) categorías definidas para la calificación en términos de sensibilidad, de acuerdo con los resultados de los índices de calidad para aguas continentales (ICA) y marinas (ICAM).

Tabla No. 6.7 Grado de sensibilidad y valoración del criterio de calidad fisicoquímica del agua continental

<b>Criterio de zonificación</b>	<b>Grado de sensibilidad</b>	<b>Valoración</b>
Nivel de contaminación "Excelente" - "Óptima" Rango 90-100	Muy Alta	5
Nivel de contaminación "Buena" - "Adecuada" Rango 70-90	Alta	4
Nivel de contaminación "Media" - "Aceptable" Rango 50-70	Moderada	3
Nivel de contaminación "Mala" - "Inadecuada" Rango 25-50	Baja	2
Nivel de contaminación "Muy Mala" - "Pésima" Rango 0-25	Muy Baja	1

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Calificación de la sensibilidad ambiental para el medio abiótico*

A continuación se presenta el rango de calificación para el medio abiótico, una vez valorado los criterios establecidos.

Tabla No. 6.8 Rango de calificación de la sensibilidad del medio abiótico

<b>Rango</b>	<b>Sensibilidad abiótica</b>
0 - 6	<b>Muy Baja</b>
7 - 13	<b>Baja</b>
14 - 20	<b>Moderada</b>
21 - 27	<b>Alta</b>
28 - 33	<b>Muy Alta</b>

Fuente: Delgado (2013), Adaptado Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Resultados de la zonificación ambiental abiótica*

La zonificación ambiental intermedia del medio abiótico se realizó con el área de influencia de los componentes de suelo, geología, geomorfología, geotecnia, paisaje, usos del agua, calidad del agua y sedimentos continentales y marinos, en donde esta área es la que cuenta con toda la información de la caracterización ambiental del área de influencia.

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 12 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

Por lo anterior y de acuerdo con la superposición de las capas con el sistema de información geográfico – SIG, de cada uno de los criterios definidos como la estabilidad geotécnica, la susceptibilidad de los procesos morfodinámicos y/o áreas de riesgo, grado de calidad visual del paisaje, grado de conflicto por uso del suelo, hidrogeología superficial, calidad fisicoquímica del agua continental y marina, se presentó en el área de influencia una sensibilidad ambiental *Baja*, representada en 637,4 ha, equivalente al 51,5%; para una sensibilidad ambiental *Moderada*, un área de 599,1 ha equivalente al 48,4%; y una sensibilidad ambiental *Alta*, representada en 1,1 ha equivalente al 0,1%; en donde la sensibilidad ambiental *Baja*, seguida de la *Moderada*, representaron el mayor porcentaje del área, con el 99,9% del total del área de influencia del proyecto.

De lo anterior, se esperaba este resultado de la zonificación ambiental intermedia del medio abiótico, ya que el área de influencia del proyecto es una zona que ha sido intervenida por el hombre por las actividades propias de la región, en donde el uso del suelo que actualmente presenta el predio del proyecto, tiene un uso de ganadería de tipo pastoreo intensivo y semi-intensivo, sin conflicto, adicionalmente la calidad del agua del río León es mala y muy mala debido a las descargas de aguas residuales y a la actividad del dragado constante, que su vez por factores climáticos varían las condiciones de calidad del agua marina en Bahía Colombia.

A continuación se presentan los resultados para cada uno de los criterios evaluados y posteriormente el mapa final ponderado de la zonificación ambiental del medio abiótico (Figura No. 6.3 y mapa MOD\_LA\_PTO\_ANT\_47\_ZA\_Abiotico).

En la Tabla No. 6.10 se presentan los resultados obtenidos, de acuerdo con las características del área de influencia que se tuvieron en cuenta para la clasificación de las áreas con sensibilidad ambiental en el medio abiótico.

Tabla No. 6.9 Análisis de los resultados de la sensibilidad del medio abiótico

Análisis de la Sensibilidad Ambiental	Sensibilidad	Rango de valoración
El área con la Sensibilidad Ambiental Alta para el medio abiótico se presentó en 1,1 ha del área de influencia evaluada, debido principalmente a la influencia de los procesos morfodinámicos con áreas susceptibles a la erosión, la cual se presentó en la margen derecha del cauce del río León, que a su vez esta área se calificó con una estabilidad media, puesto que se consideró que la resistencia del material en esta área fue poco compacta y compacta, de acuerdo con los análisis del material de las perforaciones realizadas para una profundidad entre 0 y 40 m.	<b>Alta</b>	21 – 27

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 13 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

<b>Análisis de la Sensibilidad Ambiental</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>Rango de valoración</b>
<p>El área con la Sensibilidad Ambiental Moderada se presentó en 599,1 ha del área de influencia evaluada, debido a la presencia de áreas con susceptibilidad a fenómenos naturales como rompimientos e inundaciones en la margen izquierda del río León, inundaciones fluviales y marinas, áreas con conflictos del uso del suelo por sobreutilización severa ya que el uso del suelo es ganadero con una cobertura de pastos limpios y la vocación de uso del suelo es forestal protectora.</p> <p>Por otro lado, las áreas terrestres también presentaron una sensibilidad moderada con respecto a las zonas con interés hidrogeológicos, ya que se estas áreas se encuentran clasificadas como acuíferos confinados y semiconfinados, los cuales son áreas más vulnerables a la contaminación por infiltración de contaminantes.</p> <p>Adicionalmente, en el área marina obtuvo un comportamiento con una sensibilidad moderada, influenciado principalmente por la estabilidad geotécnica muy baja o muy inestable, ya que posee áreas con resistencia del material muy blando.</p>	<b>Moderada</b>	19 – 24
<p>El área con la Sensibilidad Ambiental Baja en el componente abiótico es de 637,4 ha, debido a que el área de estudio está intervenida no solo por causas antrópicas sino por fenómenos naturales como las inundaciones constantes, la formación de los procesos de acreción y erosión generados por cambios climáticos, lo que ha conllevado a que las áreas sean menos sensible a los cambios.</p> <p>Otro factor con sensibilidad baja por causas antrópicas es el componente agua, debido a la contaminación que presenta por causa de las actividades constantes del dragado de mantenimiento sobre los cauces río León y el Canal Nueva Colonia, para el tránsito de los convoyes bananeros hacia los fondeaderos autorizados, los cuales están ubicados en la parte marina en Bahía Colombia.</p> <p>De acuerdo con los resultados obtenidos en la línea base, las aguas marinas y fluviales presentaron contaminación en algunos parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos, debido a que el río León es receptor de vertimientos generados por las comunidades asentadas en las riberas del río y por escorrentía con contenidos de agroquímicos, los cuales llegan al cauce y estos a su vez, desembocan en Bahía Colombia, por lo que hace menos sensible el componente del agua ante cualquier actividad antrópica.</p> <p>Por otro lado, el predio donde está ubicado el proyecto ha sido un sitio autorizado desde hace 20 años para la disposición de material de dragado del río León, lo que le ha permitido contrarrestar el fenómeno de la erosión.</p>	<b>Baja</b>	9 – 18

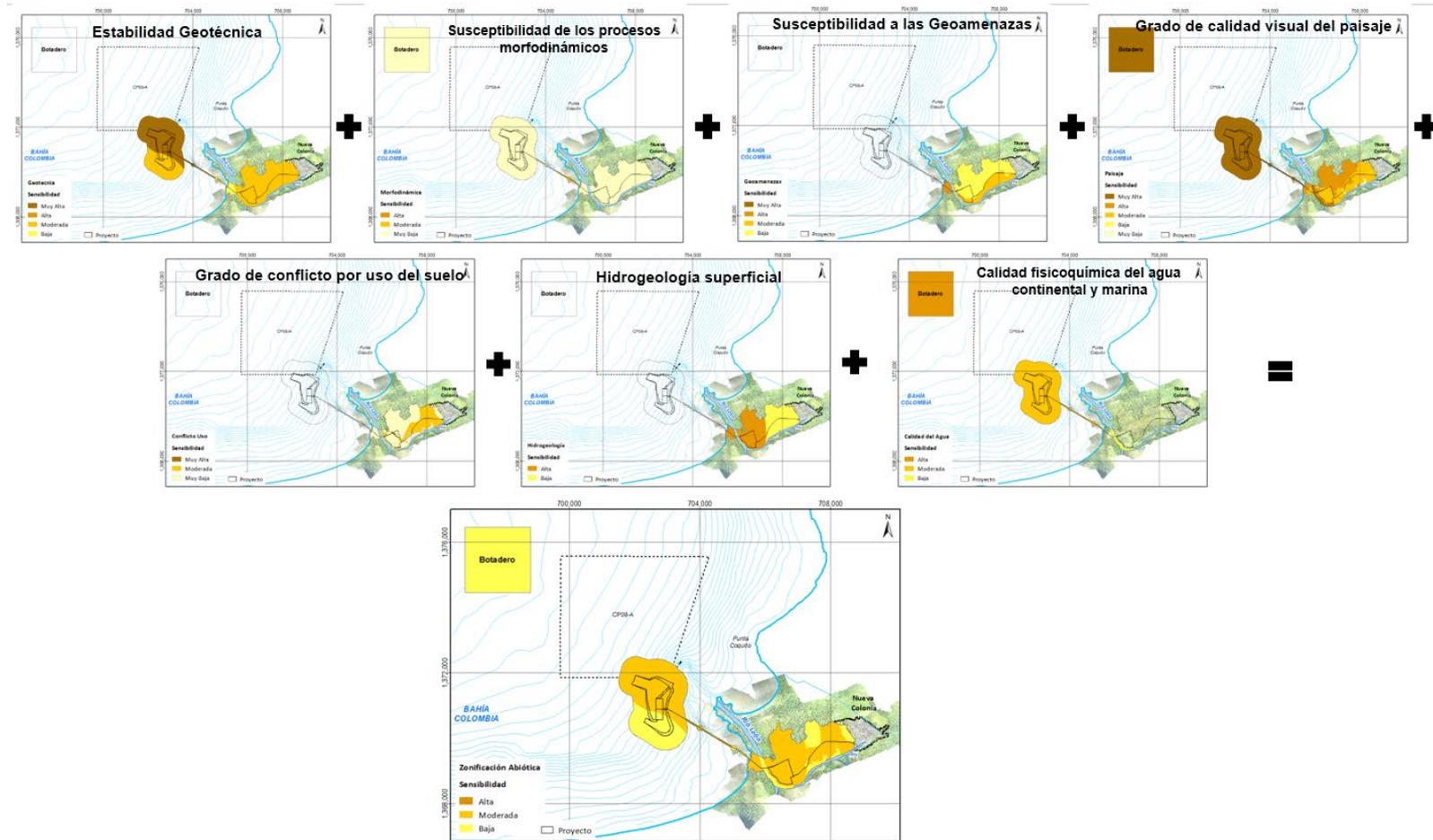


Figura No. 6.3 Resultado de la Zonificación Ambiental Abiótica  
Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 15 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

### 6.1.2 Criterios bióticos

La selección y definición de criterios y establecimiento de la escala para el medio biótico, se realizó bajo el marco de la unidad coberturas, áreas de especial importancia ecológica y elementos con sensibilidad especial. En este sentido, a continuación se presentan los criterios seleccionados, una vez realizados diferentes análisis de las cualidades del área.

- *Importancia biótica de las coberturas vegetales y de la tierra*

De acuerdo a las coberturas identificadas en la línea base, a continuación se presenta la valoración y grado de sensibilidad de estas (Tabla No. 6.11), según las condiciones propias del área de influencia.

Tabla No. 6.10 Grado de sensibilidad y valoración del criterio de importancia biótica de las coberturas vegetales y de la tierra

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Manglar denso alto, ríos, mares y océanos.	Muy alta	9
Bosque de galería y ripario, palmares y vegetación secundaria alta.	Alta	8
Plantación de latifolias, vegetación secundaria baja, herbazal denso de tierra firme no arbolado, herbazal denso de tierra firme arbolado, herbazal denso inundable no arbolado, arrachal y helechal.	Moderada	5
Plátano y banano, pastos limpios, pastos arbolados, arbustal abierto.	Baja	3
Tejido urbano continuo, tejido urbano discontinuo, zonas industriales.	Muy baja	1

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Presencia de áreas de especial importancia ecológica*

Siguiendo la definición de las áreas de especial importancia ecológica que exponen los términos de referencia, a saber: *“...tales como áreas naturales protegidas, reservas de la sociedad civil, distritos de manejo integrado, ecosistemas sensibles, rondas hidrográficas, corredores biológicos, presencia de zonas con especies endémicas, amenazadas (en peligro, en peligro crítico y vulnerables) de acuerdo con la Resolución número 0192 de 2014 o aquella norma que la modifique, sustituya o derogue, áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación, y zonas de paso de especies migratorias”*<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución no. 0112 (28, enero, 2015). Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, requerido para el

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 16 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

En la línea base ambiental se identificó la presencia de especies endémicas y/o en alguna categoría de amenaza, ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas (Reserva Forestal Protectora de los humedales entre los ríos León y Suriquí). En razón de lo anterior en la Tabla No. 6.12, se presenta la valoración y grado de sensibilidad para este criterio.

Tabla No. 6.11 Grado de sensibilidad y valoración del criterio presencia de áreas de especial importancia ecológica

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Presencia de áreas de especial importancia ecológica	Muy alta	8
Ausencia de áreas de especial importancia ecológica	Baja	3

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Presencia de objetos de conservación y áreas de conservación/preservación*

Siguiendo la línea base ambiental, se identificaron para el área de influencia del proyecto cuatro (4) objetos de conservación: lagunas costeras y estuarios, panganales, fondos móviles de grano grueso no carbonatados del sublitoral y fondos móviles de grano grueso carbonatados del sublitoral. A continuación se presenta la valoración y grado de sensibilidad para este criterio (Tabla No. 6.13).

Tabla No. 6.12 Grado de sensibilidad y valoración del criterio presencia de objetos de conservación y áreas de conservación/preservación

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Presencia de áreas de objetos de conservación y áreas de conservación/preservación	Alta	7
Ausencia de áreas de objetos de conservación y áreas de conservación/preservación	Baja	3

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Zonificación Unidad Ambiental Costera del Darién*

De acuerdo con el ejercicio para establecer los lineamientos y estrategias de manejo integrado de la unidad ambiental costera del Darién, en el área de influencia se identificaron siete (7) categorías de manejo según la zonificación ambiental allí planteada<sup>2</sup>, a saber: desarrollo industrial, portuario y de servicios, aprovechamiento sostenible para transporte, aprovechamiento sostenible para transporte y pesca artesanal, desarrollo portuario, transporte, minas, energía e

trámite de la licencia ambiental de los proyecto de construcción o ampliación y operación de puertos marítimos de gran calado y se toma otras determinaciones. Bogotá D.C., 2015. 103 p.

<sup>2</sup> INVEMAR – GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA – CORPOURABA – CODECHOCÓ. 2008. Formulación de los lineamientos y estrategias de manejo integrado de la Unidad Ambiental Costera del Darién. Editado por A.P. Zamora, A. López y P.C. Sierra Correa. Santa Marta. 208 p + Anexos cartográficos + 5 Anexos digitales. (Serie de documentos generales INVEMAR No. 22).

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 17 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

interconexiones, recuperación de ecosistemas estratégicos, producción sostenible agrícola, protección. A continuación se presenta la valoración y grado de sensibilidad para este criterio (Tabla No. 6.14).

Tabla No. 6.13 Grado de sensibilidad y valoración del criterio zonificación Unidad Ambiental Costera del Darién

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Protección.	Muy alta	9
Recuperación de ecosistemas estratégicos.	Alta	8
Producción sostenible agrícola, aprovechamiento sostenible para transporte y pesca artesanal.	Moderada	3
Desarrollo industrial, portuario y de servicios, aprovechamiento sostenible para transporte, desarrollo portuario, transporte, minas, energía e interconexiones.	Baja	1

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Calificación de la sensibilidad ambiental para el medio biótico*

A continuación se presenta el rango de calificación para el medio biótico, una vez puntuados los criterios establecidos.

Tabla No. 6.14 Rango de calificación de la sensibilidad del medio biótico

Rango	Sensibilidad biótica
0 - 6	Muy Baja
7 - 13	Baja
14 - 20	Moderada
21 - 27	Alta
28 - 33	Muy Alta

Fuente: Delgado (2013), Adaptado Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Resultados de la zonificación ambiental biótica*

A continuación se presentan los resultados para cada uno de los criterios evaluados y posteriormente el mapa final ponderado de la zonificación ambiental del medio biótico (Figura No. 6.4, mapa MOD\_LA\_PTO\_ANT\_48\_ZA\_Biotico).

En la Tabla No. 6.16 se presentan las características que se tuvieron en cuenta para la identificación de la sensibilidad ambiental en el medio biótico.

Tabla No. 6.15 Análisis de los resultados de la sensibilidad del medio biótico

Análisis de la sensibilidad	Sensibilidad	Rango de valoración
El área con la sensibilidad ambiental muy alta en el componente biótico es de 11,9 ha, correspondiente a la zona de manglar y la reserva forestal protectora, cuya zonificación fue sustentada por los cuatro (4) criterios evaluados: coberturas vegetales y de la tierra, áreas de especial importancia ecológica, objetos de conservación y la	Muy alta	28 - 33

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 18 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

<b>Análisis de la sensibilidad</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>Rango de valoración</b>
<b>zonificación de la UAC-Darién.</b>		
El área con la sensibilidad ambiental alta en el componente biótico es de 225,6 ha, correspondiente a la vegetación secundaria de la zona de manglar, la cobertura vegetal de palmares y bosques de ribera, cuya zonificación fue sustentada por los cuatro (4) criterios evaluados: coberturas vegetales y de la tierra, áreas de especial importancia ecológica, objetos de conservación y la zonificación de la UAC-Darién.	<b>Alta</b>	21 - 27
El área con la sensibilidad ambiental moderada en el componente biótico es de 952,5 ha, correspondiente a zonas un poco más intervenidas como son arbustales, herbazales, zona marina y de río con calidad de agua dudosa, dichos resultados están sustentados por los cuatro (4) criterios evaluados: coberturas vegetales y de la tierra, áreas de especial importancia ecológica, objetos de conservación y la zonificación de la UAC-Darién. El área de influencia del proyecto en relación a la sensibilidad ambiental biótica, en su mayoría está representada en sensibilidad moderada con un 77% respecto a toda el área.	<b>Moderada</b>	14 - 20
El área con la sensibilidad ambiental baja en el componente biótico es de 47,6 ha, correspondiente a zonas intervenidas, dichos resultados están sustentados por los cuatro (4) criterios evaluados: coberturas vegetales y de la tierra, áreas de especial importancia ecológica, objetos de conservación y la zonificación de la UAC-Darién.	<b>Baja</b>	7 - 13

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 19 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

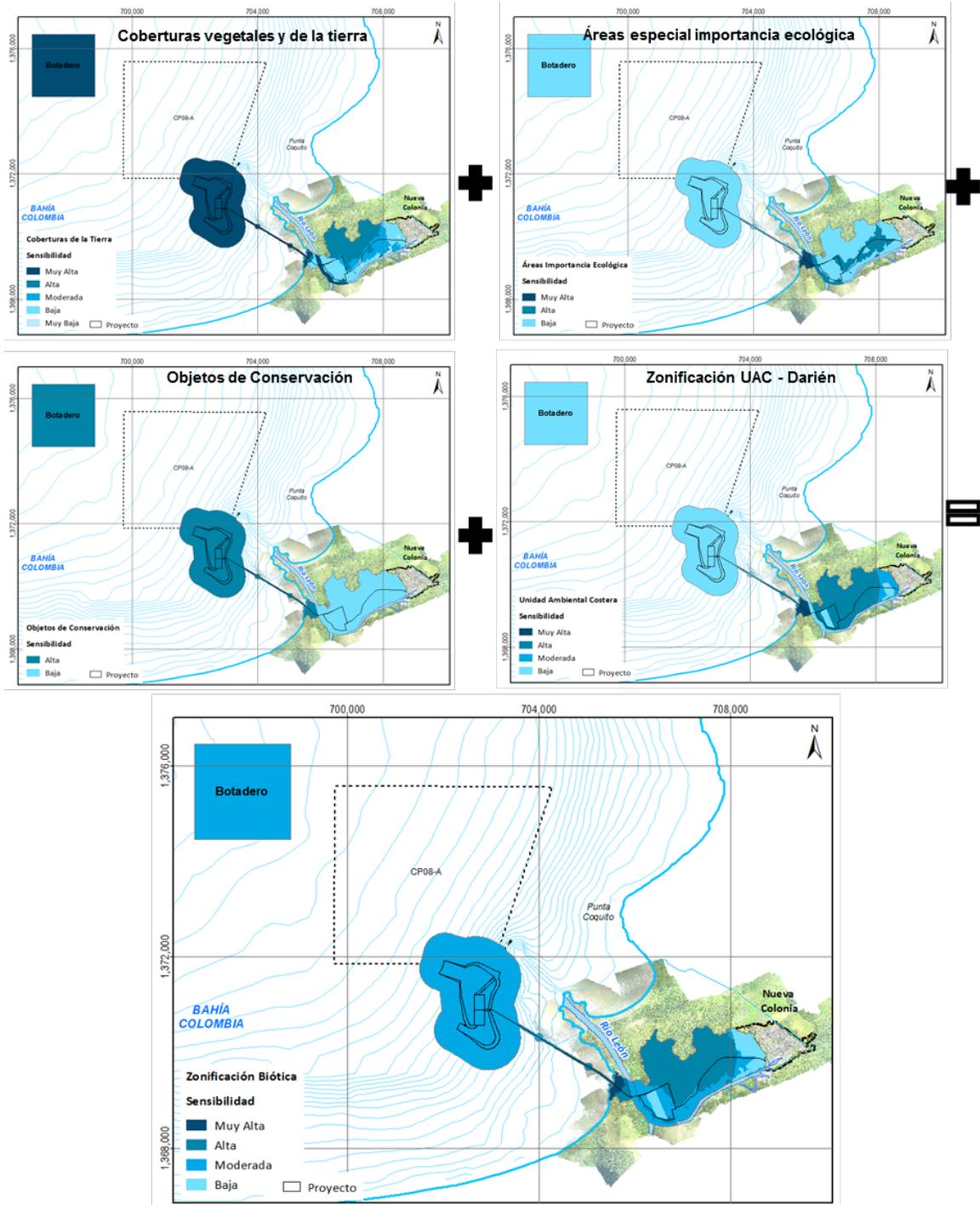


Figura No. 6.4 Resultado de la zonificación ambiental biótica  
Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 20 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

### 6.1.3 Criterios socioeconómicos

La zonificación del componente social tiene como fin expresar la sensibilidad de las comunidades presentes en el área de influencia del proyecto, en términos de criterios cuantificables y que pueden representar la vulnerabilidad a recibir impactos por la ejecución de las actividades del proyecto.

La selección y definición de criterios y establecimiento de la escala para el medio socioeconómico, se realizó teniendo en cuenta la caracterización efectuada en la Unidad Territorial Menor, representadas por las comunidades del Corregimiento de Nueva Colonia y el asentamiento El Canal. (Figura No. 6.5).

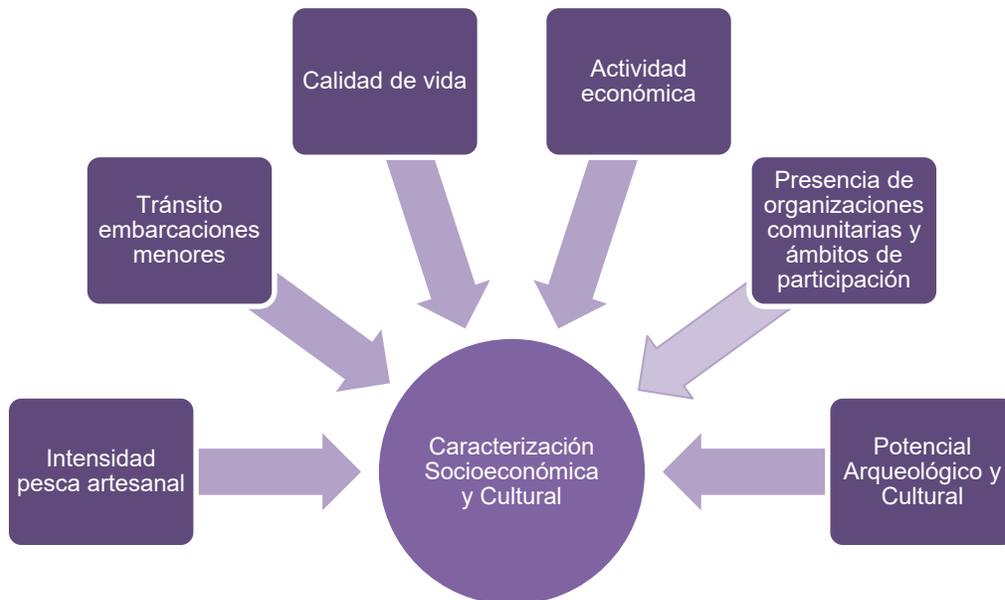


Figura No. 6.5 Criterios de sensibilidad.  
Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Intensidad de pesca Artesanal*

De acuerdo con los resultados obtenidos de la caracterización socioeconómica realizada, se identifica el desarrollo de actividades de pesca artesanal ocasional ejercida por los pescadores de la zona.

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 21 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

La pesca artesanal se define como una actividad desarrollada a través de técnicas tradicionales sin herramientas tecnológicas que permiten realizar faenas poco productivas para el sector pesquero; si bien maneja excedentes de recurso, generalmente éstos no son de la mejor calidad y por ello sus cadenas de comercialización no son muy amplias. Generalmente los recursos obtenidos de las actividades pesqueras son destinados al autoconsumo y venta al menudeo en zonas de desembarco.

Para el presente criterio, se tomó la información obtenida a través de muestreo realizado en el área de influencia del proyecto (caracterización socioeconómica del EIA). Para definir el nivel de sensibilidad del presente criterio, se tuvo en cuenta intensidad de pesca artesanal en el área del proyecto, de acuerdo a los lineamientos utilizado por el INVEMAR<sup>3</sup> para identificar intensidad de pesca, de acuerdo con los siguientes rangos (Tabla No. 6.17).

Tabla No. 6.16 Grado de sensibilidad y valoración del criterio actividades de pesca artesanal

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Mayor intensidad de pesca artesanal por km <sup>2</sup> De 4 a 6 faenas / km. <sup>2</sup>	Moderada	4
Menor intensidad de pesca artesanal por km <sup>2</sup> De 0 a 3 faenas / km. <sup>2</sup>	Baja	2

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Tránsito de embarcaciones menores*

El tránsito de embarcaciones menores se define como, la circulación libre sin estipulaciones taxativas de rutas marítimas de embarcaciones menores que se dedican al desarrollo de múltiples actividades.

La extensión y la intensidad de áreas de tránsito, depende de factores tales como las corrientes, el oleaje y las mareas. De la misma manera el mayor uso de zonas de tránsito está relacionada con la cercanía a canales artificiales y ríos, así como las rutas libremente establecidas para el desarrollo de actividades de transporte de personas, desarrollo de actividades comerciales a menor escala y actividades de pesca artesanal.

Teniendo en cuenta el levantamiento de información primaria a través de monitoreo de embarcaciones realizado en el área de influencia del proyecto en el capítulo de caracterización socioeconómica, se tendrá en cuenta como criterio de zonificación, las áreas de mayor o menor uso para el tránsito de embarcaciones

<sup>3</sup> INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS. [en línea] [http://gis.invemar.org.co/anh\\_caladerospesca/](http://gis.invemar.org.co/anh_caladerospesca/) [citado el 13 de octubre de 2015]

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 22 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

menores, utilizando el área de influencia como ruta de paso para el desarrollo de actividades económicas tales como, pesca, transporte de personal y carga a las zonas aledañas (Tabla No. 6.18).

Tabla No. 6.17 Grado de sensibilidad y valoración del criterio tránsito de embarcaciones menores

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Áreas de mayor uso para el tránsito de embarcaciones menores en el área de influencia.	Moderada	4
Áreas de menor uso para el tránsito de embarcaciones menores en el área de influencia.	Baja	1

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Calidad de vida*

Uno de los enfoques básicos para definir la condición de pobreza de un hogar se fundamenta en el Método de las Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI<sup>4</sup>, el cual define sus causas y el tipo de políticas que se consideran más adecuadas para combatirlas en un territorio determinado.

El índice de NBI se define como, la calidad de vida personas y/o hogares que tienen insatisfecha una o más de las necesidades definidas como básicas, para subsistir en la sociedad a la cual pertenece el hogar.

En dichas necesidades se incluyen las condiciones de infraestructura habitacional y se complementan con indicadores de dependencia económica y asistencia escolar.

Según el DANE 2005<sup>5</sup>, las NBI de la población, se determinan a través de indicadores como viviendas inadecuadas, viviendas con hacinamiento crítico, viviendas con servicios inadecuados, viviendas con alta dependencia económica, viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela y viviendas en miseria (aquellas personas u hogares que tienen insatisfecha más de dos necesidades definidas como básicas).

<sup>4</sup> "El método "directo" más conocido y utilizado en América Latina es el de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), introducido por la CEPAL a comienzos de los años ochenta para aprovechar la información de los censos, demográficos y de vivienda, en la caracterización de la pobreza. Bajo este método, se elige una serie de indicadores censales que permiten constatar si los hogares satisfacen o no algunas de sus necesidades principales. FERES, Juan Carlos y MANCERO, Xavier. El método de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina. CEPAL. Pág. 5. Recurso en línea disponible en <<http://msuntref.iespana.es/demo/metodo%20nbi.pdf>> [citado 05 de febrero de 2014].

<sup>5</sup>DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. [en línea] <<http://www.dane.gov.co/index.php/esp/poblacion-y-registros-vitales/censos/censo-2005>> [citado el 13 de octubre de 2015]

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 23 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

De esta manera se tiene en cuenta el NBI, de las unidades territoriales menores, teniendo en cuenta adicionalmente el cubrimiento de servicios públicos domiciliarios y sociales.

Se entiende por servicios públicos domiciliarios: acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, gas, telefonía y recolección de basuras.

Servicios sociales: Infraestructuras en salud, educación, formación para el trabajo, recreación, tipo de vivienda, transporte, centros nucleados, medios de comunicación y plazas de mercado (Tabla No. 6.19).

Tabla No. 6.18 Grado de sensibilidad y valoración del criterio calidad de vida.

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
NBI entre 0 – 35	Alta	8
NBI entre 36 – 75	Moderada	4
NBI entre 76 – 100	Baja	2

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Actividad económica*

A continuación se definen las actividades económicas desarrolladas en el área de estudio y su relación con la cobertura vegetal y los usos del suelo identificados (Tabla No. 6.20), para lo cual se clasificará el área en:

- Zonas de uso Intensivo: Zonas Urbanas y agrícola - cultivos semipermanentes y permanentes intensivos, forestal – producción
- Zonas de uso semi-intensivo: Zona Ganadera - pastoreo intensivo y semi-intensivo
- Zonas de bajo uso: cuando de las áreas identificadas no se obtiene ningún beneficio, tales como: Forestal – Protección y conservación - recuperación

Tabla No. 6.19 Grado de sensibilidad y valoración del criterio actividades económicas

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Zonas de uso Intensivo	Alta	8
Zonas de uso semi-intensivo	Moderada	4
Zonas de bajo uso	Baja	2

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Presencia de organizaciones comunitarias y ámbitos de participación*

Este criterio se refiere a la presencia de organizaciones de base, legalmente constituidas con capacidad para gestionar en las comunidades que hacen parte del área de influencia del proyecto.

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 24 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

Tabla No. 6.20 Grado de sensibilidad y valoración del criterio presencia de organizaciones comunitarias y ámbitos de participación

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Existen organizaciones de base en las unidades territoriales menores con capacidad de gestión	Alta	5
Ausencia o escasas de organizaciones de base en las unidades territoriales menores con capacidad de gestión	Baja	2

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Potencial Arqueológico*

Este criterio se refiere a la presencia o ausencia de material arqueológico con potencial para ser rescatados y monitoreados. En la Tabla No. 6.22 se presenta la escala de valores con la cual se define este criterio.

Tabla No. 6.21 Ausencia y/o presencia del material arqueológico en el área del proyecto

Criterio de zonificación	Grado de sensibilidad	Valoración
Potencial arqueológico alto en el área del proyecto	Alta	5
Potencial arqueológico bajo en el área del proyecto	Baja	2

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Calificación de la sensibilidad ambiental para el medio socioeconómico*

A continuación se presenta el rango de calificación para el medio socioeconómico, una vez puntuado los criterios establecidos.

Tabla No. 6.22 Rango de calificación de la sensibilidad del medio socioeconómico

Rango	Sensibilidad socioeconómica
0 – 6	Muy Baja
7 – 13	Baja
14 – 20	Moderada
21 – 27	Alta
28 – 34	Muy Alta

Fuente: Delgado (2013), Adaptado Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

- *Resultados de la zonificación ambiental socioeconómica*

A continuación se presentan los resultados para cada uno de los criterios evaluados y posteriormente el mapa final ponderado de la zonificación ambiental del medio socioeconómico (Figura No. 6.6 y mapa MOD\_LA\_PTO\_ANT\_49\_ZA\_Social).

La zonificación ambiental del medio socioeconómico se realizó partiendo del área de influencia común, atendiendo a las actividades económicas que se identificaron en el área, el nivel de vida de la población identificada en las unidades territoriales

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 25 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

el desarrollo de actividades económicas y culturales en el área marina, así como la identificación del potencial arqueológico en la zona y la presencia de organizaciones comunitarias.

De acuerdo con la superposición de capas a través del sistema de información geográfico – SIG de cada uno de los criterios definidos, se presentó una sensibilidad ambiental moderada representada en 75,5 ha con un porcentaje de 7,4%, representada en las áreas donde se encuentra el asentamiento humano de Nueva Colonia atendiendo a los niveles de NBI reportados y el desarrollo de actividades económicas.

Se presentó una sensibilidad ambiental baja representada en 111,9 ha que corresponde al 11,0% del total del área de influencia. Este grado de sensibilidad, se presenta mayoritariamente en las áreas marinas en las cuales se desarrollan de manera ocasional actividades de pesca artesanal por parte de las comunidades de Nueva Colonia y El Canal, así como el tránsito de embarcaciones menores y se presenta un potencial arqueológico con una baja sensibilidad. Se presentó en mayor medida, una sensibilidad muy baja representada en 833,8 ha que corresponde a un 81,7% de la totalidad del área evaluada.

Atendiendo a los resultados de la zonificación ambiental socioeconómica, se resalta el bajo nivel de actividades económicas y culturales que se desarrollan en la zona, especialmente en el área marina, la cual es utilizada en mayor medida como zona de paso para embarcaciones que realizan sus actividades de pesca en el delta del Río León y caladeros de pesca identificados en áreas alejadas tal y como se registra en el documento de caracterización socioeconómica mapa caladeros de pesca.

En la Tabla No. 6.24 se presentan las características que se tuvieron en cuenta para la identificación de la sensibilidad ambiental en el medio socioeconómico.

Tabla No. 6.23 Análisis de los resultados de la sensibilidad del medio socioeconómico

Análisis de la sensibilidad	Sensibilidad	Rango de valoración
Se presenta una mayor sensibilidad en el área en la que se encuentran los asentamientos humanos en la zona, debido a los niveles de vida de la población y el desarrollo de actividades económicas.	Moderada	14 – 20
Se presentan áreas con sensibilidad baja, debido a actividades de pesca artesanal ocasional desarrollada en el área, así como el tránsito de embarcaciones menores reportadas en la zona. Atendiendo a las actividades de pesca artesanal realizadas en el área de influencia marina del proyecto, se considera que la intensidad de pesca artesanal en la zona presenta unos niveles	Baja	7 – 13

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 26 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	B

de sensibilidad bajos por la ausencia de caladeros de pesca y zonas de considerable agregación de peces representada en el bajo número de faenas de pesca reportada por km. <sup>2</sup>		
<p>Se reporta un bajo uso de la zona como ruta de tránsito para embarcaciones menores. Es necesario resaltar, que por la diversidad de posibilidades para realizar actividades de navegación en mar abierto, no es posible establecer rutas de tránsito, salvo las definidas para la navegación de grandes embarcaciones a través de los canales de navegación establecidos por las autoridades marítimas. Este criterio se establece con base a las embarcaciones registradas en tránsito a través de los monitoreo realizado en la zona donde se establece que esta reporta un bajo uso para el tránsito de embarcaciones menores.</p> <p>Frente al potencial arqueológico de la zona, no existen declaratorias de áreas con potencial arqueológico, ni hallazgos reportados; no se han registrado áreas de interés para especies naufragas para la zona marítima; con respecto a la zona terrestre, debido a que corresponde a una zona recientemente emergida derivada de procesos de sedimentación y zonas de inundación y pantanosas no es viable la presencia de vestigios arqueológicos.</p>	<b>Muy baja</b>	0 - 6

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

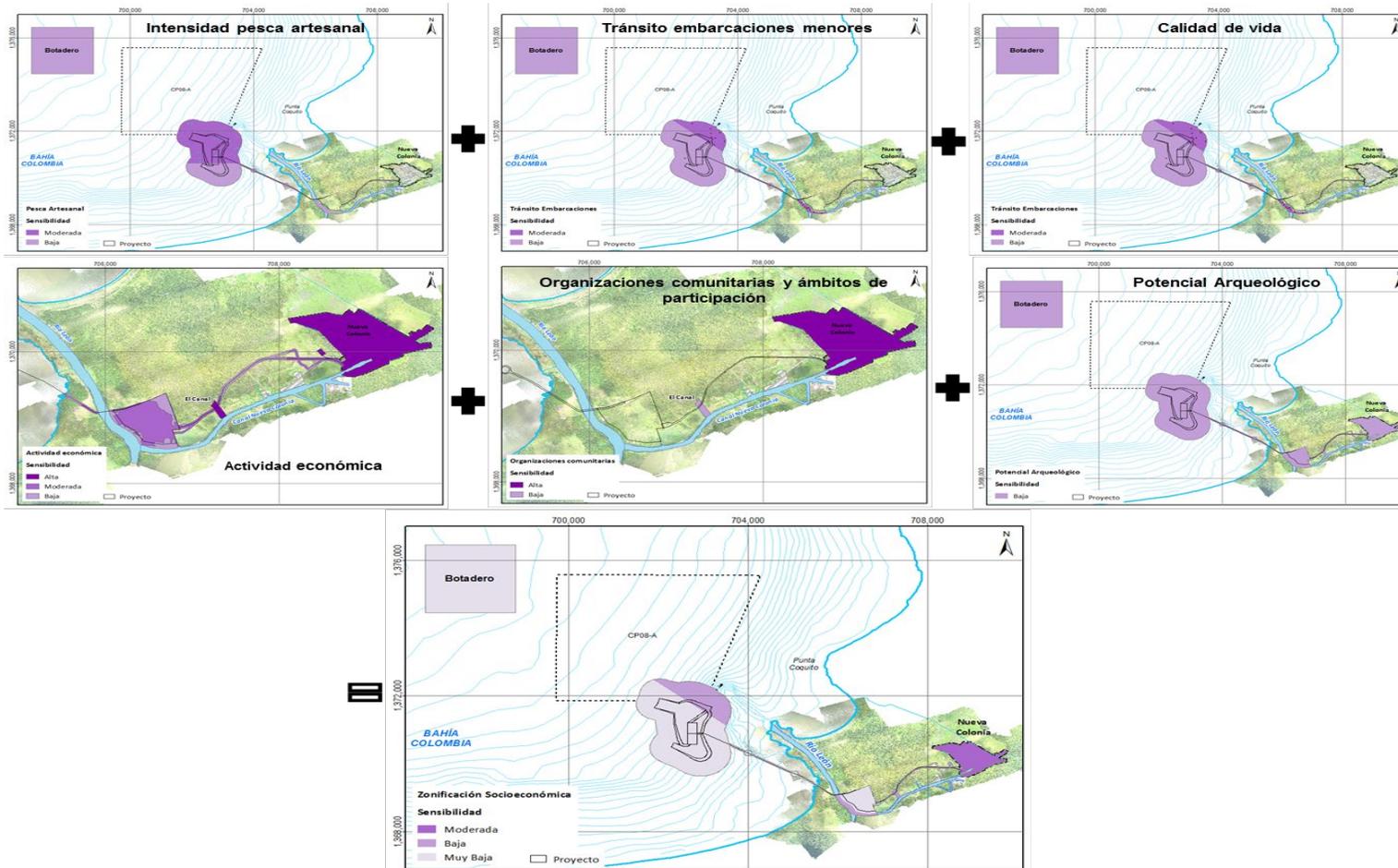


Figura No. 6.6 Resultado de la Zonificación Ambiental socioeconómica  
Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 28 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	

#### 6.1.4 Elementos con sensibilidad dominante o especial

De acuerdo con la línea base ambiental se identificaron los siguientes elementos con sensibilidad dominante o especial: Áreas Forestales protectoras-productoras Ley 2da 1959, Áreas del sistema regional de áreas naturales protegidas – SIRAP (Reservas forestales protectoras), corrientes y cuerpos de agua superficiales (30 m), correspondientes a las áreas de importancia ambiental (Tabla No. 6.25, Figura No. 6.7, mapa MOD\_LA\_PTO\_ANT\_50\_ZA\_Especial).

Tabla No. 6.24 Grado de sensibilidad de los elementos con sensibilidad dominante o especial

Elementos con sensibilidad dominante o especial	Grado de sensibilidad
Áreas Forestales protectoras-productoras Ley 2da 1959, Áreas del sistema regional de áreas naturales protegidas – SIRAP (Reservas forestales protectoras), corrientes y cuerpos de agua superficiales (30 m) y bosques de ribera; correspondientes a 52,3 ha.	Alta

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

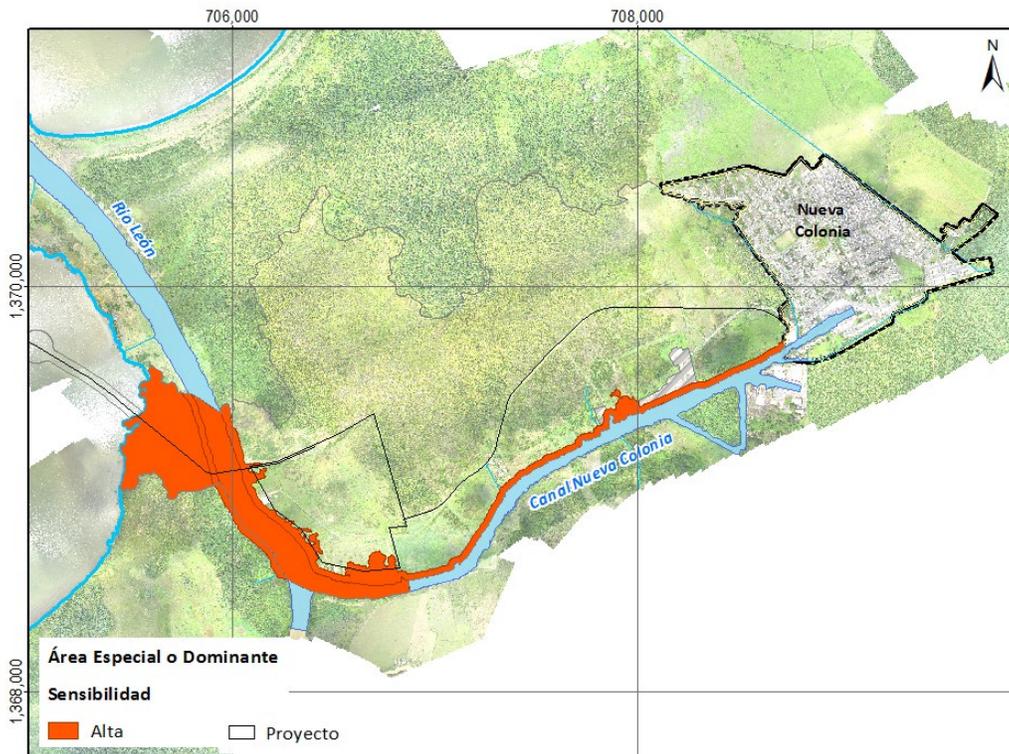


Figura No. 6.7 Áreas con elementos de sensibilidad dominante o especial

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>		
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 29 de 30	
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:	

## 6.2 RESULTADO ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Con cada una de los mapas intermedios por componente y los elementos con sensibilidad dominante o especial, se obtuvo el mapa de zonificación para el área de influencia del proyecto (Figura No. 6.8 y mapa MOD\_LA\_PTO\_ANT\_51\_ZAmbiental).

En la Tabla No. 6.26, se indican las áreas y porcentajes de la sensibilidad ambiental encontrada en el área de influencia del proyecto, donde el 81,8% presenta una sensibilidad ambiental baja y el otro 18,2% corresponde a las áreas con sensibilidad muy baja, moderada y alta.

Tabla No. 6.25 Zonificación ambiental y las áreas que ocupan los diferentes grados de sensibilidad

Sensibilidad	Área (ha)	%
Alta	52,3	4,0%
Moderada	110,9	8,4%
Baja	1.074,3	81,8%
Muy Baja	75,8	5,8%
<b>Total</b>	<b>1.313,3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015

	<b>MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN TERMINAL PORTUARIO DE GRANELES SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE TURBO</b>	
	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	Página 30 de 30
	GAT-391-15-CA-AM-PIO-01	Revisión:

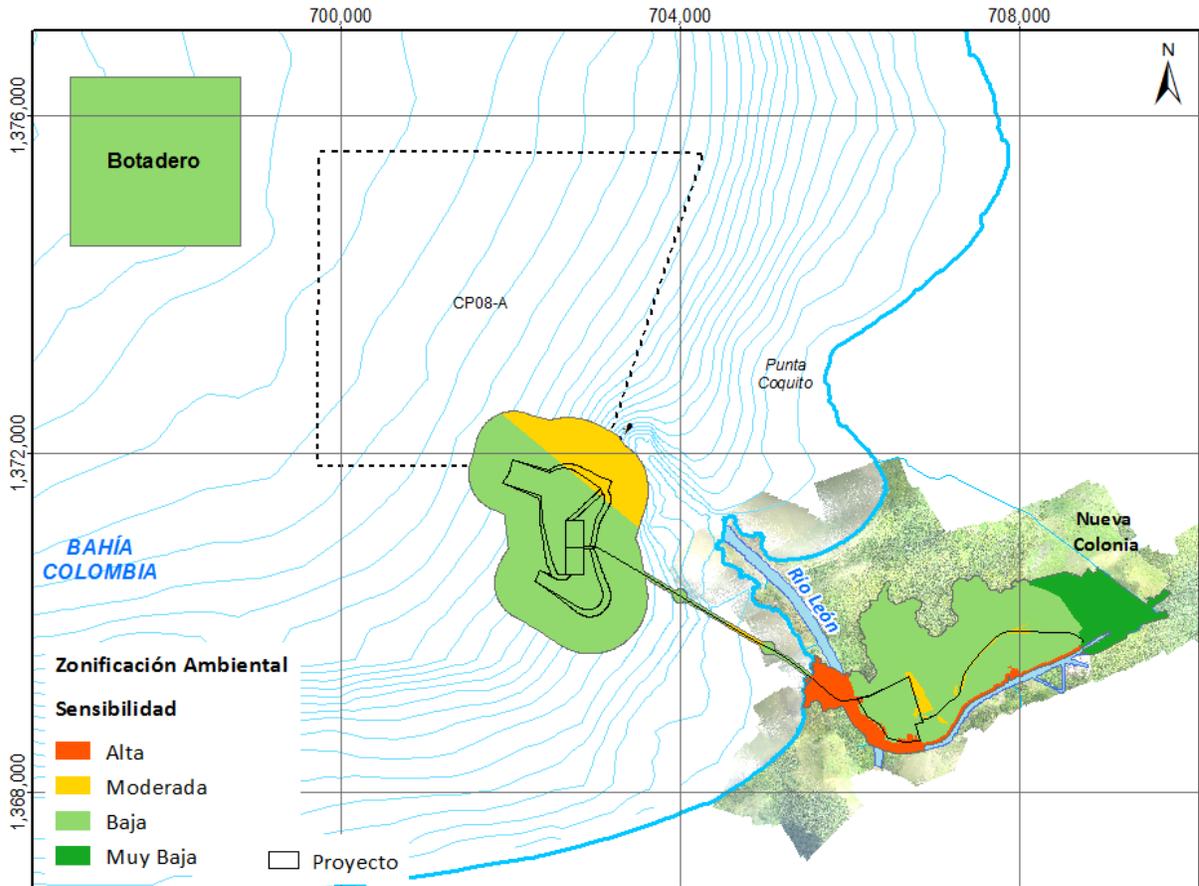


Figura No. 6.8 Zonificación ambiental  
Fuente: Aqua & Terra Consultores Asociados S.A.S., 2015