




| <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO</b> |          |                  |                 |                |   |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código  | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |   |
| PR-RS-GAM-0088  | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 2 / 17         | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

## TABLA DE CONTENIDO

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1</b>   | <b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>                             | <b>5</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS .....</b>                 | <b>5</b>  |
| 1.1.1      | TRAZADO Y CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS .....                       | 5         |
| 1.1.2      | DERECHO DE VÍA.....   | 6         |
| 1.1.3      | INFRAESTRUCTURA ASOCIADA.....                                     | 6         |
| 1.1.4      | SITIOS PARA ACOPIO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.....            | 6         |
| 1.1.5      | SITIOS PARA DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRANTE DEL PROYECTO.....    | 6         |
| 1.1.6      | PLANTA INDUSTRIALES .....   | 6         |
| 1.1.7      | FUENTES DE MATERIALES.....  | 6         |
| 1.1.8      | SITIOS DE CAPTACIÓN DE AGUA.....                                  | 6         |
| 1.1.9      | VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES.....                             | 7         |
| 1.1.10     | PEAJES Y/O ÁREAS DE SERVICIO .....                                | 7         |
| <b>1.2</b> | <b>APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>1.3</b> | <b>EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>                   | <b>8</b>  |
| 1.3.1      | IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....         | 8         |
| 1.3.2      | METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....           | 9         |
| 1.3.3      | EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....                          | 12        |
| <b>1.4</b> | <b>ZONIFICACIÓN DE MANEJO.....</b>                                | <b>12</b> |
| <b>1.5</b> | <b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>                              | <b>13</b> |
| <b>1.6</b> | <b>PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....</b>                   | <b>15</b> |
| <b>1.7</b> | <b>PLAN DE CONTINGENCIA.....</b>                                  | <b>16</b> |
| <b>1.8</b> | <b>PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACION FINAL .....</b>                | <b>16</b> |
| <b>1.9</b> | <b>PLAN DE INVERSION DEL 1% .....</b>                             | <b>17</b> |

| <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO</b> |          |                  |                 |                | <br><b>CONCESIONARIA</b><br><b>RUTA DEL SOL</b><br><small>S.A.S.</small> |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código  | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |   |
| PR-RS-GAM-0088  | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 3 / 17         | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2   |

## RESUMEN EJECUTIVO

### INTRODUCCIÓN

El presente capítulo permite presentar el Resumen Ejecutivo correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental de la variante Palmas de Guayabito que hace parte del proyecto que ejecuta La Concesionaria Ruta del Sol SAS, según contrato de concesión 001 del 14 de enero de 2010 suscrito con el INCO, hoy ANI, cuyo objeto es la Rehabilitación, Construcción, mejoramiento, mantenimiento, y operación del proyecto vial denominado Ruta del Sol, sector 2.

El Estudio de Impacto Ambiental presentado, contiene la información técnica pertinente sobre el proyecto, cumpliendo el marco legal definido por los tratados y convenios internacionales, ratificados por Colombia en la materia y los establecidos por la Constitución Política Colombiana, la Ley 99 de 1993, la Ley 21 de 1991, la Ley 70 de 1993, Decreto Reglamentario N° 2820 de 2010 y la reglamentación ambiental y de participación ciudadana vigente y las demás normas que se reglamenten en materia ambiental y satisface los objetivos y alcances generales para su licenciamiento.

El estudio se ha organizado en doce capítulos los cuales presentan los siguientes contenidos:


- Capítulo 1: Generalidades.
- Capítulo 2: Descripción del Proyecto.
- Capítulo 3: Caracterización del Área de Influencia de Proyecto.
- Capítulo 4: Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales.
- Capítulo 5: Evaluación Ambiental
- Capítulo 6: Zonificación de Manejo Ambiental del Proyecto
- Capítulo 7: Plan de Manejo Ambiental
- Capítulo 8: Programa de Seguimiento y Monitoreo del Proyecto
- Capítulo 9: Plan de Contingencia.
- Capítulo 10: Plan de Abandono y Restauración Final
- Capítulo 11: Plan de Inversión del 1% Interventoría Ambiental.

Se presentan adicionalmente Anexos los cuales incluyen la siguiente información.

- Anexo 1 Planos EIA
- Anexo 2 Diseños
- Anexo 3 Hidrología
- Anexo 4 Socializaciones EIA
- Anexo 5 Certificación INCODER y MININTERIOR
- Anexo 6 Fauna

| <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO</b> |                 |                         |                 |                       |   |
|---|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---|
| <b>Código</b>   | <b>Revisión</b> | <b>Fecha Aprobación</b> | <b>Acceso</b>   | <b>(Hoja / Hojas)</b> |   |
| PR-RS-GAM-0088  | 00              | Octubre 2013            | Sin restricción | 4 / 17                | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

- Anexo 7 Certificación ICANH
- Anexo 8 Plan de Contingencia
- Anexo 9 Matriz de identificación y evaluación ambiental
- Anexo 10 Inventario Forestal
- Anexo 11 Procedimiento de atención al usuario

| <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO</b> |          |                  |                 |                |  |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código  | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |   |
| PR-RS-GAM-0088  | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 5 / 17         | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2                                       |

## 1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto vial Ruta del Sol, Sector 2, es una autopista de doble calzada con especificaciones de diseño tales que permiten mantener una velocidad de diseño de 100 Km/h, la variante Palmas de Guayabito tiene una longitud de 1391 metros.

Para la ejecución de los estudios ambientales, se determinó licenciar el proyecto de acuerdo con la necesidad de acometer las obras según los tiempos establecidos por el Gobierno Nacional en la estructuración del mismo y que hacen parte del documento contractual.

El Estudio que aquí se presenta busca el licenciamiento del paso vial por el centro poblado de Palmas de Guayabito perteneciente al tramo 3 ubicado en el municipio de Cimitarra, departamento de Santander.

En desarrollo del procedimiento establecido en el decreto 2820 de 2010 para los pasos viales por centros poblados, La Concesionaria Ruta del Sol S.A.S. solicitó pronunciamiento de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, sobre la pertinencia de presentar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, para los pasos por centros poblados, ante lo cual dicha entidad respondió en su Auto 0270 de 03 de Febrero de 2014.

### PASO VIAL POR LOS CENTROS POBLADOS

- **Variante Palmas de Guayabito**


El proyecto de paso vial por el centro poblado de Palmas de Guayabito, se encuentra localizado en el departamento del Santander, Municipio de Cimitarra, entre las abscisas odométricas PR67+250 y PR68+660, variante en la Ruta 4511

#### 1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Se presentan las principales características de las obras, descritas en el Estudio de Impacto Ambiental:

##### 1.1.1 Trazado y características geométricas

Para el trazado y características geométricas se contemplaron los taludes previstos en cortes y terraplenes, tipo y número de estructuras necesarias alcantarillas y box coulvert).

| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO |          |                  |                 |                | <br>Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
|--|----------|------------------|-----------------|----------------|--|
| Código   | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |  |
| PR-RS-GAM-0088   | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 6 / 17         |  |

### 1.1.2 Derecho de vía

El derecho de vía se estableció de acuerdo a lo estipulado en el Decreto 1228 de 2008, en su artículo segundo para Zonas de reserva para carreteras de la red vial, en lo pertinente: *“Establézcanse las siguientes fajas de retiro obligatorio o área de reserva o exclusión para las carreteras que forman parte de la red vial nacional: 1. Carreteras de primer orden sesenta (60) metros...”*

### 1.1.3 Infraestructura asociada

- Campamentos permanentes y transitorios.

Para la construcción de la variante Palmas de Guayabito, no habrá campamentos permanentes adicionales, a los ya licenciados por la CRDS.

Existirán campamentos transitorios, al igual que los anteriores tramos licenciados, se tendrán contenedores en cada frente de obra de 10 km y sanitarios portátiles con mantenimiento periódico por operador especializado y autorizado.

### 1.1.4 Sitios para acopio y almacenamiento de materiales.

Los materiales serán acopiados en lugares planos sobre el corredor de 60 m definido como la sección típica del corredor de las variantes, estos serán cubiertos con lonas. Por tal razón el acopio de materiales se realizará el mismo frente de obra y no será necesario adecuar otras zonas para este fin.

### 1.1.5 Sitios para disposición de material sobrante del proyecto.

Para la disposición de material sobrante y escombros, producto de la construcción del proyecto, se proponen como primera opción el separador central, y si llegase a necesitarse se aprovecharía las Zonas de Disposición de Material Estéril (ZODME), autorizadas en la Licencia Ambiental Resolución No.0997 del 30 de Noviembre de 2012.

### 1.1.6 Planta Industriales

Para el triturado de materiales y producción de concretos y asfalto se propone las plantas Industriales autorizadas en la Licencia Ambiental Resolución No.0997 de 2012, entre las cuales se tiene las plantas de Hato, Nuevo Mundo, La Ilusión y Carare,

### 1.1.7 Fuentes de materiales.

Las fuentes de materiales que serán utilizadas son las autorizadas por la ANLA en la Resolución No.0997 de 2012, entre las más cercanas se tienen las fuentes Colinas de San Alberto, Provincia y Nuevo Mundo.

| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO |          |                  |                 |                |   |
|--|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código   | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |   |
| PR-RS-GAM-0088   | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 7 / 17         | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

### 1.1.8 Sitios de captación de agua.

Para la construcción de la variante Palmas de Guayabito, se pretende captar agua de la siguiente fuente hídrica.

**Tabla 1-1 Fuente de captación de agua Variante Palmas de Guayabito**

| ABSCISA<br>RUTA 45-11 | DESCRIPCIÓN   | Coordenadas |           |
|-----------------------|---------------|-------------|-----------|
|                       |               | Este        | Norte     |
| 68+750                | Río Guayabito | 1.002.660   | 1.216.366 |
|                       |               | 1.002.823   | 1.216.507 |
|                       |               | 1.002.740   | 1.216.598 |
|                       |               | 1.002.580   | 1.216.458 |

### 1.1.9 Vertimientos de aguas residuales

No se tendrá ningún tipo de vertimiento en el área de influencia del proyecto, en razón a que no existirán instalaciones industriales tales como plantas industriales, tampoco se tendrán vertimiento de residuos domésticos, debido a que se tiene previsto la utilización de baños portátiles los cuales contarán con el debido mantenimiento por el proveedor legalmente autorizado.

### 1.1.10 Peajes y/o áreas de servicio

En estas variantes no se encuentra ubicado ningún peaje ni centro de control operativo.


## 1.2 APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

En este capítulo se presentan los requerimientos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales correspondientes al proyecto paso vial por el centro poblado de la variante de Palmas de Guayabito.

La demanda de recursos naturales correspondientes a las fuentes de agua, de materiales y aprovechamiento forestal, se presentan en el Capítulo 4 del EIA.

**Tabla 1-2 Aprovechamiento de Recursos Naturales**

|                              | Captación agua superficial | Exploración agua subterránea | Ocupación Temporal de cauces | Ocupación definitiva de cauces | Vertimientos | Disposición de material sobrante | Aprovechamiento o Forestal | Emisiones atmosféricas |
|------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------|----------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Variante Palmas de Guayabito | X                          |                              | X                            |                                |              | X                                | X                          |                        |

| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO |          |                  |                 |                |  |
|--|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código   | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |   |
| PR-RS-GAM-0088   | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 8 / 17         | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2                                       |

### 1.3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

#### 1.3.1 Identificación y evaluación de impactos ambientales

La identificación y evaluación de los impactos por la construcción y operación del proyecto se ha realizado considerando el análisis de dos escenarios: sin proyecto y con proyecto.

Para el estado actual de la zona sin proyecto se identificaron las siguientes actividades que generan impacto sobre el entorno y que corresponden a los usos actuales del suelo identificados en la caracterización de la línea base para Palmas de Guayabito asentamientos humanos, comercio, transporte, pecuario.

Para la evaluación de impactos en el escenario con proyecto se consideraron las etapas de pre-construcción, construcción, operación y mantenimiento para la variante y obras de arte.

A continuación, se presenta la identificación de componentes y elementos ambientales para las actividades de construcción de la variante Palmas de Guayabito.



|   |          |                  |                 |                |   |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO</b> |          |                  |                 |                |   |
| Código  | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |   |
| PR-RS-GAM-0088  | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 9 / 17         | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |


**Tabla 1-3 Identificación de componentes y elementos ambientales**

**Palmas de Guayabito**

| COMPONENTE AMBIENTAL | ELEMENTO        | ELEMENTO ESPECIFICO  |
|----------------------|-----------------|--|
| ABIOTICO             | Aire            | Alteración en los niveles de ruido                             |
|                      |                 | Emisión de Material Particulado                                |
|                      |                 | Emisiones de Gases   |
|                      | Suelo           | Cambio de uso  |
|                      |                 | Alteración de las propiedades fisicoquímicas                   |
|                      |                 | Generación de procesos erosivos                                |
|                      |                 | Cambios en la Calidad del Agua                                 |
|                      | Agua            | Aumento en la Demanda de agua                                  |
|                      |                 |  |
| Paisaje              |                 | Cambios en la calidad perceptual del paisaje                   |
| BIOTICO              | Ecosistemas     | Alteración de la Vegetación Terrestre                          |
|                      |                 | Disminución en las poblaciones de flora nativa                 |
|                      |                 | Efecto Borde y barrera   |
|                      |                 | Fragmentación de Hábitats                                      |
|                      |                 | Modificación de hábitats de fauna silvestre                    |
|                      |                 |  |
| SOCIOECONÓMICO       | Infraestructura | Afectación de predios  |
|                      |                 | Afectación a la movilidad                                      |
|                      |                 | Afectación a la infraestructura existente y redes de servicios |
|                      | Economía        | Demanda de Mano de Obra y de servicios                         |
|                      |                 | Afectación a los ingresos                                      |
|                      |                 | Productividad del sector                                       |
|                      | Social          | Traslado de población  |
|                      |                 | Generación de Riesgos de Accidentes                            |
|                      |                 | Conflicto con la comunidad                                     |
|                      |                 | Generación de Expectativas                                     |
|                      |                 | Relaciones Sociales  |
|                      |                 | Relación con el territorio                                     |
|                      |                 |  |
|                      |                 | Cambio en las condiciones de salud                             |

**1.3.2 Metodología de evaluación de impactos ambientales**

En este capítulo se identifican y califican los impactos que se pueden generar con las diversas actividades, sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico de la zona, teniendo presente en todo momento, que el proyecto se desarrolla como una construcción nueva, en donde los impactos de mayor incidencia tendrán lugar durante la construcción de la vía. Igualmente ocurre a nivel socioeconómico y cultural, debido a los procesos de colonización y poblamiento que han tenido lugar en torno a la vía, por lo cual la metodología para identificar los impactos socioeconómicos en la población residente y en las actividades económicas, está orientada a conocer los principales cambios que se suscitan en las unidades sociales por la venta involuntaria del predio. La adquisición de los predios para el desarrollo del proyecto corresponde a la venta generada por el requerimiento de estos predios, que puede ser involuntaria puede y por ello puede ser la única causa que genera impactos con valores diferenciales de acuerdo al tipo de tenencia y al uso que tienen las unidades sociales sobre el predio.

| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO |          |                  |                 |                |  |
|--|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código   | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |   |
| PR-RS-GAM-0088   | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 10 / 17        | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2                                       |

Antes de iniciar la identificación y evaluación de impactos ambientales generados por el proyecto, se mencionan las características de los componentes ambientales teniendo en cuenta las actividades que actualmente se desarrollan en la zona de estudio, es decir con el escenario sin proyecto.

La metodología utilizada busca medir la magnitud y naturaleza de los impactos ocasionados por las actividades de las obras proyectadas, con el fin de determinar las prioridades de acción. Para su aplicación fue necesario delimitar y describir una línea base, determinar las áreas de influencia del proyecto, obtener información primaria y secundaria en los aspectos sociales, económicos y ambientales, efectuar recorridos en el área de intervención, sistematizar información recolectada y evaluar el grado de afectación sobre los distintos componentes intervenidos.

Para la identificación de impactos ambientales se utilizó la evaluación propuesta por Conesa, 1997<sup>1</sup> en su matriz de importancia, la cual parte de la metodología propuesta por Leopold donde se trabaja con dos variables: en el eje de la "X" las actividades constructivas de la vía y en el eje de la "Y" los impactos que se pueden generar en cada uno de los componentes físico, biótico y socioeconómico. Para ello el consultor, efectuó la identificación de las actividades, componentes y elementos ambientales a impactar con las obras del proyecto como se puede detallar en la Matriz de identificación de impactos ambientales sin proyecto y la Matriz de identificación de impactos ambientales con proyecto que se presentan en el Anexo 9.

Para la calificación de impactos se tomó la metodología desarrollada por Jorge Alonso Arboleda, descrita en el manual de evaluación ambiental de impactos ambientales de Colombia, MEIACOL, (Ministerio de Ambiente, 1998), donde se define la "Calificación ambiental (Ca)" teniendo en cuenta la evaluación de cinco (5) atributos característicos de cada impacto de acuerdo con lo que propone el autor. Estos cinco atributos son: Clase, presencia, duración, evolución y magnitud.

Posteriormente, se procede a calificar los impactos identificados para cada componente ambiental (físico, biótico, socioeconómico) con los parámetros antes descritos, lo cual permite obtener dos resultados: el primero la calificación para cada actividad de acuerdo con el impacto descrito y el segundo la calificación ponderada para el impacto como tal. Esta última se obtiene mediante el promedio de las calificaciones asignadas a cada actividad.

Por lo anterior, la metodología de evaluación, ajustada a criterio del grupo consultor puede considerarse Ad-hoc.

Con base en esta calificación y en la priorización de impactos que se describe a continuación se pueden determinar cuáles serán las medidas a proponer en el plan de manejo ambiental a ejecutar y cuáles son las de mayor importancia dentro de la obra.

<sup>1</sup> Conesa, Vicente Fdez. Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa. 3º. Edición. Madrid, 1997.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO

CONCESIONARIA



| Código         | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |
|----------------|----------|------------------|-----------------|----------------|
| PR-RS-GAM-0088 | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 11 / 17        |

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol  
Sector 2

| ATRIBUTOS PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES |                         |                    |
|--|-------------------------|--------------------|
| CRITERIO   | RANGO                   | VALOR              |
| CLASE  | Positivo                | +                  |
|  | Negativo                | -                  |
| PRESENCIA  | Cierta                  | 1.0                |
|  | Muy probable            | 0.7                |
|  | Probable                | 0.3                |
|  | Poco Probable           | 0.1                |
|  | No probable             | 0.0                |
|  |                         |                    |
| DURACION   | Muy larga > 10 años     | 1.0                |
|  | Larga > 7 años          | $0,7 < D < 1,0$    |
|  | Media > 4 años          | $0,4 < D \leq 0,7$ |
|  | Corta > 1 año           | $0,1 < D \leq 0,4$ |
|  | Muy corta < 1 año       | $0,0 < D \leq 0,1$ |
| EVOLUCIÓN  | Muy rápida < 1 mes      | $0,8 < E \leq 1,0$ |
|  | Rápida < 12 meses       | $0,6 < E \leq 0,8$ |
|  | Media < 18 meses        | $0,4 < E \leq 0,6$ |
|  | Lenta < 24 meses        | $0,2 < E \leq 0,4$ |
|  | Muy lenta > 24 meses    | $0,0 < E \leq 0,2$ |
| MAGNITUD   | Muy alta: M > del 80%   | $0,8 < M \leq 1,0$ |
|  | Alta: M entre 60 y 80%  | $0,6 < M \leq 0,8$ |
|  | Media: M entre 40 y 60% | $0,4 < M \leq 0,6$ |
|  | Baja: M entre 20 y 40%  | $0,2 < M \leq 0,4$ |
|  | Muy baja: M < del 20%   | $0,0 < M \leq 0,2$ |
| IMPORTANCIA AMBIENTAL                                | Ca entre 8.0 y 10.0     | Muy alta           |
|  | Ca entre 6.0 y 8.0      | Alta               |
|  | Ca entre 4.0 y 6.0      | Media              |
|  | Ca entre 2.0 y 4.0      | Baja               |
|  | Ca entre 0.0 y 2.0      | Muy baja           |
| CONSTANTES DE PONDERACIÓN                            |                         | a= 7.0             |
|  |                         | b= 3.0             |

Fuente: Adaptado de Ministerio de Ambiente, 1998.

| Calificación | Rango*                |
|--------------|-----------------------|
| Muy Alta     | Ca entre -8.0 y -10.0 |
| Alta         | Ca entre -6.0 y -8.0  |
| Media        | Ca entre -4.0 y -6.0  |
| Baja         | Ca entre -2.0 y -4.0  |
| Muy Baja     | Ca entre -0.0 y -2.0  |

Fuente: Ministerio de Ambiente, 1998

\*Estos rangos están definidos para los impactos de clase negativa, teniendo en cuenta que los impactos de clase positiva tienen una clave cromática diferente

| <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO</b> |          |                  |                 |                |  |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|--|
| Código  | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |  |
| PR-RS-GAM-0088  | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 12 / 17        | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol<br>Sector 2 |

Los impactos positivos identificados y calificados tienen una clave cromática que se puede identificar como se presenta a continuación:

| Clase de impacto | Rango               |
|------------------|---------------------|
| Positivo         | Ca entre 0.0 y 10.0 |
| Alta             | Ca entre 6.0 y 8.0  |
| Media            | Ca entre 4.0 y 6.0  |
| Baja             | Ca entre 2.0 y 4.0  |
| Muy Baja         | Ca entre 0.0 y 2.0  |

Fuente: Ministerio de Ambiente, 1998

### 1.3.3 Evaluación de impactos ambientales

Una vez establecidos los componentes y elementos ambientales para cada uno de los escenarios (sin proyecto y con proyecto), se procedió a realizar la respectiva calificación de estos últimos, siguiendo los factores ambientales y la metodología de Arboleda


La Matriz de evaluación de impactos ambientales sin proyecto. Matriz de evaluación de impactos ambientales con proyecto se presentan en el Anexo 9. La cual permite concluir que la mayoría de las actividades inherentes a la etapa de construcción se generarán algunos impactos de magnitud entre baja y alta a los componentes biótico, abiótico y socioeconómico que los impactos generados en la etapa de operación.

Posteriormente se relaciona la interpretación de los resultados alcanzados por la valoración cruzada de las actividades constructivas proyectadas, frente a los elementos del medio identificados como de posible afectación.

### 1.4 ZONIFICACIÓN DE MANEJO

A partir de la zonificación ambiental y teniendo en cuenta la evaluación de impactos ambientales potenciales realizada para la construcción y operación de los tramos a licenciar, se determinó la zonificación de manejo ambiental para evaluar la vulnerabilidad de las unidades ambientales identificadas, ante la ejecución de las diferentes actividades de construcción y operación del proyecto, atendiendo la siguiente clasificación:

- **Áreas de Exclusión:** el criterio de exclusión está relacionado con la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socio-ambiental de la zona, de la capacidad de recuperación de los medios a ser afectados y del carácter de las áreas con régimen especial de protección. En esta categoría las zonas protegidas expresamente por la legislación o por disposiciones del gobierno local y aquellas áreas que identifique el estudio, que por presentar un alto grado de vulnerabilidad o riesgo ambiental y social no deben ser intervenidas.

| <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO</b> |          |                  |                 |                |  |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código  | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |   |
| PR-RS-GAM-0088  | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 13 / 17        | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol<br>Sector 2                                    |

- **Áreas de Intervención con restricciones:** Se trata de áreas donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad socioambiental de la zona. Se identificarán especificando el tipo de restricción y las acciones o tecnologías requeridas para su protección.
- **Áreas de Libre Intervención:** son áreas donde se puede desarrollar el proyecto con manejo socioambiental, acorde con las actividades y etapas del mismo, debido a que no se presentan restricciones importantes desde el punto de vista abiótico, biótico y socioeconómico.

De acuerdo con el plano consolidado se encuentra que:

Para la variante de Palmas de Guayabito, siendo el 85.02% áreas de libre intervención, , el 2.52% áreas de intervención con medidas de manejo especial, y el 12.46% áreas de exclusión.

## 1.5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se desarrollaron los programas, proyectos y actividades, necesarios para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por la construcción y operación de los tramos a licenciar.


Las fichas de los programas contienen la siguiente información: nombre de la ficha, fase de aplicación, tipo de medida, impactos a controlar, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, personal requerido, mecanismos y estrategias participativas, indicadores de seguimiento y monitoreo, responsable de la ejecución, cronograma y presupuesto.

La estructura del Plan de Manejo Ambiental se presenta para los tres medios definidos en la línea base y que corresponden a Medio Abiótico, Biótico y Socioeconómico con la siguiente distribución:

| <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO</b> |          |                  |                 |                |   |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código  | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |   |
| PR-RS-GAM-0088  | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 14 / 17        | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |

**Tabla 1-4 Fichas del Plan de Manejo ambiental**

| COMPONENTE         | PROGRAMA  | FICHA              |   |
|--------------------|---|--------------------|---|
|                    | PROGRAMA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | <b>FICHA-GA-00</b> | Programa de gestión socio-ambiental   |
| ABIÓTICO           | MANEJO DEL SUELO  | <b>FICHA-GA-01</b> | Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación                    |
|                    |   | <b>FICHA-GA-02</b> | Manejo de taludes   |
|                    |   | <b>FICHA-GA-03</b> | Manejo de materiales y equipos de construcción                                |
|                    |   | <b>FICHA-GA-04</b> | Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos              |
|                    |   | <b>FICHA-GA-05</b> | Manejo morfológico y paisajístico   |
|                    | MANEJO DEL RECURSO HIDRICO                                  | <b>FICHA-GA-06</b> | Manejo de residuos líquidos   |
|                    |   | <b>FICHA-GA-07</b> | Manejo de cruces de cuerpos de agua   |
|                    |   | <b>FICHA-GA-08</b> | Manejo de la captación  |
|                    |   | <b>FICHA-GA-09</b> | Manejo de escorrentía   |
|                    | MANEJO DEL RECURSO AIRE                                     | <b>FICHA-GA-10</b> | Manejo y control de fuentes de emisiones y ruido                              |
| BIÓTICO            | MANEJO DEL SUELO  | <b>FICHA-GA-11</b> | Manejo de remoción de cobertura vegetal, y descapote                          |
|                    |   | <b>FICHA-GA-12</b> | Ahuyentamiento de fauna silvestre   |
|                    |   | <b>FICHA-GA-13</b> | Manejo del aprovechamiento forestal   |
|                    | PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HABITATS                       | <b>FICHA-GA-14</b> | Protección y conservación de hábitats   |
|                    | REVEGETALIZACIÓN Y PAISAJISMO                               | <b>FICHA-GA-15</b> | Revegetalización, reforestación y adecuación por afectación paisajística      |
|                    | COMPENSACIÓN  | <b>FICHA-GA-16</b> | Manejo de la compensación forestal  |
| SOCIO-ECONÓMICO    | GESTIÓN SOCIAL  | <b>FICHA-GS-18</b> | Educación y capacitación ambiental al personal vinculado al proyecto          |
|                    |   | <b>FICHA-GS-19</b> | Información y participación comunitaria                                       |
|                    |   | <b>FICHA-GS-20</b> | Adquisición predial y traslado de población                                   |
|                    |   | <b>FICHA-GS-21</b> | Apoyo a la capacidad de gestión institucional                                 |
|                    |   | <b>FICHA-GS-22</b> | Capacitación y educación ambiental a la comunidad aledaña al proyecto         |
|                    |   | <b>FICHA-GS-23</b> | Contratación de mano de obra local  |
|                    |   | <b>FICHA-GS-24</b> | Accesibilidad y seguridad de la población del área de influencia del proyecto |
|                    |   | <b>FICHA-GS-25</b> | Apoyo al comercio local   |
|                    |   | <b>FICHA-GS-26</b> | Fomento a la seguridad vial   |
|                    |   | <b>FICHA-GS-27</b> | Restablecimiento de infraestructura   |
| <b>FICHA-GS-28</b> | Manejo de redes de servicios públicos                       |                    |   |

| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO |          |                  |                 |                | <br>Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2 |
|--|----------|------------------|-----------------|----------------|--|
| Código   | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |  |
| PR-RS-GAM-0088   | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 15 / 17        |  |

## 1.6 PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Los programas de Seguimiento y Monitoreo contemplan como mínimo lo indicado en cada una de las Fichas del Plan de Manejo Ambiental y las Fichas del Plan de Manejo Social, presentadas en el Capítulo 7 de cada uno de los documentos; lo anterior, con el fin de sugerir una red de monitoreo que permita el seguimiento de los medios abiótico, biótico y socio-económico con el desarrollo del proyecto.

### **Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo Ambiental - SMA:**

- SMA-01: Programa de monitoreo al manejo del recurso suelo, que incluye el seguimiento a las siguientes fichas de manejo:
  - Ficha de manejo de taludes
  - Ficha de manejo residuos líquidos
  - Ficha de manejo de residuos sólidos.
  - Ficha de manejo morfológico y paisajístico.
- SMA-02: Programa de monitoreo al manejo de materiales y equipos de construcción.
- SMA-03: Programa para el monitoreo del manejo del recurso hídrico, que incluye el seguimiento a las siguientes fichas de manejo:
  - Ficha de manejo residuos líquidos
  - Ficha de manejo de residuos sólidos.
  - Ficha de manejo de cruces de cuerpos de agua.
- SMA-04: Programa para el monitoreo del manejo del recurso aire que incluye el seguimiento a la siguiente ficha de manejo:
  - Fichamanejo de fuentes de emisiones y ruido.
- SMA-05: Programa para el monitoreo del manejo la compensación con el medio abiótico, que incluye el seguimiento a las siguientes fichas de manejo:
  - Ficha de compensación por la afectación del suelo.
  - Ficha de manejo por la afectación del recurso hídrico.
- SMA-06: Programa para el monitoreo de flora, que incluye:
  - Programa para el monitoreo del manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote.
  - Programa para el monitoreo del manejo del aprovechamiento forestal.
  - Programa para el monitoreo de la revegetalización y/o reforestación.
  - Programa para el monitoreo de la compensación por aprovechamiento forestal.
- SMA-07: Programa para el monitoreo de fauna:

| <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO</b> |          |                  |                 |                |  |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|--|
| Código  | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |  |
| PR-RS-GAM-0088  | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 16 / 17        | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol<br>Sector 2 |

- Programa para el monitoreo del manejo de fauna y flora.
- Programa para el monitoreo de la protección y conservación de hábitats.

### **Programa de Seguimiento y Monitoreo Social -SMS:**

El programa de seguimiento y monitoreo social incluye los subprogramas de:

- SMS 01: Subprograma de monitoreo de la socialización del proyecto e implementación del plan de manejo ambiental componente social.
- SMS 02: Subprograma de monitoreo de adquisición predial y traslado
- SMS 03: Subprograma de monitoreo a la afectación a infraestructura.
- SMS 04: Subprograma de monitoreo al manejo de los impactos sociales.

### **1.7 PLAN DE CONTINGENCIA**

Se realizó el análisis de riesgos con el fin de definir pautas de diseño al Plan de Contingencia; se contemplaron aspectos tales como localización temporal y espacial de los elementos del proyecto que generen amenaza potencial y la vulnerabilidad de los diferentes componentes ambientales frente a los elementos generadores de amenazas.

El análisis de riesgos contempló las posibles amenazas naturales, tecnológicas y sociales que pueden presentarse con la construcción y operación del proyecto vial, con el fin de plantear las medidas necesarias de prevención y atención, y así asegurar la integridad de los trabajadores, la comunidad y del medio ambiente cumpliendo con la normatividad vigente.

Con base en los resultados obtenidos en el Análisis de Riesgos, posteriormente en el plan de contingencia, se formularon las medidas tendientes a prevenir o a reducir el efecto producido ante la ocurrencia de los riesgos identificados.


Finalmente se determinó la necesidad de conformación de un Grupo de Atención, con responsabilidades específicas para cada uno de los cargos allí definidos.

### **1.8 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACION FINAL**

En este capítulo se presenta el plan de abandono y restauración final correspondiente a las variantes por el centro poblado Palmas de Guayabito:

El plan de abandono es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la instalación de infraestructura. Estas acciones permitirán la prevención de efectos al medio por efecto de los residuos sólidos, líquidos o emisiones que puedan existir o que puedan aflorar con posterioridad, asimismo permitirá la recuperación del entorno en forma gradual de manera que se restauren sus condiciones lo más cercanas a las existentes o mejores en las que se encontraba antes de realizar las obras de construcción.



| <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PALMAS DE GUAYABITO</b> |          |                  |                 |                |  |
|---|----------|------------------|-----------------|----------------|---|
| Código  | Revisión | Fecha Aprobación | Acceso          | (Hoja / Hojas) |   |
| PR-RS-GAM-0088  | 00       | Octubre 2013     | Sin restricción | 17 / 17        | Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2                                       |

El presente Plan presenta recomendaciones acerca del uso y destino final de los principales bienes materiales utilizados temporalmente durante la ejecución del Proyecto, en la medida que la factibilidad técnica lo permita. Los criterios considerados para el planteamiento de medidas en el presente plan son:

- Uso final de suelo en armonía con el medio circundante
- Condiciones geográficas actuales
- Condiciones originales del ecosistema
- Aplicación de criterios de protección y conservación.

### 1.9 PLAN DE INVERSION DEL 1%

Se presenta un análisis y evaluación de la inversión requerida para dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 99 de 1993, artículo 43, en la cual se exige un Plan de Inversión Ambiental del 1% del valor correspondiente a los recursos necesarios para la construcción del proyecto a licenciar, en este caso la variante para el paso de la Ruta del Sol, Sector 2.

La Concesionaria Ruta del Sol S.A.S., propone destinar el 1% del total de la inversión del proyecto para programas de manejo ambiental de la cuenca del río, del cual se pretende tomar el recurso hídrico para la construcción del proyecto.

Para lo cual se tendrá en cuenta los proyectos establecidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cimitarra y el Plan de Gestión Ambiental de la CAS, teniendo en cuenta que actualmente la Cuenca Hídrica de donde se tomará agua para la ejecución del presente proyecto, no se encuentra ordenada. En el capítulo 11 se presenta los costos y los lugares que se proponen para la implementación