|  |
| --- |
| **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  **CONSTRUCCIÓN VÍA REMEDIOS – ALTO DE DOLORES**  **DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA** |
| **CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN AMBIENTAL** |
| **CONCESIÓN AUTOPISTA RÍO MAGDALENA S.A.S** |
| **Bogotá D.C., Junio de 2016** |

TABLA DE CONTENIDO

[8. EVALUACIÓN AMBIENTAL 8](#_Toc443323587)

[8.1. Metodología 8](#_Toc443323588)

[**8.1.1.** **Identificación de impactos sin proyecto** 8](#_Toc443323589)

[**8.1.2.** **Identificación de impactos con proyecto** 9](#_Toc443323590)

[**8.1.3.** **Metodología de Vicente Conesa Fernández para la evaluación de impactos ambientales** 9](#_Toc443323591)

[8.2. Identificación de impactos 18](#_Toc443323592)

[8.3. Evaluación de impactos para el escenario sin proyecto 22](#_Toc443323593)

[**8.3.1.** **Descripción de las actividades presentes en el área de influencia** 22](#_Toc443323594)

[**8.3.1.1.** **Agricultura de pan coger** 23](#_Toc443323595)

[**8.3.1.2.** **Cultivos de caña panelera** 24](#_Toc443323596)

[**8.3.1.3.** **Cultivos de cacao** 26](#_Toc443323597)

[**8.3.1.4.** **Plantaciones forestales** 27](#_Toc443323598)

[**8.3.1.5.** **Ganadería Extensiva** 27](#_Toc443323599)

[**8.3.1.6.** **Actividades recreativas** 29](#_Toc443323600)

[**8.3.1.7.** **Tala** 30](#_Toc443323601)

[**8.3.1.8.** **Quemas** 32](#_Toc443323602)

[**8.3.1.9.** **Trapiches** 32](#_Toc443323603)

[**8.3.1.10.** **Minería de oro aluvial** 33](#_Toc443323604)

[**8.3.1.11.** **Minería de Socavón** 37](#_Toc443323605)

[**8.3.1.12.** **Minería a cielo Abierto** 37](#_Toc443323606)

[**8.3.1.13.** **Poblamiento y asentamientos humanos** 37](#_Toc443323607)

[**8.3.1.14.** **Mantenimiento y uso de vías existentes** 39](#_Toc443323608)

[**8.3.2.** **Análisis de Resultados de la matriz de evaluación de impactos sin proyecto** 40](#_Toc443323609)

[8.3.2.1. Medio Abiótico 42](#_Toc443323610)

[8.3.2.2. Medio Biótico. 53](#_Toc443323611)

[8.3.2.3. Medio socioeconómico 62](#_Toc443323612)

[8.4. Evaluación de impactos para el escenario con proyecto. 72](#_Toc443323613)

[**8.4.1.** **Descripción de las actividades del proyecto** 72](#_Toc443323614)

[**8.4.2.** **Análisis de Resultados de la matriz de evaluación de impactos con proyecto** 84](#_Toc443323615)

[8.4.2.1. Medio Abiótico 86](#_Toc443323616)

[8.4.2.2. Medio Biótico. 96](#_Toc443323617)

[8.4.2.3. Medio socioeconómico 104](#_Toc443323618)

[BIBLIOGRAFÍA 115](#_Toc443323619)

ÍNDICE DE TABLAS

[Tabla 8.1 Valoración de Intensidad 10](#_Toc443323620)

[Tabla 8.2 Valor de la Extensión 11](#_Toc443323621)

[Tabla 8.3 Valores de momento 11](#_Toc443323622)

[Tabla 8.4 Valores de persistencia 12](#_Toc443323623)

[Tabla 8.5 Valores de Reversibilidad 12](#_Toc443323624)

[Tabla 8.6 Valores de Sinergia 13](#_Toc443323625)

[Tabla 8.7 Valores de Acumulación 14](#_Toc443323626)

[Tabla 8.8 Valores Efecto 14](#_Toc443323627)

[Tabla 8.9 Valores de periodicidad 15](#_Toc443323628)

[Tabla 8.10 Valores de recuperabilidad 16](#_Toc443323629)

[Tabla 8.11 Calificación y valoración de los impactos 16](#_Toc443323630)

[Tabla 8.12 Impactos identificados por cada medio y componente involucrado en el proyecto 18](#_Toc443323631)

[Tabla 8.13 Actividades desarrolladas en el área de influencia del proyecto, para un escenario “sin proyecto” 22](#_Toc443323632)

[Tabla 8.14 Producción de oro por municipio anual 34](#_Toc443323633)

[Tabla 8.15 Resultados de la evaluación del impacto cambios en la estabilidad de las márgenes hídricas 42](#_Toc443323634)

[Tabla 8.16 Resultados de la evaluación del impacto Procesos de remoción en masa 43](#_Toc443323635)

[Tabla 8.17 Resultados de la evaluación del impacto Modificación paisajística. 43](#_Toc443323636)

[Tabla 8.18 Resultados de la evaluación del impacto Generación de procesos erosivos 44](#_Toc443323637)

[Tabla 8.19 Resultados de la evaluación del impacto Cambios en la estructura del suelo 46](#_Toc443323638)

[Tabla 8.20 Resultados de la evaluación del impacto Cambios en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial 49](#_Toc443323639)

[Tabla 8.21 Resultados de la evaluación del impacto Cambios en la dinámica fluvial. 49](#_Toc443323640)

[Tabla 8.22 Resultados de la evaluación del impacto Cambio en la capacidad de transporte del recurso hídrico 50](#_Toc443323641)

[Tabla 8.23 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la disponibilidad del recurso hídrico. 50](#_Toc443323642)

[Tabla 8.24 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la calidad del aire. 52](#_Toc443323643)

[Tabla 8.25 Resultados de la evaluación del impacto cambio en los niveles de presión sonora. 52](#_Toc443323644)

[Tabla 8.26 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la disponibilidad de hábitats por Disminución de cobertura vegetal 53](#_Toc443323645)

[Tabla 8.27 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la abundancia y riqueza de la vegetación 54](#_Toc443323646)

[Tabla 8.28 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la vegetación protectora de cuerpos hídricos 55](#_Toc443323647)

[Tabla 8.29 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la abundancia de especies en veda 56](#_Toc443323648)

[Tabla 8.30 Resultados de la evaluación del impacto fragmentación de hábitats de fauna silvestre 57](#_Toc443323649)

[Tabla 8.31 Resultados de la evaluación del impacto cambios en la composición de la fauna silvestre / alteración de hábitats 58](#_Toc443323650)

[Tabla 8.32 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la estructura y composición de las comunidades hidrobiológicas 60](#_Toc443323651)

[Tabla 8.33 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la calidad del hábitat dulceacuícola 61](#_Toc443323652)

[Tabla 8.34 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la dinámica poblacional 62](#_Toc443323653)

[Tabla 8.35 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios 64](#_Toc443323654)

[Tabla 8.36 Resultados de la evaluación del impacto cambio en las actividades productivas y uso del suelo 65](#_Toc443323655)

[Tabla 8.37 Resultados de la evaluación del impacto cambio en las finanzas municipales 66](#_Toc443323656)

[Tabla 8.38 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la dinámica del empleo 67](#_Toc443323657)

[Tabla 8.39 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la infraestructura vial existente 67](#_Toc443323658)

[Tabla 8.40 Resultados de la evaluación del impacto o Generación de expectativas 69](#_Toc443323659)

[Tabla 8.41 Resultados de la evaluación del impacto 70](#_Toc443323660)

[Tabla 8.42 Resultados de la evaluación del impacto 71](#_Toc443323661)

[Tabla 8.43 Resultados de la evaluación del impacto 71](#_Toc443323662)

[Tabla 8.44. Descripción de las actividades para el proyecto. 72](#_Toc443323663)

[Tabla 8.45 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 87](#_Toc443323664)

[Tabla 8.46 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 87](#_Toc443323665)

[Tabla 8.47 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 88](#_Toc443323666)

[Tabla 8.48 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 89](#_Toc443323667)

[Tabla 8.49 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 90](#_Toc443323668)

[Tabla 8.50 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 92](#_Toc443323669)

[Tabla 8.51 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 93](#_Toc443323670)

[Tabla 8.52 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 93](#_Toc443323671)

[Tabla 8.53 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 94](#_Toc443323672)

[Tabla 8.54 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 95](#_Toc443323673)

[Tabla 8.55 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 96](#_Toc443323674)

[Tabla 8.56 Resultados de la evaluación del impacto 98](#_Toc443323675)

[Tabla 8.57 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 99](#_Toc443323676)

[Tabla 8.58 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 99](#_Toc443323677)

[Tabla 8.59 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 100](#_Toc443323678)

[Tabla 8.60 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 101](#_Toc443323679)

[Tabla 8.61 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 102](#_Toc443323680)

[Tabla 8.62 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 104](#_Toc443323681)

[Tabla 8.63 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 105](#_Toc443323682)

[Tabla 8.64 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 106](#_Toc443323683)

[Tabla 8.65 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 107](#_Toc443323684)

[Tabla 8.66 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 108](#_Toc443323685)

[Tabla 8.67 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 109](#_Toc443323686)

[Tabla 8.68 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 110](#_Toc443323687)

[Tabla 8.69 Resultados de la evaluación del impacto 111](#_Toc443323688)

[Tabla 8.70 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 112](#_Toc443323689)

[Tabla 8.71 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 113](#_Toc443323690)

[Tabla 8.72 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 113](#_Toc443323691)

[Tabla 8.73 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto 114](#_Toc443323692)

ÍNDICE DE FIGURAS

[Figura 8‑1 Producción de oro en los municipios del área de intervención del proyecto 35](#_Toc443323700)

[Figura 8‑2 Relación de la importancia absoluta y relativa, para determinación de la actividad con mayor incidencia negativa sobre el medio. 41](#_Toc443323701)

[Figura 8‑3 Medio más afectado durante las diferentes actividades respecto a su importancia absoluta 41](#_Toc443323702)

[Figura 8‑4 Relación de la importancia absoluta y relativa, para determinación de la actividad con mayor incidencia negativa sobre el medio 85](#_Toc443323703)

[Figura 8‑5 Medio más afectado durante las diferentes actividades respecto a su importancia absoluta 86](#_Toc443323704)

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

[Fotografía 8.1 Taller de impactos con proyecto en Maceo, vereda San Cipriano. 20](#_Toc443323705)

[Fotografía 8.2 Taller de identificación de impactos sin proyecto, Vereda Otú en el municipio de Remedios. 21](#_Toc443323706)

[Fotografía 8.3 Taller de identificación de impactos con proyecto, en el municipio de Yalí. 21](#_Toc443323707)

[Fotografía 8.4 Cultivos de platano establecidos en ficas del área de influencia 23](#_Toc443323708)

[Fotografía 8.5 Cultivos de pancoger (yuca y plátano) en el área de influencia del proyecto, K45+000 municipio de Vegachí 24](#_Toc443323709)

[Fotografía 8.6 Cultivo de caña vereda la Sonadora en el municipio de Vegachí 25](#_Toc443323710)

[Fotografía 8.7 Cultivo de caña - Vía Yalí- Remedios 25](#_Toc443323711)

[Fotografía 8.8 Cultivo de caña panelera, al fondo se observa trapiche para la elaboración de panela, Municipio de Yalí. 26](#_Toc443323712)

[Fotografía 8.9 cultivos de cacao establecidos en el municipio de Maceo 26](#_Toc443323713)

[Fotografía 8.10 Plantación forestal de pino vereda Bélgica en el municipio de Vegachí, K39+000 27](#_Toc443323714)

[Fotografía 8.11 Ganadería en zonas con pendientes moderadas 28](#_Toc443323715)

[Fotografía 8.12 Ganadería Extensiva en el área de influencia del proyecto 28](#_Toc443323716)

[Fotografía 8.13 Construcción de corrales 29](#_Toc443323717)

[Fotografía 8.14 Parque Los Mineros- Vereda Otú 29](#_Toc443323718)

[Fotografía 8.15 Realización de tala para la ampliación de la frontera agropecuaria 30](#_Toc443323719)

[Fotografía 8.16 Aprovechamiento forestal en sistema agroforestal 31](#_Toc443323720)

[Fotografía 8.17 Producto del aprovechamiento forestal realizado en la zona 31](#_Toc443323721)

[Fotografía 8.18 Quema K19+200 32](#_Toc443323722)

[Fotografía 8.19 Vista de trapiche localizado en el municipio de Vegachí 33](#_Toc443323723)

[Fotografía 8.20 Minería Aluvial - Rio Santa Lucía 36](#_Toc443323724)

[Fotografía 8.21 Ranchos improvisados de poli sombra, localizado cerca a zonas de explotación minera de oro. 36](#_Toc443323725)

[Fotografía 8.22 Minería de Socavón 37](#_Toc443323726)

[Fotografía 8.23 Vivienda Rural localizada en el área de influencia del proyecto 38](#_Toc443323727)

[Fotografía 8.24 Corregimiento el Tigre, el cual se encuentra en el AI del proyecto 38](#_Toc443323728)

[Fotografía 8.25 Vía Yolombó- Yalí 39](#_Toc443323729)

[Fotografía 8.26 Vista de vías veredales de 4to, y 5to orden 40](#_Toc443323730)

[Fotografía 8.27 Pastoreo sobre el área de influencia 47](#_Toc443323731)

[Fotografía 8.28 Incendio en zona de ladera 47](#_Toc443323732)

# EVALUACIÓN AMBIENTAL

La identificación y evaluación de los impactos ambientales del área de influencia directa para para el proyecto “construcción de la vía Remedios – Alto de Dolores, en el departamento de Antioquia”, se llevó a cabo mediante la confrontación entre las actividades con potencial de generar impactos y la oferta del área de estudio, la cual resulta de la caracterización del medio físico, biótico, socioeconómico y la demanda de recursos por parte del proyecto.

El análisis de impactos contempla dos escenarios: el primero hace referencia a los impactos ambientales que se generan por las actividades propias de la región (escenario sin proyecto) y el segundo (escenario con proyecto) considera las actividades que involucra la construcción y operación del proyecto, para determinar la su afectación potencial sobre los medios físico, biótico y socioeconómico presentes en el área de influencia del proyecto.

Antes de iniciar la evaluación se presenta la metodología utilizada, indicando los criterios para la valoración de impactos y la identificación de las respectivas categorías para la ponderación cualitativa y cuantitativa de los mismos.

## Metodología

### **Identificación de impactos sin proyecto**

Para identificar los Impactos Ambientales Sin proyecto se efectuó la identificación de actividades productivas en el área de influencia del proyecto y su relación con los componentes del medio físico, biótico y socioeconómico con el propósito de establecer una condición actual de la zona.

En la identificación de impactos se utiliza una matriz de doble entrada donde se identifican los potenciales impactos sean de carácter positivo o negativo. Para la calificación de los impactos identificados, tanto en forma cualitativa como cuantitativa, se empleó la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández 1.997, la cual se describe en el numeral 8.1.3.

### **Identificación de impactos con proyecto**

Para la identificación de impactos con proyecto se tiene en cuenta la el área de influencia definida en el Capitulo4 del presente estudio y las principales actividades a desarrollar por el proyecto “Construcción de la vía Remedios- Alto de Dolores” descritas en el capítulo 3, identificando así los potenciales impactos ambientales generados por cada una de las etapas (pre-constructiva, constructiva, abandono y restauración final y operativa).

De esta manera en primer lugar se elaboró el listado de actividades del proyecto de manera particular abordando cada una de las etapas del proyecto y a su vez se identifican los posibles impactos generados por la actividad en los diferentes medios (físico, biótico y socioeconómico), sea de manera positiva o negativa.

Para la identificación de impactos se utiliza una matriz causa efecto en donde se identifican los potenciales impactos, así como el carácter positivo o negativo. Por su parte la calificación de impactos, tanto en forma cualitativa como cuantitativa, se empleó la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández 1.997, la cual se describe a continuación.

### **Metodología de Vicente Conesa Fernández para la evaluación de impactos ambientales**

Una vez identificadas las acciones y los factores (impactos) del medio, que se afectaran, se procede a valorar cualitativamente cada uno de los siguientes criterios, con el fin de determinar la importancia del impacto.

* **Carácter (CA)**

Se refiere a la modificación del elemento en términos de sus características iniciales. El carácter de un impacto es positivo si genera cambios favorables o benéficos sobre el elemento ambiental afectado y negativo si los cambios son perjudiciales.

* **Intensidad (IN)**

Se refiere al grado de incidencia de la actividad o acción sobre un factor determinado en el ámbito específico en el que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en donde 12 expresaría una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto, y 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarían situaciones intermedias (ver Tabla 8.1)

Tabla 8.1 Valoración de Intensidad

| Criterio | Rango de Calificación | Valor de calificación |
| --- | --- | --- |
| Intensidad (IN) | BAJA | 1 |
| MEDIA | 2 |
| ALTA | 4 |
| MUY ALTA | 8 |
| TOTAL | 12 |

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

* **Extensión (EX)**

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. (Ver Tabla 8.2)

* *Puntual*: se refiere a los impactos generados en el área directamente intervenida por el proyecto. En el componente físico-biótico corresponde al área intervenida directamente durante la, construcción, operación y desmantelamiento, mientras que para el componente social corresponde a los predios donde se llevarán a cabo dichas actividades.
* *Parcial*: se refiere a aquellos impactos que trascienden las áreas directamente intervenidas por el proyecto, sin llegar a abarcar la totalidad del área de estudio, que en el componente abiótico corresponde a las sub-cuencas, mientras que para el componente biótico corresponde a las unidades de coberturas presentes en el área. En el caso del componente social se incluyen aquellos impactos de cobertura veredal.
* *Extenso*: cuando el impacto social, físico o biótico abarca el área de estudio en la totalidad de su extensión y/o puede llegar a trascenderlo, hasta llegar al orden municipal en el aspecto social, o a nivel cuenca o ecosistema en referencia a los componentes abiótico y biótico respectivamente.
* *Total*: se refiere al caso en el que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar critico

Tabla 8.2 Valor de la Extensión

| Criterio | Rango de Calificación | Valor de calificación |
| --- | --- | --- |
| Extensión (EX) | PUNTUAL | 1 |
| PARCIAL | 2 |
| EXTENSO | 4 |
| TOTAL | 8 |
| CRÍTICA | 12 |

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

* **Momento (MO)**

El plazo de Manifestación o Momento, expresa el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el entorno o medio en consideración. Así mismo el momento puede ser: (Ver Tabla 8.3)

* *Largo plazo*: cuando el efecto tarda en manifestarse más de 5 años.
* *Medio plazo*: cuando el tiempo transcurrido entre el efecto causado por una acción es entre uno y 5 años.
* *Inmediato*: cuando el tiempo transcurrido es nulo y el tiempo es inferior a un año.
* *Crítico*: resulta cuando el efecto es inmediato y además ocurre en cercanías de poblaciones o elementos vulnerables (ruido cerca de una población o un hospital).

Tabla 8.3 Valores de momento

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Criterio | Rango de Calificación | Valor de calificación |
| Momento (MO) | LARGO PLAZO | 1 |
| MEDIO PLAZO | 2 |
| INMEDIATO | 4 |
| CRÍTICO | 8 |

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

* **Persistencia (PE)**

Se refiere al tiempo que teóricamente permanecerá la alteración de la variable socio-ambiental que se está valorando, desde su aparición, y a partir del cual comienza su proceso de recuperación, con o sin medidas de manejo. De acuerdo con este criterio, el impacto por su duración puede ser: (ver Tabla 8.4)

* *Fugaz*: si el impacto persiste por menos de un (1) año.
* *Temporal*: si el impacto persiste por 1 a 10 años.
* *Permanente*: si el impacto persiste por un tiempo indefinido o mayor a 10 años.

Tabla 8.4 Valores de persistencia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Criterio | Rango de Calificación | Valor de calificación |
| Persistencia (PE) | FUGAZ | 1 |
| TEMPORAL | 2 |
| PERMANENTE | 4 |

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

* **Reversibilidad (RV)**

Se refiere a la capacidad del medio socio-ambiental para asimilar naturalmente un cambio o impacto generado por una o varias actividades del proyecto en evaluación, de forma que activa mecanismos de autodepuración o auto recuperación, sin la implementación de medidas de manejo, una vez desaparece la acción causante de la alteración.

Los criterios para definir la reversibilidad del medio socio-ambiental son: (ver Tabla 8.5)

* *Reversible a corto plazo*: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir en menos de 1 años.
* *Reversible a mediano plazo*: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre 1 y 10 años.
* *Irreversible:* la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, no es posible.

Tabla 8.5 Valores de Reversibilidad

| Criterio | Rango de Calificación | Valor de calificación |
| --- | --- | --- |
| Reversibilidad (RV) | CORTO PLAZO | 1 |
| MEDIO PLAZO | 2 |
| IRREVERSIBLE | 4 |

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

* **Sinergia (SI)**

Esta característica contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El resultado total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a las que resultaría se esperara de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea; hace parte del modo de acción del sinergismo, el hecho de generar nuevos efectos sobre el factor analizado.

El sinergismo de los efectos causados puede ser: (ver Tabla 8.6)

* *Simple:* cuando una acción actuando sobre un componente, no presenta sinergismo con otras acciones sobre el mismo factor o componente, este se denominará simple.
* *Sinérgico:* cuando una acción actuando sobre un componente, puede presentar sinergismo con otras acciones sobre el mismo factor o componente, este se denominará sinérgico.
* *Muy sinérgico*: cuando es evidente o de gran probabilidad que una acción actuando sobre un componente, presente sinergismo con otras acciones sobre el mismo factor o componente.

Tabla 8.6 Valores de Sinergia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Criterio | Rango de Calificación | Valor de calificación |
| Sinergia (SI) | SIN SINERGISMO (SIMPLE) | 1 |
| SINÉRGICO | 2 |
| MUY SINÉRGICO | 4 |

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

* **Acumulación (AC)**

Da idea del incremento progresivo o no de la manifestación de la alteración sobre la o las variables socio-ambientales evaluadas, considerando la acción continuada y reiterada que lo genera en el área. De acuerdo con esto el impacto puede ser simple o acumulativo. (Ver Tabla 8.7)

* *Simple:* es el caso en que el efecto de la actividad o el impacto, no produce efectos acumulativos.
* *Acumulativo:* es el caso en que, al prolongarse la acción generadora de un impacto sobre el tiempo, incrementa progresivamente su gravedad, ante la imposibilidad de que la variable afectada pueda recuperarse en la misma proporción que la acción se incrementa espacio-temporalmente.

Tabla 8.7 Valores de Acumulación

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Criterio | Rango de Calificación | Valor de calificación |
| Acumulación (AC) | SIMPLE | 1 |
| ACUMULATIVO | 4 |

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

* **Efecto (EF)**

Se refiere a la relación causa - efecto o la manifestación del efecto sobre una variable socio-ambiental como consecuencia de una actividad. (Ver Tabla 8.8)

* *Indirecto:* se da cuando el impacto que se genera sobre una variable socio-ambiental es consecuencia de la interacción con otra variable, a su vez afectada por la actividad que se está ejecutando.
* *Directo:* se da cuando el impacto que se está evaluando es consecuencia de la actividad o acción que se está desarrollando.

Tabla 8.8 Valores Efecto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Criterio | Rango de Calificación | Valor de calificación |
| Efecto (EF) | INDIRECTO | 1 |
| DIRECTO | 4 |

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

* **Periodicidad (PR)**

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en el tiempo, o constante en el tiempo.

De acuerdo con esto, los impactos, según su periodicidad pueden ser: (ver Tabla 8.9)

* *Irregular y discontinuo*: son aquellos cuyo efecto o impacto, que a causa de una acción o actividad se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia (Discontinuo) o aquellos cuyo efecto o impacto se manifiestan de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es necesario evaluarlas en función de la probabilidad de ocurrencia.
* *periódico:* es aquel efecto o impacto que a causa de una acción o actividad se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.
* *Continuo:* es aquel efecto o impacto que a causa de una acción o actividad se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia

Tabla 8.9 Valores de periodicidad

| Criterio | Rango de Calificación | Valor de calificación |
| --- | --- | --- |
| Periodicidad (PR) | IRREGULAR Y DISCONTINUO | 1 |
| PERIÓDICO | 2 |
| CONTINUO | 4 |

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

* **Recuperabilidad (RE)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado a consecuencia del proyecto obra o actividad, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, con implementación de medidas de manejo ambiental.

Los criterios para definir la recuperabilidad son: (ver Tabla 8.10)

* *Recuperable de manera inmediata*: si los efectos son recuperables por medio de medidas de manejo inmediatamente resulta la acción afectante.
* *Recuperable a medio plazo:* si la recuperación puede darse por medio de medidas de manejo después de ocurrido el hecho, y en un tiempo no menor a 1 año.
* *Mitigable:* si las acciones correctivas empleadas atenúan los efectos producidos.
* *Irrecuperable*: si las consecuencias producidas por las actividades no pueden recuperarse por medio de medidas de manejo ambientales.

De presentarse afectaciones Irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, estas adoptaran un valor igual al de la característica Mitigable.

Tabla 8.10 Valores de recuperabilidad

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Criterio | Rango de Calificación | Valor de calificación |
| Recuperabilidad (RE) | DE MANERA INMEDIATA | 1 |
| A MEDIO PLAZO | 2 |
| MITIGABLE | 4 |
| IRRECUPERABLE | 8 |

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

* **Importancia (I)**

La importancia de un impacto está determinada por la combinación de los criterios de calificación anteriormente descritos. Dicha importancia depende de la extensión del impacto, su intensidad, su persistencia, el efecto, etc. Razón por la cual se define la importancia como el resultado de la suma de todos los criterios evaluados para cada impacto, excepto la intensidad que se multiplicaría por tres (3) y la extensión por dos (2); debido a que estos dos criterios, son relevantes en la determinación de la importancia de un impacto. La importancia del impacto, permite priorizar los impactos y así determinar las acciones de manejo ambiental requeridas. A continuación se presenta la fórmula empleada para determinar la importancia de los impactos:

**IMPORTANCIA (I) = *±* CA (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+RP)**

* **Sistema de calificación**

En la Tabla 8.11 se presenta el resumen del sistema de calificación propuesto para la evaluación de los impactos. Dentro de cada criterio de calificación, existe una valoración que oscila entre 1 y 12, donde los valores se asignan según las características cuantitativas determinadas para cada uno de los impactos.

Tabla 8.11 Calificación y valoración de los impactos

| **CRITERIO** | **CALIFICACIÓN** | **VALOR** |
| --- | --- | --- |
| CARÁCTER (CA) | POSITIVO | (+) |
| NEGATIVO | (-) |
| INTENSIDAD (IN) | BAJA | 1 |
| MEDIA | 2 |
| ALTA | 4 |
| MUY ALTA | 8 |
| TOTAL | 12 |
| EXTENSIÓN (EX) | PUNTUAL | 1 |
| PARCIAL | 2 |
| EXTENSO | 4 |
| TOTAL | 8 |
| CRÍTICA | 12 |
| MOMENTO (MO) | LARGO PLAZO | 1 |
| MEDIO PLAZO | 2 |
| INMEDIATO | 4 |
| CRÍTICO | 8 |
| PERSISTENCIA (PE) | FUGAZ | 1 |
| TEMPORAL | 2 |
| PERMANENTE | 4 |
| REVERSIBILIDAD (RV) | CORTO PLAZO | 1 |
| MEDIO PLAZO | 2 |
| IRREVERSIBLE | 4 |
| SINERGIA (SI) | SIN SINERGISMO (SIMPLE) | 1 |
| SINÉRGICO | 2 |
| MUY SINÉRGICO | 4 |
| ACUMULACIÓN (AC) | SIMPLE | 1 |
| ACUMULATIVO | 4 |
| EFECTO (EF) | INDIRECTO | 1 |
| DIRECTO | 4 |
| PERIODICIDAD (PR) | IRREGULAR Y DISCONTINUO | 1 |
| PERIÓDICO | 2 |
| CONTINUO | 4 |
| RECUPERABILIDAD (RE) | DE MANERA INMEDIATA | 1 |
| A MEDIO PLAZO | 2 |
| MITIGABLE | 4 |
| IRRECUPERABLE | 8 |
| IMPORTANCIA (I)=  - CA (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+RP) | CARÁCTER NEGATIVO | |
| IRRELEVANTE | <-25 |
| MODERADO | -25 A <-50 |
| SEVERO | -50 A -75 |
| CRITICO | >-75 |
| IMPORTANCIA (I)=  + CA (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+RP) | CARÁCTER POSITIVO | |
| NO IMPORTANTE | <25 |
| IMPORTANTE | 25 A 50 |
| MUY IMPORTANTE | >50 |

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

Considerando los valores dados a cada rango dentro de cada criterio de evaluación y la fórmula presentada para el Valor de Importancia del Impacto, el menor valor posible es de 13, que corresponde a un impacto mínimo y el valor más alto sería de 100, que correspondería al máximo impacto.

De acuerdo con los rangos determinados por la metodología, los impactos críticos o inadmisibles no deben existir dentro de un proyecto y su presencia llevaría a evaluar, ya no el impacto en sí, sino la viabilidad social y/o ambiental del proyecto. Los impactos manejables o significativos exigen medidas de manejo especiales o estándar y los irrelevantes o no significativos, medidas de manejo generales.

La importancia absoluta y relativa en la matriz de evaluación de impactos determina la actividad más agresiva o benéfica, la primera se determina a partir de la suma algebraica de las importancias del impacto por columnas, y la segunda (relativa) es la suma ponderada por columnas teniendo en cuenta el valor de las unidades de importancia ambiental (UIP)

## Identificación de impactos

A partir de las actividades que se llevan a cabo en el área de influencia, y las relacionadas con la ejecución del proyecto, se identificaron los impactos que estas tienen sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Como ya se había mencionado la identificación de impactos se realizó a partir de los parámetros establecidos en la Metodología de Vicente Conesa, el trabajo realizado en campo entre los meses de Julio- Octubre de 2015 y la descripción del área de influencia desde los diferentes medios descritos (Capitulo5 del presente estudio). Los componentes e impactos analizados para cada medio se describen en la Tabla 8.12, y fueron la base para la construcción de la matriz de evaluación de impactos “sin y con proyecto”.

Tabla 8.12 Impactos identificados por cada medio y componente involucrado en el proyecto

| Medio | Componente | Elemento | Impacto Ambiental |
| --- | --- | --- | --- |
| ABIÓTICO | GEOSFÉRICO | GEOFORMAS | Cambios en la estabilidad de las márgenes hídricas |
| Procesos de remoción en masa |
| PAISAJE | Modificación paisajística |
| SUELO | Generación de procesos erosivos |
| Cambios en las características físico químicas y bacteriológicas del suelo |
| HÍDRICO | AGUA SUPERFICIAL | Cambios en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial |
| Cambios en la dinámica fluvial |
| Cambio en la capacidad de transporte del recurso hídrico |
| Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico |
| ATMOSFÉRICO | CALIDAD DEL AIRE | Cambio en la calidad de aire |
| Cambio en los niveles de presión sonora |
| BIÓTICO | ECOSISTEMA TERRESTRE | COBERTURA VEGETAL | Cambio en la disponibilidad de hábitats por Disminución de cobertura vegetal |
| Cambio en la abundancia y riqueza de la vegetación |
| Cambio de la vegetación protectora de cuerpos hídricos |
| Cambio en la abundancia de especies epífitas |
| FAUNA SILVESTRE | Fragmentación de hábitats de fauna silvestre |
| Cambios en la composición de la fauna silvestre/ alteración de hábitats. |
| ECOSISTEMA  ACUÁTICO | COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS | Cambio en la estructura y composición de las comunidades hidrobiológicas |
| Cambio de la calidad del hábitat dulceacuícola |
| SOCIOECONÓMICO | ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES | DEMOGRAFÍA ESPACIAL ECONOMÍA POLÍTICO ORGANIZATIVO CULTURAL | Cambio Sobre el componente demográfico |
| Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios |
| Cambio en las actividades productivas y uso del suelo |
| Cambio en las finanzas municipales |
| Cambio en la dinámica del empleo |
| Modificación de vivienda y equipamiento comunitario |
| Cambio en la infraestructura vial existente (Modificación en la movilidad y accesibilidad de vías veredales y/o urbanos) |
| Generación de expectativas |
| Cambio en el relacionamiento comunitario |
| Modificación de la gestión institucional |
| Cambios de la cotidianidad, las costumbres y modos de vida |

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Adicionalmente, se realizaron talleres participativos con las comunidades del área de influencia, con el fin de identificar los impactos sin proyecto y los que se puedan producir por la llegada del mismo (impactos con proyecto). Para el caso del taller de impactos con proyecto, al iniciar cada uno se realizó una descripción de las actividades y etapas previstas por el proyecto con el fin de permitir a los participantes comprender y analizar los impactos que se pueden generar, así como proponer medidas que permitan su manejo. Las siguientes fotografías muestra el desarrollo de talleres de impacto con las comunidades del área de interés.

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.1 Taller de impactos con proyecto en Maceo, vereda San Cipriano.

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S

|  |
| --- |
| E:\1-EIA\Anexos V3\Capítulo 8\8.3 Taller de Impactos\Remedios\OTU\IMG_5838 - copia.JPG |

Fotografía 8.2 Taller de identificación de impactos sin proyecto, Vereda Otú en el municipio de Remedios.

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

|  |
| --- |
| C:\Users\Operaciones\Downloads\Belgica-Vegachi.JPG |

Fotografía 8.3 Taller de identificación de impactos con proyecto, en el municipio de Yalí.

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

En los talleres de Identificación de impactos sin proyecto realizados con las comunidades del área de influencia, se refleja que por medio de estos se dio un reconocimiento del territorio, esta actividad promovió en los participantes un sentido de identidad y apropiación de las potencialidades particulares de sus veredas. Dentro de lo más valorado por la comunidad se encuentra el recurso hídrico y el capital humano de cada unidad territorial, por otra parte con esta actividad la comunidad reflexiono acerca de las prácticas nocivas que desarrollan actualmente y consideraron la manera de reducir el impacto de estas actividades.

Para la identificación de los impactos y el análisis frente a estos en el área de influencia, se tuvo en cuenta lo manifestado por la comunidad en los talleres que se realizaron durante las jornadas de socialización de primer momento, por medio de esta actividad la comunidad de cada unidad territorial menor expreso su percepción frente a los impactos que se generarían en un escenario con proyecto, teniendo en cuenta las características propias de la vereda o corregimiento.

En el anexo 8.3 se puede consultar los resultados y soportes de los talleres de impacto realizados con las comunidades.

## Evaluación de impactos para el escenario sin proyecto

Para identificar y valorar los impactos ambientales y por tanto su tendencia ambiental, en un escenario “sin proyecto” es preciso identificar primero las actividades, en el cómo y en dónde ocurre, por origen antrópico en el área de influencia. La identificación de estas actividades se realizó a partir de la información obtenida por las acciones desarrolladas en campo para la caracterización del área de influencia del proyecto. A continuación se describen las principales actividades que actualmente se vienen desarrollando en las zonas donde se construirá el proyecto vial, y que son relevantes para la definición del estado actual de las dimensiones físicas, bióticas, socioeconómicas y de sus tendencias en el área de influencia del proyecto.

### **Descripción de las actividades presentes en el área de influencia**

En la Tabla 8.13 se presenta de manera general, las actividades desarrolladas en el área de influencia del proyecto “Construcción de la vía Remedios- Alto de Dolores”, para un escenario “sin proyecto”.

Tabla 8.13 Actividades desarrolladas en el área de influencia del proyecto, para un escenario “sin proyecto”

| Actividades Actuales “*Sin Proyecto*” | |
| --- | --- |
| Agricultura de pan coger | Cultivos de caña Panelera |
| Cultivos de cacao | Plantaciones forestales |
| Ganadería Extensiva | Actividades recreativas |
| Tala | Quemas |
| Trapiches | Minería de oro aluvial |
| Poblamiento y asentamientos humanos | Mantenimiento y uso de vías existentes |
| Minería a cielo Abierto | Minería de Socavación |

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

A continuación, se describen las principales actividades desarrolladas en el área del proyecto

#### **Agricultura de pan coger**

En la zona del área de influencia del proyecto, se evidencia a lo largo del corredor una agricultura de pancoger o de subsistencia. No representan áreas extensivas y se encuentran de manera dispersa o como huertas caseras. Este tipo de cultivos son desarrollados bajo un sistema de producción tradicional, con poca o baja tecnificación que frecuentemente tiene como destino final el autoconsumo. Los tipos de cultivo que sus habitantes han establecido en sus predios están representados principalmente por maíz, yuca y plátano. En las Fotografía 8.4 y Fotografía 8.5 se puede observar algunos cultivos de pancoger establecidos en el área de estudio

|  |
| --- |
| C:\Users\Operaciones\AppData\Local\Temp\Rar$DI20.283\PLATANO-SAN ANTONIO DEL RIO.JPG |

Fotografía 8.4 Cultivos de platano establecidos en ficas del área de influencia

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

|  |
| --- |
| C:\Users\Operaciones\AppData\Local\Temp\Rar$DI15.522\N6° 52.129' W74° 47.807'Yuca zona rural el tigre 45+000.JPG |

Fotografía 8.5 Cultivos de pancoger (yuca y plátano) en el área de influencia del proyecto, K45+000 municipio de Vegachí

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

#### **Cultivos de caña panelera**

El cultivo de mayor importancia comercial es el monocultivo de la caña panelera, especialmente en los municipios de Vegachí, Yalí y Yolombó, siendo el primero el que presenta los mayores rendimientos departamentales ( Gobernación de Antioquia, 2012). La producción de caña está estrechamente ligada a la producción panelera, convirtiéndose en una de las principales fuentes de empleo en la región. En las Fotografía 8.6, Fotografía 8.7 y Fotografía 8.8 se puede observar el establecimiento de cultivos de caña de azúcar ubicados en el área de influencia del proyecto.

|  |
| --- |
| C:\Users\Luis\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Word\IMG_20150701_151217.jpg |

Fotografía 8.6 Cultivo de caña vereda la Sonadora en el municipio de Vegachí

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

|  |
| --- |
| E:\Soat1\Desktop\Geminis consultores\Fotografias UF 1-2\IMG_2169.JPG |

Fotografía 8.7 Cultivo de caña - Vía Yalí- Remedios

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.8 Cultivo de caña panelera, al fondo se observa trapiche para la elaboración de panela, Municipio de Yalí.

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

En la actualidad la producción y su elevado rendimiento brinda una gran oportunidad para la agroindustria, paralelamente con una mejora a los trapiches se incrementaría notablemente la producción de panela y los ingresos por este concepto para la población.

#### **Cultivos de cacao**

Otro cultivo de importancia socioeconómica es el cacao, el cual ha ido reemplazando los cultivos de café. La producción de cacao se evidencia principalmente en el municipio de Maceo. En el área de influencia tiene un importante potencial que podría permitir rendimientos cercanos a los de Apartadó que es el primer productor departamental.

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.9 cultivos de cacao establecidos en el municipio de Maceo

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

#### **Plantaciones forestales**

En el área de influencia del proyecto la actividad forestal está representada principalmente por la explotación de madera de especies como pino y acacia como se puede apreciar en las siguientes fotografías.

|  |
| --- |
| C:\Users\Operaciones\AppData\Local\Temp\Rar$DI18.069\Plantación_forestal (3) VEREDA  BELGICA k 39+000.JPG |

Fotografía 8.10 Plantación forestal de pino vereda Bélgica en el municipio de Vegachí, K39+000

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

#### **Ganadería Extensiva**

El establecimiento de grandes fincas ganaderas en el área de influencia es evidente donde se desarrollan una explotación ganadera de doble propósito de forma extensiva manejando bajas capacidades de carga por unidad de superficie. La mayor parte del área se encuentra cubierta por pastos.

En el área de estudio se pueden observar pastos limpios, pastos arbolados y pastos enmalezados, de los cuales los pastos limpios y los pastos arbolados son dedicados a la ganadería.

Es la actividad productiva más representativa en extensión. Se desarrolla con diferentes intensidades y con una marcada deficiencia de niveles tecnológicos apropiados para su producción. En el área del estudio la actividad ganadera es más representativa en los municipios de Yalí, Yolombó y Maceo, predominando la cría y levante de ganado bovino, y en menor proporción de doble propósito para abastecer las necesidades domésticas de leche. (Ver Fotografía 8.11 a la Fotografía 8.13)

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.11 Ganadería en zonas con pendientes moderadas

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.12 Ganadería Extensiva en el área de influencia del proyecto

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.13 Construcción de corrales

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

#### **Actividades recreativas**

En el área de influencia las actividades recreativas se concentran en los balnearios presentes en la zona, siendo más representativas en los municipios de Vegachí y Remedios; en donde cuenta con el parque los Mineros (Vereda Otú- Municipio de Remedios) el cual se considera como una infraestructura sólida de recreación para la población y visitantes, el cual cuanta con piscinas, área de juegos, áreas sociales entre otros. Adicionalmente, la Vereda Otú goza de balnearios naturales los cuales son centros turísticos y de importancia cultural.

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.14 Parque Los Mineros- Vereda Otú

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

#### **Tala**

La modalidad de tala extractiva para subsistencia o por despeje asociada a la actividad agrícola, es una práctica tradicional y predominante en la zona de estudio, la cual ha conllevado a afectaciones ambientales en la disminución de cobertura vegetal.

La mayoría de los bosques del área de influencia han sido y están siendo altamente intervenidos, debido al aprovechamiento que se realiza para la expansión de la ganadera y el establecimiento de cultivos (monocultivos intensivos de caña). Se realiza la tala indiscriminada también en el empleo postes de cercas, como combustible o para la venta. En algunos casos también se detectó tala para uso de aserrío, como el caso de una reforestadora y las plantaciones forestales se encuentran ubicados en el municipio de Vegachí.

En las siguientes fotografías (Ver Fotografía 8.15, Fotografía 8.16, Fotografía 8.17) se puede observar la ejecución de esta actividad en el área de influencia del proyecto.

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.15 Realización de tala para la ampliación de la frontera agropecuaria

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.16 Aprovechamiento forestal en sistema agroforestal

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.17 Producto del aprovechamiento forestal realizado en la zona

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

#### **Quemas**

En el área de influencia del proyecto, las quemas se realizan principalmente para limpiar y preparar terrenos, para luego destinar el mismo ya sea para el establecimiento de cultivos o ganadería (Ver Fotografía 8.18)

|  |
| --- |
| G:\Fotografias UF 1-2\QUEMA 19+000.JPG |

Fotografía 8.18 Quema K19+200

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

#### **Trapiches**

Como ya se había mencionado en el numeral 8.3.1.2 del presente capítulo, uno de los principales productos agrícolas en la zona es la caña para producción de panela, en las áreas rurales la comunidad suele emplearse en trapiches cercanos. Generalmente los trapiches son de propiedad de un particular que paga jornales a quienes allí trabajan, la producción de panela se comercializa en venta local o a intermediarios.

La tecnología empleada en estos trapiches es principalmente de tipo tradicional en el cual las instalaciones de la hornilla son abiertas, realizando todas las actividades de producción en un mismo sitio.

El proceso de producción inicia luego del corte de la caña, la cual es trasportada al trapiche con el fin de extraerle el jugo mediante un proceso de molienda. El jugo extraído de la caña se somete a un proceso de pre limpieza antes de ser utilizado en el proceso con el fin de retener los lodos y retirar el material flotante. La panela se produce en hornillas y su evaporación se hace de manera abierta, por ello se pierde un alto porcentaje de la temperatura. Durante el proceso de evaporación, los sólidos en suspensión aún presentes en el jugo se aglomeran y flotan, lo que permite separarlos de manera manual. Cuando la miel alcanza el punto se traslada a la canoa de batido, donde se bate lentamente para que enfríe y aclare. La panela líquida se vierte en moldes y se deja enfriar completamente hasta formar los conocidos bloques, luego se retira del molde y se empaca.

El residuo de la molienda conocido como bagazo se deja secar entre dos y tres semanas para luego poderlo utilizar como combustible en el mismo proceso, también utilizan carbón o leña. Esta actividad genera impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud humana, por emisiones que afectan la calidad del aire.

En el área de influencia esta actividad se practica principalmente en las veredas la Sonadora y el Jabón, en el municipio de Vegachí.

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.19 Vista de trapiche localizado en el municipio de Vegachí

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

#### **Minería de oro aluvial**

La actividad minera de oro se realiza de manera general en todos los municipios del área de interés del proyecto, siendo Remedios el que presenta mayor auge a través de los años (Ver Figura 8‑1). Esta actividad ha sido por mucho tiempo una fuente importante de ingresos para la población y generalmente se desarrolla empleando maquinaria como dragas y retroexcavadoras. La Tabla 8.14 presenta la producción de oro en los municipios del área de interés según las estadísticas de la UPME hasta el año 2013.

Tabla 8.14 Producción de oro por municipio anual

| Volumen año | Municipios (gramos de oro) | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Maceo | Remedios | Vegachí | Yalí | Yolombó |
| 2001 | 2579545,27 | 817159,69 | 855809,07 | 78944,19 | 0 |
| 2002 | 415741,26 | 891649,3 | 688281,93 | 980,25 | 0 |
| 2003 | 2890931 | 1099431,29 | 15881,1 | 3601,8 | 5649,66 |
| 2004 | 2696587,97 | 2064920,13 | 48072,27 | 11196,11 | 618,19 |
| 2005 | 3169472,45 | 2894151,09 | 1421,88 | 642,13 | 150,7 |
| 2006 | 815564,08 | 1429558,3 | 122,86 | 629,95 | 135,45 |
| 2007 | 1984296 | 714093,38 | 0 | 60,95 | 179,24 |
| 2008 | 7727958,82 | 4495918,97 | 141864,76 | 113448,28 | 4012,25 |
| 2009 | 1877192,22 | 4250767,81 | 1034070,65 | 6551,3 | 15587,75 |
| 2010 | 1672 | 933415,9 | 832927,71 | 60005,69 | 3143,05 |
| 2011 | 5100,61 | 1329401,94 | 299891,41 | 29396,04 | 8285,41 |
| 2012 | 9036,85 | 1994515,52 | 1065356,37 | 15641,26 | 25959,22 |
| 2013 | 1232,69 | 1847385,57 | 272636,01 | 1728,49 | 21175,99 |

Fuente: (UPME, 2015)

De acuerdo a la Figura 8‑1 elaborada a partir de los datos presentados en la tabla anterior se puede evidenciar que los municipios de Yalí y Yolombó no hacen un aporte significativo en relación con otros municipios como Maceo y Remedios, los cuales registraron para el año 2008 una producción de 7.727.958,82 y 4.495.918,97 gramos de oro. A partir de este año la producción de oro empezó a disminuir en el municipio de Maceo, hasta tal punto que ya no se considera actualmente como una actividad económica representativa, aunque se siga realizado a menor escala.

|  |
| --- |
|  |

Figura 8‑1 Producción de oro en los municipios del área de intervención del proyecto

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015, a partir De información de la UPME

De acuerdo a lo observado en campo, las explotaciones por lo general son pequeñas y medianas minerías con sistemas tradicionales y tecnología ambiental inadecuada a través de draga, e incluso mazamorreo de manera ilegal. Esta actividad minera representa un renglón importante de la economía, pero por factores muy diversos dicha actividad ha disminuido en general. Esta actividad se presenta como una fuente de empleo en las etapas de exploración, explotación y comercialización; ocupando una gran cantidad de población generando ingresos para la familia. Cuando por algún motivo se paraliza la producción en las minas, se nota la recesión inmediata de la actividad comercial. La economía del minero de la región es una economía de consumo y sostenimiento, es decir, produce para mantenerse él con su familia y sostener la actividad de explotación.

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.20 Minería Aluvial - Rio Santa Lucía

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

En el área también se desarrolla con frecuencia actividades de minería ilegal sobre todo en los municipios de Remedios y Vegachí, las personas que desarrollan esta labor son población flotante, que explota el recurso en un lugar, dura poco tiempo y se va para otro lugar a seguir desarrollando este tipo de actividades, por esta razón viven cerca de la mina en improvisados ranchos de polisombra y teja de zinc que establecen por un tiempo corto (Ver Fotografía 8.21)

|  |
| --- |
| C:\Documents and Settings\ATEMPI\Mis documentos\Mis imágenes\GEMINIS VEGCHI\P1150305.JPG |

Fotografía 8.21 Ranchos improvisados de poli sombra, localizado cerca a zonas de explotación minera de oro.

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

#### **Minería de Socavón**

La minería de socavón, de manera particular hace presencia en la UF 1 en la vereda Otú; en donde es considerada como una de sus actividades económicas más sobresalientes. Esta clase de minería se caracteriza por la intensa explotación acuífera, tanto en yacimientos de veta como de aluvión

Esta actividad minera genera una gran oferta de empleo, especialmente en las etapas de exploración, explotación, beneficio y comercialización, ocupando gran cantidad de población generando ingresos para la familia. De manera particular para la vereda Otú de las 21 minas la generación de empleo es de 287 empleos directos.

|  |
| --- |
| E:\Soat1\Descargas\IMG-20150729-WA0011.jpg |

Fotografía 8.22 Minería de Socavón

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

#### **Minería a cielo Abierto**

La minería a cielo abierto en el área de influencia del proyecto se representa principalmente en la extracción de material de construcción, material de río, el cual se realiza directamente en la fuente de material, donde se extrae el material vegetal y se realiza la extracción del material a producir.

#### **Poblamiento y asentamientos humanos**

El poblamiento está relacionado con el establecimiento de personas o una comunidad en un área determinada. En el área de influencia del proyecto se evidencia de manera preliminar la existencia de sectores de poblamiento disperso, no obstante es claro poder evidenciar en algunas zonas la presencia de poblamiento nucleado, lo cual se refleja por la representación de infraestructura existente como: centros educativos, iglesia, y en algunos casos instalaciones de junta de acción comunal.

La vivienda tiene alta importancia social, por su función en satisfacer la necesidad de todas las personas de contar con un lugar digno para vivir. Es una condición necesaria para la supervivencia, para poder llevar una vida segura, autónoma e independiente. En el área de estudio, existen viviendas de diferentes materiales y calidades y con mayor o menor dotación de servicios (agua potable, electricidad, saneamiento básico, etc.)

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.23 Vivienda Rural localizada en el área de influencia del proyecto

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.24 Corregimiento el Tigre, el cual se encuentra en el AI del proyecto

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

#### **Mantenimiento y uso de vías existentes**

El sistema vial del área de influencia del proyecto “Construcción de la vía Remedios – Alto Dolores” cuenta con la Troncal del Nordeste (INVIAS, 2014), la cual comunica al Oriente Antioqueño, con el centro del departamento y el norte del país, siendo este un importante corredor vial para el comercio. Cuenta con un carril sencillo de doble sentido con una pendiente moderada.

La troncal del Nordeste es la vía de conexión principal de la red terciaria del área de influencia la cual comunica las veredas y centro poblados, con las principales cabeceras municipales, siendo la principal vía para transporte e intercambio de productos y mercancía y comunicación.

|  |
| --- |
| F:\Fotografias UF 1-2\334_0101\IMG_2056.JPG |

**Fotografía 8.25 Vía Yolombó- Yalí**

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

|  |
| --- |
| F:\Fotografias UF 1-2\334_0101\IMG_2024.JPG G:\Fotografias UF 1-2\CACAO (2).JPG |

Fotografía 8.26 Vista de vías veredales de 4to, y 5to orden

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

### **Análisis de Resultados de la matriz de evaluación de impactos sin proyecto**

En el Anexo Capitulo 8, Numeral 8.1 se puede consultar la Matriz de Identificación y evaluación de Impactos sin proyecto, en la cual, se relaciona la interacción existente entre las actividades que se desarrollan en el área de influencia y los componentes que conforman el medio, según la naturaleza de los impactos que éstas generan (negativos o positivos).

De manera general, se determinó que las actividades productivas y aquellas asociadas con la dinámica de los asentamientos poblados generan impactos negativos sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico, como consecuencia del uso intensivo del suelo para el desarrollo de la actividad minera, ganadera y agrícola (caña panelera) que predomina en el corredor objeto de estudio.

A partir del análisis de identificación y evaluación de impactos para el presente proyecto, las tres actividades antrópicas más agresivas o que más impactos negativos tiene sobre el medio son la minería de oro aluvial, minería a cielo abierto, la ganadería extensiva y el establecimiento de cultivos de caña panelera (Ver Figura 8‑2).

|  |
| --- |
|  |

Figura 8‑2 Relación de la importancia absoluta y relativa, para determinación de la actividad con mayor incidencia negativa sobre el medio.

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Igualmente, de la gráfica anterior, se puede concluir que las actividades menos agresivas son las actividades recreativas y la agricultura de pancoger. En este mismo contexto, a partir de la matriz de evaluación de impactos se estableció que el medio abiótico es el que más afectaciones negativas con un acumulado de (-4349), seguido por el medio biótico con un acumulado de (-3212), y el menos afectado es el medio socioeconómico con un acumulado de (- 58) como se puede observar en la siguiente figura:

|  |
| --- |
|  |

Figura 8‑3 Medio más afectado durante las diferentes actividades respecto a su importancia absoluta

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

A continuación, se presenta el análisis de los impactos significativos por componente ambiental:

#### Medio Abiótico

##### ***Componente Geosférico***

###### Cambios en la estabilidad de las márgenes hídricas

En la siguiente tabla se presenta los resultados de la evaluación del impacto a analizar

Tabla 8.15 Resultados de la evaluación del impacto cambios en la estabilidad de las márgenes hídricas



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

En el área de intervención del proyecto el impacto “cambios en la estabilidad de las márgenes hídricas” es de carácter negativo, producido principalmente por las actividades de extracción de material de río, la ganadería extensiva y la tala.

De acuerdo a los resultados de la matriz de evaluación de impactos la minería de oro aluvial y el desarrollo de ganadería en proximidades de las rondas hídricas, tienen un efecto negativo severo sobre la estabilidad de las márgenes hídricas con valores de importancia de (-61) y (-51) respectivamente. La tala para la ampliación de la frontera agrícola para ganadería y la minería aluvial, se ha expandido hasta tal punto que ha llegado a afectar rondas hídricas, haciendo que las mismas queden desprovistas de vegetación e iniciando procesos de inestabilidad en las márgenes hídricas de los cuerpos de agua.

###### Procesos de remoción en masa

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.16 Resultados de la evaluación del impacto Procesos de remoción en masa



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Los efectos de los procesos de remoción en masa, cuando ocurren, se evidencian de inmediato, con una periodicidad irregular y discontinua. Al presentarse un movimiento en masa, puede generar otros efectos como cambios en la estabilidad de márgenes, generación de procesos erosivos, cambios en la estructura del suelo, entre otros. En el área de interés del proyecto, este fenómeno está asociado a las zonas aledañas del río y puede llegar a agudizarse por el desarrollo de actividades de minería de oro aluvial y minería a cielo abierto cuyo efecto negativo presenta una evaluación de este impacto como severo (-51) para las dos actividades y en el caso de la minería de socavón el impacto es evaluado como moderado (-47) esto debido a que se realizan socavones pequeños en los cuales comienza la exploración de las zonas de ubicación de las vetas.

Otras actividades como la tala, ganadería extensiva y la práctica de quemas en el área de interés, presentan un potencial para el desarrollo de procesos de remoción.

###### Modificación paisajística

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.17 Resultados de la evaluación del impacto Modificación paisajística.

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015



La modificación del paisaje se ha dado de manera severa por actividades como la ganadería (-60), tala (-54) y minería de oro aluvial (-51), minería a cielo abierto (-57), siendo sus causas en algunos casos permanentes al igual que sus efectos. El desarrollo de estas actividades hace que se acelere le efectos en la modificación del paisaje, debido a la remoción de la cobertura vegetal, lo cual conlleva a un cambio en el paisaje original.

Otras actividades de carácter negativo y cuya calificación cualitativa es moderado son los cultivos de caña panelera (-48) y cultivos de cacao (-48), plantaciones forestales (-48), minería de socavón (-30), las cuales han introducido al entorno elementos modificadores, tales como la generación de zonas inestables o la adecuación de áreas para los cultivos, impactos que se seguirán evidenciando sobre la calidad del paisaje.

La recuperación del paisaje por sus efectos solo pueden ser mitigables, siempre y cuando sus causas cesaran de inmediato. No obstante, la tendencia observada en el área de influencia es a la permanencia de los impactos ya causados sobre el paisaje y a la continuación de cambios sobre el mismo por actividades antrópicas e instalación de nueva infraestructura productiva y de vivienda.

###### Generación de procesos erosivos

El efecto de la erosión se evidencia en sectores en que el terreno se ve desprovisto de cobertura vegetal, e inclusive aun teniendo cobertura vegetal baja se produce la erosión difusa, y a veces concentrada, originando taponamientos en las obras de arte, y en ocasiones colapsos en las mismas. La erosión es un fenómeno con efectos negativos, debido a la perdida de suelo fértil, cuyo efecto se pueden apreciar a corto plazo y de manera periódica después que ocurre el fenómeno.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.18 Resultados de la evaluación del impacto Generación de procesos erosivos



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

En el área de interés este fenómeno es debido a la aceleración que recibe de los inadecuados manejos del suelo, de los bosques, y de las propias cuencas de los cauces de agua. La erosión, desencadena otros tipos de fenómenos, como contaminación de las aguas y remoción en masa, con efectos directos.

Las actividades que más inciden en la erosión son la ganadería y la minería de oro aluvial, con una valoración de importancia de (-69) y (-55) respectivamente. Actividades como la minería a cielo abierto y la minería de socavón también inciden en la generación de procesos erosivos como calificaciones de importancia moderada (-47) y (-35).

###### Cambios en las características físico químicas y bacteriológicas del suelo

Los cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas ocasionados por cualquier actividad antrópica pueden llegar a inducir daños en la estructura de los suelos. Así por ejemplo para la zona de estudio, este cambio se considera un impacto negativo, generado principalmente por actividades como la ganadería (efecto de la acción mecánica del pisoteo de las vacas y consumo excesivo del forraje); los cultivos de caña panelera, la minería de oro aluvial, minería a cielo abierto, y las quemas.

En este sentido, y de acuerdo a la evaluación de impactos para un escenario sin proyecto, es la actividad ganadera la que mayor impacto ha generado sobre el cambio en la estructura del suelo con una calificación de importancia de (-72), seguido por el establecimiento de cultivos de caña, la minería aluvial, minería a cielo abierto y finalmente la quema con calificaciones de (-71), (-57), (-57) y (-51) respectivamente, los cuales están considerados de acuerdo a la importancia de los mismos como impactos Severos.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.19 Resultados de la evaluación del impacto Cambios en la estructura del suelo



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Los daños en la estructura de los suelos pueden desencadenar una serie de efectos secundarios como son la compactación de los terrenos, y consecuentemente a la reducción de la capacidad de infiltración.

Para el caso de la actividad ganadera en la zona de estudio, las presiones por compactación son ejercidas principalmente por el aumento del pastoreo del ganado y tránsito del mismo sobre el terreno (este dependerá de la disponibilidad del forraje y la distancia de los bebederos). Igualmente se debe considerar que un vacuno puede estar transitando en promedio de 12 a 13 horas diarias, originando un pisoteo continuo sobre el terreno. La influencia del pisoteo es principalmente de tipo físico-mecánico, ya que afecta el estado de compactación de los primeros centímetros del suelo. Cuando el suelo está más seco, el tránsito y pisoteo causan compactación, cuya evidencia visual del daño es escasa; En cambio, el pastoreo en altas condiciones de humedad edáfica, genera daños por compactación superficial, dando lugar a aumentos de densidad aparente y resistencia, y disminuciones de macroporosidad e infiltración (Taboada, 2007), este fenómeno puede afectar negativamente la productividad de las pasturas. (Ver Fotografía 8.27)

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.27 Pastoreo sobre el área de influencia

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015

Otra de las actividades que puede generar pérdida de las condiciones físicas y químicas originales del suelo es el establecimiento del monocultivo de caña para la producción de panela. Este tipo de cultivo provoca el agotamiento de suelo debido a la aplicación de agroquímicos, que no solo contamina al suelo, sino a cuerpos de agua cercanos a causa de la escorrentía superficial sobre los suelos cultivados.

Por otro lado, a nivel ambiental la minería de oro, minería a cielo abierto y las quemas en el área de interés del proyecto, no solo pone en peligro la conservación de la flora y fauna, sino también la de los suelos, ya que estas prácticas tienden a dejar los suelos desprovistos de vegetación generando una pérdida de nutrientes del suelo por acción de la lluvia o el viento.

|  |
| --- |
|  |

Fotografía 8.28 Incendio en zona de ladera

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Otras actividades como los cultivos de cacao, la tala, poblamiento y asentamientos humanos, y mantenimiento y usos de vías existentes afectan negativamente la estructura del suelo, pero, de manera moderada con valores de (-35), (-48), (-30) y (-30) respectivamente.

Otro factor que incide de manera negativa es la disposición de los residuos sólidos, los cuales dejan al lados de la casas o en su defecto los entierran, generando contaminación en el suelo.

##### **Componente Hídrico**

###### Cambios en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial

Las actividades que más generan cambios en las características fisicoquímicas y bacteriológicas son la minería de oro aluvial (-71) y minería a cielo abierto (-69), debido a que al realizar el dragado produce un movimiento del sedimento que se encuentra al fondo del cuerpo hídrico incrementando de esta manera los sólidos suspendidos en el mismo. Además los equipos y maquinarias pueden tener una fuga o un derrame de aceites o lubricantes el cual contamina las aguas superficiales y/o de escorrentía, generando un cambio en la concentración de los componentes químicos encontrados, en algunos casos se podrá determinar contaminación por metales pesados productos de la intervención minera con maquinaria directa sobre el lecho del río.

Otra de las actividades que genera este impacto negativo moderado son los poblamientos y asentamiento humanos (-43), debido a que se contaminan las aguas por el vertimiento de aguas residuales domésticas directo a los cuerpos de agua de aquellos pobladores que no cuentan con sistema de alcantarillado (población rural de los municipios) generando cambios en las características físico – químicas y bacteriológicas del agua.

Las quemas y la ganadería extensiva también generan impactos en las fuentes hídricas debido al material particulado y aporte de materia orgánica por cada una de las actividades respectivamente, generando un cambio en las propiedades fisicoquímicas del agua.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.20 Resultados de la evaluación del impacto Cambios en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Cambios en la dinámica fluvial

En el área de interés se presenta cambio en la dinámica fluvial por la acción de la minería aluvial (-54) y la minería a cielo abierto (-52), debido a que esta actividad en algunos casos se realiza sobre el cuerpo de agua, represando y cambiando el cauce del mismo, genera una derivación del cauce de las aguas de escorrentía y desviación de cuerpos hídricos , ocasionando problemas como desbordamientos del río por el retorno a su cauce en épocas de invierno, socavación de laderas de los ríos, entre otros.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.21 Resultados de la evaluación del impacto Cambios en la dinámica fluvial.



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Cambio en la capacidad de transporte del recurso hídrico

Este impacto va de la mano con el anterior debido a que al haber un cambio en la dinámica fluvial por la minería de oro aluvial (-57) y minería a cielo abierto (-52), se tendrá una disminución en la capacidad de transporte del recurso hídrico por el arrastre de sedimentos, por otro lado las quemas (-27) generan impactos moderados cuando la vegetación asociada a los cuerpos de agua son alcanzadas por las quemas, lo cual genera procesos erosivos en los cauces de los ríos.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.22 Resultados de la evaluación del impacto Cambio en la capacidad de transporte del recurso hídrico



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.23 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la disponibilidad del recurso hídrico.



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Aunque las captaciones de agua que abastecen la población del área de influencia se ubican en zonas altas, en donde la intervención por la minería no es significativa, esta actividad actualmente si afecta cuerpos de agua en cuanto a su calidad y por ende su disponibilidad para uso doméstico, agropecuario u ecológico. De acuerdo con la evaluación de impactos se tiene que para la actividad de minera de oro aluvial y a cielo abierto generan efectos severos sobre la disponibilidad del agua con valores de (-57) y (-51) respectivamente. Por otro lado los asentamientos humanos rurales al no contar con sistemas de tratamiento, muchas veces realizan los vertimientos de sus aguas residuales domesticas en fuentes de aguas, cambiando sus características y por lo tanto la calidad y disponibilidad del recurso (-40), además actividades como el monocultivo de caña panelera también generan cambios en la disponibilidad de este recurso debido a la disposición de la cachaza en cercanías a fuentes de agua y al mismo uso para el desarrollo del cultivo, generando un impacto moderado (-40).

##### **Componente Atmosférico**

###### Cambio en la calidad de aire

Para este componente la actividad que genera un cambio en la calidad del aire de un modo moderado es la minería a cielo abierto (-45), la ganadería (-38) y la quema (-39).

La minería se relaciona con el cambio en la calidad de aire debido a la generación de material particulado por el manejo de maquinaria y por los procesos de remoción de suelos, los cuales, generaran material particulado, también se relaciona por el uso de maquinaria de motores de combustión interna de los vehículos que actualmente circulan por vías existentes, los cuales aporta diferentes contaminantes como SOx, PM10, PM2.5, COx, entre otros, estos contaminantes pueden ser asimilados por el ambiente si son generados en periodos de corto.

La ganadería por su parte aporta gases efecto invernadero (metano y óxido nitroso) producto de la digestión y descomposición aerobia de los alimentos, los cuales expulsan por la nariz y eructo, otro factor que aporta en el cambio de los niveles de la calidad del aire es el material particulado, éste se presenta principalmente por el movimiento del ganado en épocas secas.

Por otro lado, al realizar la quema ésta genera humo con gran cantidad de sustancias químicas como el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, material particulado, entre otros, los cuales alteran en un periodo corto el aire.

Adicionalmente, y con respecto a la contaminación por emisiones atmosféricas, al analizar los datos de las estaciones de calidad de aire de la zona, las cuales fueron instaladas para la caracterización de línea base, se identificó que los rangos de contaminantes criterios son aceptables según la normatividad ambiental vigente (ver anexo 5.1.10)

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.24 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la calidad del aire.



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Cambio en los niveles de presión sonora

Para este componente la actividad asociada a los cambios en los niveles de presión sonora es la minería aluvial (-41) por el uso y operación de maquinaria, generando impacto de carácter negativo con importancia moderada, debido a que el efecto termina una vez se dé por terminada la actividad.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.25 Resultados de la evaluación del impacto cambio en los niveles de presión sonora.



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

#### Medio Biótico.

##### **Ecosistema terrestre**

###### Cambio en la disponibilidad de hábitats por disminución de cobertura vegetal

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.26 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la disponibilidad de hábitats por Disminución de cobertura vegetal



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

La disponibilidad de hábitats para las especies de fauna silvestres se ve afectada principalmente por la remoción de coberturas boscosas, la cual es ocasionada principalmente por el desarrollo de actividades como: el establecimiento en grandes áreas de terreno con cultivos de caña panelera; por actividades derivadas de la minería a cielo abierto y los asentamientos humanos. Para el AI biótica la cobertura de bosques originales han sido alteradas, evidenciando únicamente un 33% (3048,2 ha) de bosques y áreas seminaturales del área total (9242,88 ha).

El cambio en la disponibilidad de hábitats por disminución de cobertura vegetal se considera un impacto de naturaleza negativo, el cual se manifiesta inmediatamente después de la causa (cuando se establece la agricultura la minería a cielo abierto, la ganadería, por la tala, las quemas, etc.), con una duración prolongada, y su recuperabilidad puede tardarse varios años sin la intervención humana.

En este sentido se tiene se tiene una calificación del impacto severo, derivado por los efectos generados de los cultivos de caña panelera (-64), Minería a cielo abierto (-59), ganadería extensiva (-56), actividades de tala (-54), asentamientos humanos (-54) y cultivos de cacao (-52). Las demás actividades generan un impacto moderado sobre la disponibilidad de hábitats.

Las plantaciones forestales tienen un efecto positivo importante (30) sobre la disponibilidad de hábitats, debido al aumento en cobertura vegetal que adecua un ambiente para el desarrollo de fauna silvestre.

###### Cambio en la abundancia y riqueza de la vegetación

Al igual que el impacto analizado anteriormente (cambio en la disponibilidad de hábitats), el cambio de abundancia y riqueza de la vegetación se da en mayor medida a causa de la disminución de la cobertura vegetal, cuya perturbación puede darse por diferentes causas. En la siguiente tabla se relacionan las actividades que impactan la abundancia y riqueza de la vegetación.

Tabla 8.27 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la abundancia y riqueza de la vegetación



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Las actividades como los cultivos de caña, la ganadería extensiva, minería a cielo abierto, asentamientos humanos y tala afectan negativamente y de forma severa la abundancia y riqueza de la vegetación, cuya calificación del impacto varía (-52 a -64). Los impactos derivados de estas actividades se manifiestan inmediatamente después de la ejecución de cada una de las mismas, con una duración prolongada, y su recuperabilidad puede tardarse varios años sin la intervención humana. El impacto podrá incrementarse en la medida en que se disminuya la cobertura vegetal de las unidades boscosas existentes actualmente en el área de estudio.

La alta intervención de los bosques refleja los cambios en la abundancia y riqueza de la vegetación, de continuar con estas actividades la abundancia y riqueza de la vegetación tenderá a disminuir notablemente en el área de influencia.

Los cultivos de cacao y las quemas generan impacto negativo moderado sobre la abundancia y riqueza de la vegetación, con calificaciones de (-29) y (-42) respectivamente.

###### Cambio en la vegetación protectora de cuerpos hídricos

Este impacto hace referencia a la afectación que se pueda dar en la vegetación de las áreas de protección de los cuerpos de agua por las diversas actividades que se desarrollan actualmente en el área de estudio.

Este tipo de cobertura está constituido por vegetación arbórea que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales, la presencia de los árboles son de mediana altura que permanecen verdes durante todo el año debido a la humedad proporcionada por los cuerpos de agua. La importancia del bosque ripario es que estos proveen de hábitat a gran cantidad de especies silvestres, a la vez que actúan como corredores para el movimiento entre parches de vegetación en el paisaje fragmentado. Por lo general son ecosistemas más fértiles y productivos, con mejor calidad de suelos, y es la última línea de defensa para la protección de la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos. En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.28 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la vegetación protectora de cuerpos hídricos



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Las actividades que generaran afectaciones en la vegetación protectora de cuerpos hídricos son principalmente la minería de oro aluvial y la minería a cielo abierto, las cuales representa el 2,67 % con respecto al área total a ser intervenida por el proyecto constructivo.

La afectación de la vegetación protectora de cuerpos hídricos al ser un impacto de carácter negativo, debido al desencadenamiento de impactos secundarios sobre estos cuerpos de agua (perdida de la calidad del agua y disminución de la diversidad de fauna y flora asociada a los mismos). Se tiene calificación del impacto severo con valores de (-60) y (-53) para las actividades de derivado por los efectos generados de la minería de oro aluvial y la minería a cielo abierto respectivamente.

Las actividades como los cultivos de caña panelera, la ganadería extensiva las quemas y los asentamientos humanos generan un impacto negativo moderado con valores que oscilan entre (-29) y (-42), como se puede observar en la Tabla 8.28. Sin embargo dichas actividades en conjunto aportan significativamente en la disminución de la vegetación protectora de los cuerpos de agua.

###### Cambio en la abundancia de especies en veda

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.29 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la abundancia de especies en veda



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

La disminución en la abundancia de las especies en veda es ocasionada principalmente por la disminución de la cobertura vegetal para el desarrollo de actividades antrópicas como son la agricultura, la ganadería, la minería, la tala, los mismos asentamientos humanos y las quemas.

De las actividades antes mencionados son los cultivos de caña panelera, la minería a cielo abierto y la tala los que ocasionan impacto negativo severo sobre la abundancia de las especies en veda con valores de (-64), (-53) y (-52) respectivamente.

###### Fragmentación de hábitats de fauna silvestre

La fragmentación es un proceso de cambio que implica la aparición de discontinuidades en los hábitats; lo que era originalmente una superficie continua de vegetación, se transforma en un conjunto de fragmentos desconectados y aislados entre sí.

El hombre ha alterado para su propio beneficio una gran parte del suelo, por lo que no es de extrañar que la reducción y fragmentación de los hábitats, y en consecuencia la pérdida de especies, se considere una de las amenazas más frecuentes y extendidas para la conservación de la biodiversidad.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.30 Resultados de la evaluación del impacto fragmentación de hábitats de fauna silvestre

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015



La fragmentación puede producirse por procesos naturales que alteran el medio lentamente, como el viento, tormentas, derrumbes, fuegos, depredación o forrajeo, o por actividades humanas como las relacionadas en la Tabla 8.30.

De acuerdo con el análisis de fragmentación desarrollado en el capítulo 5, los resultados obtenidos permiten evidenciar que el área de influencia biótica definida para la construcción de la vía Remedios – Alto de Dolores presenta un área dominada por fragmentación fuerte y extrema, las cuales corresponden al 64% del área de influencia biótica del proyecto.

En este sentido, en el área de interés se desarrollan actividades con efectos negativos severos en la fragmentación de hábitats de fauna silvestre, como son: la ganadería extensiva, la minería de oro aluvial y de socavón, minería a cielo abierto, la tala y los asentamientos humanos, cuya calificación del impacto varía entre (-53 a -71) como se puede apreciar en la Tabla 8.30.

Las actividades como los cultivos de caña panelera, cultivos de cacao, las quemas, trapiches y el mantenimiento y transporte en vías existentes generan un impacto negativo moderado con valores que oscilan entre (-29) y (-50), como se puede observar en la Tabla 8.30. Sin embargo dichas actividades en conjunto aportan significativamente al proceso de fragmentación.

Básicamente, estas actividades han contribuido a un cambio de las coberturas boscosas por potreros, cultivos y áreas artificializadas, que han determinado cambios en la estructura y composición florística y por ende en una menor oferta de recursos y refugio para la fauna silvestre.

###### Cambios en la composición de la fauna silvestre / alteración de hábitats.

En términos generales los impactos en el componente fauna se deben principalmente a la pérdida de cobertura vegetal por el desarrollo de las diversas actividades antrópicas en el Área de Influencia del proyecto, lo cual potencializa el impacto causando migraciones entre las especies, cambios en la composición de fauna y alteraciones en las redes tróficas, entre otros. Los bosques naturales de este territorio se encuentran sujetos a una alta presión, por la ampliación de la frontera agropecuaria, principalmente para el establecimiento de potreros para la ganadería extensiva y cultivos de caña panelera.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.31 Resultados de la evaluación del impacto cambios en la composición de la fauna silvestre / alteración de hábitats

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015



En este contexto, el cambio en la composición de la fauna silvestre, se entiende como negativo, ya que básicamente corresponde a un disturbio del equilibrio ecológico que se refleja en la mayoría de los casos en la pérdida de biodiversidad, disminución de las densidades poblacionales, y en algunos casos, en extinción local de algunas especies.

Las principales actividades que se han desarrollado y se desarrollan en la actualidad en la zona y que están generando cambios en la composición y estructura de las especies de fauna son: agricultura, ganadería, tala de bosques, quemas y la Minería.

Este impacto presentó una calificación cualitativa de severo, con valores negativos que oscilan entre (-52 a -71) por efectos derivados de actividades como la ganadería extensiva, minería de oro aluvial, tala, minería a cielo abierto y cultivos de caña panelera. El detalle de evaluación para cada de las actividades se relaciona en la Tabla 8.31.

Existen otras actividades en la zona con efectos negativos moderados (ver Tabla 8.31), los cuales, en conjunto aportan significativamente en la disminución de la composición de fauna silvestre y la alteración de sus hábitats.

##### **Ecosistema acuático**

###### Cambio en la estructura y composición de las comunidades hidrobiológicas

Las comunidades hidrobiológicas de agua dulce están conformadas por diversos grupos de organismos asociados a microhábitats según características específicas. Entre estas comunidades, las más representativas o de mayor relevancia ecológica corresponden a los macroinvertebrados acuáticos o bentos y el perifiton en el caso de ecosistemas lóticos; y para los sistemas lénticos, se consideran principalmente las comunidades planctónicas (Ramírez y Viña, 1998).

De acuerdo al monitoreo hidrobiológico realizado, el análisis cualitativo fundamentado en el BMWP/Col registró cuerpos de agua eutróficos con valores aceptables de oxígeno, todos los puntos de monitoreo exhiben un proceso de contaminación con materia orgánica, señalando sistemas desde aguas ligeramente contaminadas hasta muy contaminadas (calidad aceptable, dudosa y crítica), en las cuales se observan ensamblajes de macroinvertebrados dominados por quironómidos, complementados por la presencia de organismos bioindicadores de aguas limpias (Hydropsychidae, Baetidae, Gomphidae, Leptophlebiidae, Naucoridae, Philopotamidae , Odontoceridae, Perlidae, Simuliidae y Veliidae).

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.32 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la estructura y composición de las comunidades hidrobiológicas

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015



La minería de oro aluvial es la actividad que mayores efectos negativos tiene sobre la estructura y composición de las comunidades hidrobiológicas (ver Tabla 8.32), debido a que las explotaciones de oro bajo este sistema por lo general son en áreas pequeñas y medianas con sistemas tradicionales y tecnología ambiental inadecuada a través de draga, e incluso mazamorreo de manera ilegal. Para esta actividad se obtuvo una calificación de impacto severo con un valor negativo de (-71).

Por otro lado, y teniendo en cuenta que la afectación a los ecosistemas acuáticos es un impacto secundario a causa del deterioro de la calidad del recurso hídrico, para actividades como la ganadería extensiva la minería a socavón y a cielo abierto, las quemas y los asentamientos humanos, cuyos efectos se consideran moderados con una valoración que varía de (-36 a -46) como se señala en la Tabla 8.32,

###### Cambio en la calidad del hábitat dulceacuícola

Las actividades más impactantes sobre la calidad del hábitat dulceacuícola son la minería de oro aluvial, la minería a cielo abierto y la ganadería extensiva.

El índice BMWP (Biological Monitoring Working Party) es un método sencillo y rápido para evaluar cualitativamente la calidad del agua usando los macroinvertebrados acuáticos como bioindicadores. A cada familia de estos organismos se le asigna un puntaje de acuerdo a su tolerancia a la contaminación orgánica; el puntaje va de 1 a 10, 1 para familias muy tolerantes y 10 para familias poco tolerantes, es decir, muy sensibles a contaminación (ROLDAN, 2003).

En el área de interés es el río Volcán, según el BMWP/Col sus aguas se encuentran en la categoría de muy contaminadas debido a las concentraciones elevadas de materia orgánica lo que permite que familias como Chironomidae, Tipulidae y Ceratopogonidae que son tolerantes a la contaminación puedan habitar allí.

Otros cuerpos de agua clasificados en calidad dudosa son la quebrada La Culebra quebrada NN ubicada en la finca Manzanares, cuyas aguas se clasifican en la categoría de moderadamente contaminadas, en esta se agrupan familias que toleran cierto grado de contaminación, no tan alto como es el caso de Elmidae (ROLDAN, 2003).

Partiendo de la calidad ambiental actual y teniendo en cuenta que las actividades anteriormente mencionadas causan un impacto sobre la calidad del agua dulceacuícola, siendo su efecto secundario, como consecuencia de la alteración de la calidad del recurso hídrico. En este sentido se considera que el impacto es de naturaleza negativa, con efectos severos generados por actividades como la minería de oro aluvial, la minería a cielo abierto y la ganadería extensiva con una valoración de (-71), (-53) y (-52) respectivamente.

Por otro lado, actividades relacionadas con los cultivos de caña, minería de socavón, quemas y asentamientos humanos, las cuales generan un efecto moderado con valores que varían de (-27 a 44) como se muestra en la Tabla 8.33. Estas actividades aunque impactan de manera moderada, representan un riesgo potencial sobre la calidad del hábitat dulceacuícola, lo que podría representar una disminución de la calidad del recurso hídrico de los ríos y quebradas. En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.33 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la calidad del hábitat dulceacuícola



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

#### Medio socioeconómico

##### **Aspectos socio-económicos y culturales**

La metodología usada para la evaluación de impactos para todos los medios y componentes fue la anteriormente descrita, sin embargo es de señalar que adicionalmente y de manera particular para el medio socioeconómico, se consideró lo manifestado por la comunidad del área de influencia, respecto a los impactos del proyecto. Por medio de talleres realizados en el primer momento de socialización, los residentes de las unidades territoriales menores, identificaron los impactos que podrían darse a causa del proyecto, estos fueron tenidos en cuenta y se articularon con el conocimiento técnico para la evaluación.

###### Cambio en la dinámica poblacional

La dinámica poblacional refleja la interacción que se da entre los seres humanos en un contexto particular, se refiere a la forma en que miembros de una comunidad establecen relaciones entre ellos mismos y con el entorno, la forma particular que tienen de hacer uso de los recursos y como se distribuyen en el territorio.

El nordeste antioqueño, región de la que hacen parte los 5 municipios por los que discurre el proyecto, cuenta con una dinámica poblacional similar, aunque con matices diferentes marcados generalmente por las actividades productivas desarrolladas en cada municipio.

La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación.

Tabla 8.34 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la dinámica poblacional



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

A la actividad de ganadería extensiva, que se desarrolla particularmente en las veredas de Yolombó y Yalí, en las que tiene incidencia el proyecto, se le dio una valoración negativa (-33) así mismo, considerando los efectos nocivos de las actividades de minería, que se dan sobre todo en el municipio de Remedios, se dio una valoración negativa aun mayor (-38). Esta valoración refleja que estas actividades redundan en afectaciones al medio ambiente y a las dinámicas de la población, pues las grandes extensiones de tierra destinadas a la ganadería reducen posibilidades de empleo y la minería, realizada sobre todo hacia Remedios, es generalmente de carácter informal, por diversos factores se relaciona con ocupaciones ilegales, migraciones desde otros lugares, incremento de áreas de población vulnerable en la periferia de los centros poblados, entre otros.

El cambio en la dinámica poblacional presenta efectos positivos para las actividades como plantaciones forestales y poblamiento y asentamientos humanos con una valoración de importancia de (31) y (35) respectivamente.

###### Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios

Frente a la oferta y demanda de bienes y servicios, es fundamental considerar los cultivos que se dan en estas áreas, dentro de los que son representativos la caña (Particularmente en Vegachí) y el cacao (Particularmente en Maceo), por otra parte y con mayor énfasis es de valorar la ganadería extensiva, que como se mencionó anteriormente se realiza sobre todo en las veredas de Yolombó y Yalí. Teniendo en cuenta la incidencia de estas actividades, se valoraron como de carácter positivo, teniendo en cuenta que son la fuente de empleo de las comunidades del área y que con ellas se desarrollan intercambios de diversa índole, generando a su vez otras dinámicas económicas de oferta y demanda. La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación, al analizar este impacto.

Tabla 8.35 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Las actividades mineras en el área de influencia, que se realizan particularmente en el municipio de Remedios, son valoradas de manera negativa (-39), dichas actividades conllevan una economía informal e inestable, estas actividades en su mayoría son realizadas por población flotante que en estas zonas generan conflictos a nivel social y hacen que las dinámicas de intercambio de bienes y servicios en general, y el progreso de la región se vean limitadas.

###### Cambio en las actividades productivas y uso del suelo

Las actividades productivas desarrolladas y el uso que se le da al suelo por parte de las comunidades en un área determinada, reflejan la manera en la que estas comunidades se relacionan con el territorio y los factores que inciden para que sean esas las actividades que se realizan. Es de señalar que en las veredas de influencia de los 5 municipios que hacen parte del proyecto, se desarrollan diversas actividades productivas, algunas difieren de municipio a municipio y otras son comunes a toda el área.

En las veredas del área de influencia que hacen parte de Vegachí y Maceo, se desarrolla la agricultura en mayor medida que en los otros 3 municipios, la ganadería extensiva se desarrolla más en las veredas de Yolombó y Yalí, por otra parte particularmente en las veredas del municipio de Remedios se desarrolla más la minería. Se identificó una actividad común presente en todas las veredas de los municipios del área de influencia, se trata de la agricultura de pan coger, que consiste en que cerca de las viviendas, se siembran plantas que puedan ser sustento para quienes allí habitan, estas plantaciones (Generalmente plátano y yuca) son destinadas para “Autoconsumo”, no tienen fines comerciales, lo siembran las personas que los consumen. La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación, al analizar este impacto.

Tabla 8.36 Resultados de la evaluación del impacto cambio en las actividades productivas y uso del suelo



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Teniendo en cuenta que la agricultura de pancoger es la actividad común en toda el área de influencia y que de allí se deriva el sustento de gran parte de las personas que integran estas comunidades, se valoró como de carácter positivo (29) considerándolo un aspecto fundamental para la población. Por otra parte por su efecto nocivo sobre el medio ambiente y la no sostenibilidad de recursos, las plantaciones forestales, la ganadería extensiva, la tala y las quemas fueron consideradas de carácter negativo, pero en mayor medida (-35) lo que corresponde a tala y quema, prácticas que se suelen realizar en las veredas del área de influencia y que representan una afectación negativa en la actualidad.

Ninguna de las actividades desarrolladas actualmente presenta efectos severos sobre las actividades productivas y usos del suelo, debido a que el 49% del área de influencia presenta un conflicto de uso adecuado, 11% presenta un uso inadecuado por sobreutilización ligera y un 2% presenta un uso inadecuado por sobreutilización moderada.

###### Cambio en las finanzas municipales

El nordeste antioqueño, región de la que hacen parte los 5 municipios del área de influencia, ha tenido desde hace muchos años, carencias de diversa índole y ha sido afectada por flagelos de orden económico y social, las administraciones municipales y sus finanzas, tienen el matiz de ser municipios de categoría 6, que por la cantidad de habitantes y los ingresos percibidos, se ven limitados para aportar significativamente al bienestar de la población y al desarrollo de la región.

En todos los municipios que comprende el proyecto se desarrollan actividades mineras, pero estas se realizan con mayor énfasis en Remedios, donde representan el primer referente de empleo para las comunidades de las veredas de influencia del municipio, estas actividades de minería comprenden explotación aluvial y minería de socavón, realizadas tanto para compañías multinacionales, como las que se realizan de manera informal. En el área hay compañías como GRAN COLOMBIA GOLD (Con gran presencia en las veredas de influencia) que desarrolla actividades de explotación minera y se constituye en una importante fuente de empleo, pero la mayoría de estas actividades se realizan de manera informal, sin ningún tipo de vinculación, se desarrolla por particulares, con dragas y maquinaria destinada para tal fin.

La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación, al analizar este impacto.

Tabla 8.37 Resultados de la evaluación del impacto cambio en las finanzas municipales



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

La actividad minera, tanto de socavón como de oro aluvial, en Remedios particularmente, por tratarse de la actividad que ocupa el primer renglón de empleo y que generalmente se realiza de manera informal, significa una reducción frente al crecimiento financiero que podría tener el municipio, ya que es una actividad que no genera finanzas que lleguen a la administración municipal, fue por ello que estas actividades se calificaron de manera negativa, con una valoración (-36).

###### Cambio en la dinámica del empleo (Generación de empleos directos e indirectos)

La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación, al analizar este impacto.

Tabla 8.38 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la dinámica del empleo



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

En las veredas que hacen parte del área de influencia se desarrollan actividades productivas que han surgido por las características del terreno, el contexto social o las dinámicas propias del desarrollo del nordeste antioqueño, dentro de estas actividades que son las generadoras de empleo en el área, se contemplan la minería, que se realiza particularmente en el municipio de Remedios, la ganadería extensiva, que se desarrolla en las veredas de Yalí y Yolombó, y se comprenden también plantaciones forestales que son fuente de empleo, por otra parte principalmente en Vegachí se da el cultivo de caña panelera, lo que conlleva que en veredas como El jabón, San Juan y La sonadora, haya trapiches de procesamiento de caña, en los que se emplean habitantes de estas veredas. Por ser generadoras de empleo en el área, estas fueron actividades consideradas de carácter positivo pues representan los medios de los que hace uso la población para adquirir el sustento y cubrir necesidades básicas.

###### Cambio en la infraestructura vial existente (Afectación en la movilidad y accesibilidad de vías veredales y/o urbanos)

La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación, al analizar este impacto.

Tabla 8.39 Resultados de la evaluación del impacto cambio en la infraestructura vial existente



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

El estado actual de las vías de acceso a las veredas del área de influencia son generalmente terciarias, en regular o mal estado, algunos accesos a las veredas tienen estrecha relación con la denominada “Troncal del nordeste” o la “Ruta nacional 62”. Hacia los municipios de Vegachí y Remedios, las veredas del área de influencia tienen estrecha relación con la denominada “Troncal del nordeste” vía pavimenta regional en buen estado que conecta con vías terciarias que van a las veredas de influencia, algunas de las de más difícil acceso son Camelias quintana (Remedios) el Jabón y Mona (Vegachí), a las veredas del área de influencia de los municipios Yalí y Yolombó se accede por vías terciarias destapadas, por otra parte, hacia el municipio de Maceo el acceso a las veredas Tres piedras y Alto de dolores, guarda relación estrecha con la Ruta nacional 62 que conduce a Medellín.

Actualmente la población de las veredas del área de influencia se moviliza generalmente en moto, caballo o a pie, hay presencia de algunas rutas de camperos que entran a las veredas “Conocido como chiveros”, o hacen uso de los buses intermunicipales que transitan por la troncal del nordeste (Transegovia y Flota nordeste), es de señalar que el servicio público de transporte más usado por las comunidades de estas veredas es el mototaxi o el denominado “motoratón”, se trata de una motocicleta de servicio público a la que adaptan una carrocería para poder transportar hasta 3 personas, entran a las veredas y circulan por vías destapadas, la tarifa de este medio puede oscilar entre 3000 a 20.000 pesos dependiendo del lugar y de la distancia.

Como se expuso anteriormente gran parte de las vías de acceso a las veredas del área de influencia están en mal estado, son casi intransitables en invierno y no cuentan con ningún tipo de mantenimiento, considerando que estas vías conducen a asentamientos de población, las actividades “Poblamiento y asentamientos humanos” y “Mantenimiento y tránsito en vías existentes” se valoraron como de carácter negativo.

###### Generación de expectativas

Es importante considerar que a los municipios del área de influencia han llegado compañías con diversos proyectos, (Cemex en Maceo o Gran Colombia Gold en Remedios) pero sin duda la “Autopista al rio Magdalena 2” será un factor que reconfigurara las relaciones comerciales, sociales, económicas y de movilidad de la región, es por ello que gran parte de la población tiene diversas expectativas frente al proyecto y prevén una incidencia significativa en diversos ámbitos.

Teniendo en cuenta que las expectativas son manifestaciones sociales y que parte importante de la población sobre todo hacia el municipio de Remedios desarrolla actividades de minería, se consideraron estas actividades como de carácter positivo frente a las expectativas que se tienen de desarrollo en la región.

La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.40 Resultados de la evaluación del impacto o Generación de expectativas



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Generación de conflictos

El nordeste antioqueño fue en épocas recientes un territorio azotado por la violencia y el conflicto armado, diversos factores incidieron para que en los municipios del área de influencia se dieran alteraciones del orden público. Por ser un corredor en el que confluyen diversos intereses, la que hoy en día es conocida como “Troncal del nordeste” ha sido una ruta que ha conllevado el tránsito de población flotante, transporte de material aurífero y maquinaria pesada y en algún tiempo tuvo relación con el paso de insumos para cultivos ilícitos y grupos al margen de la ley.

Actualmente hay una coyuntura nacional, en la que las actividades mineras se han hecho cada vez más complejas a nivel social e involucran una serie de flagelos de diversa índole, que se relacionan con situaciones que resultan inmanejables y conflictivas. Como se ha expuesto, de manera particular en el municipio de Remedios, se realizan actividades mineras de modo formal e informal, de 532 socavones 195 son minas activas e inactivas y 337 son minas abandonadas, además se desarrolla minería aluvial utilizando retroexcavadora, estas actividades por la complejidad que implican, generan diversos conflictos, entre estos se puede identificar la población externa que llega a realizar minería (Generalmente informal), la constante llegada de población flotante, prostitución, conflictos entre mineros e incluso relación con grupos al margen de la ley, es por estas razones que se valoraron estas actividades como de carácter negativo (-45) con un efecto nocivo sobre el panorama social y el desarrollo de esta región.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado.

Tabla 8.41 Resultados de la evaluación del impacto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Cambios en la cotidianidad, las costumbres y modos de vida

El nordeste antioqueño, cuenta con rasgos culturales de los que se impregnan de manera más o menos similar todos los municipios del área de influencia, en estos se identifica un entramado conformado por el legado del trabajo rural, las pautas propias de la cultura paisa y los modos de vida de las comunidades que realizan actividades mineras, que tienen una forma particular de ocupar el territorio, tejer relaciones y hacer uso de los recursos.

Las comunidades del área de influencia son trabajadoras y emprendedoras, en busca de oportunidades y progreso, es de señalar que en estos municipios las dinámicas sociales han estado matizadas por el modo de vida que tienen las comunidades que desarrollan actividades mineras, que tienen una cotidianidad y costumbres particulares. Principalmente en el municipio de Remedios la minería cambió la cultura campesina y la producción, lo agrícola disminuyó al punto de dejar de ser exportadores a ser importadores y básicamente productores de autoconsumo. Estos son aspectos para tener en cuenta respecto a los modos de vida y cotidianidad de las comunidades.

Los modos de vida están directamente relacionados con las actividades productivas realizadas por la comunidad, en días de mercado por ejemplo las comunidades de los municipios del área de influencia, suelen departir en las cabeceras municipales, desarrollando actividades recreativas y culturales, por otra parte en el área se realizan actividades de quema y tala, estas son reflejo del modo en que la comunidad hace uso de los recursos. Es de tener en cuenta que las actividades de minería se reflejan en una cultura particular de quienes realizar este tipo de actividades, esta se considera desde cierta perspectiva nociva pues está centrada en explotar los recursos de un lugar y trasladarse a otro sin considerar un uso sostenible para el futuro, adicionalmente esta cultura está relacionada con una inestabilidad económica y social que está constantemente oscilando entre la extrema pobreza y grandes cantidades de dinero que se gastan de manera acelerada sin considerar lo que vendrá más adelante, por ello estas actividades se valoraron de forma negativa (-36)

La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación del impacto analizado.

Tabla 8.42 Resultados de la evaluación del impacto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Cambio en la presencia de la gestión institucional

El nordeste ha sido en los últimos años una región que ha tenido cambios significativos, superando limitantes del pasado y consolidando posibilidades para desarrollar gestiones institucionales que redunden en beneficio de las comunidades. Las administraciones municipales se encuentran en un momento álgido para la región, que pueden aprovechar para hacer alianzas interinstitucionales con proyectos y compañías, en aras del progreso del municipio y la región.

La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación del impacto analizado.

Tabla 8.43 Resultados de la evaluación del impacto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Es importante señalar que desde cierta perspectiva, la explotación minera resulta ser un limitante para la gobernabilidad y la gestión institucional, pues al ser desarrollada de manera informal rompe con las dinámicas de integración que buscan distribuir el ingreso, organizar el territorio y aportar desde la administración para el progreso mancomunado de la región, por este aspecto fue considerado como negativo (-32).

## Evaluación de impactos para el escenario con proyecto.

En este numeral se hace referencia a la evaluación de los impactos ambientales generados durante las etapas del proyecto (constructiva, desmantelamiento y abandono, y operación y mantenimiento) de construcción de la vía Remedios – Alto de Dolores. A continuación se describe las actividades a desarrollar por la ejecución del proyecto.

### **Descripción de las actividades del proyecto**

El proyecto iniciará con las actividades de pre-construcción y posteriormente, se iniciarán las actividades de construcción; esta fase finalizará con las actividades de desmantelamiento y finalmente, la vía se entregará para la operación.

A continuación la Tabla 8.44 presenta la descripción de las actividades del proyecto:

Tabla 8.44. Descripción de las actividades para el proyecto.

| No | Actividad | Descripción |
| --- | --- | --- |
| **Fase de Pre-construcción:**  Los pasos iníciales a desarrollar en esta fase son la definición de los objetivos del proyecto y de los recursos necesarios para su ejecución. Las características del proyecto implican la necesidad de una fase o etapa previa destinada a la preparación del mismo. A continuación se describe las actividades que tendrán lugar en esta fase. | | |
| 1 | Adquisición de predios a intervenir | Se refiere a la actividad previa a toda intervención, que consiste en la compra de las áreas donde se requerirá el establecimiento de infraestructura para el proyecto (construcción de la calzada, peajes, centro de control de operación, plantas de asfalto, entre otros). Para llevar a cabo la adquisición de predios se deberá contar con un variado grupo de profesionales de principal experiencia en el manejo de comunidades y negociación de predios para el estado, quienes, dentro de las políticas establecidas para llevar a cabo esta Gestión, están en capacidad de brindar asesoría y orientación a la población intervenida con el proyecto, respecto a los trámites que se deben surtir para llevar a cabo la enajenación de sus inmuebles, garantizando la transparencia de las transacciones y asesorando sobre cuál es la documentación requerida para un proceso ágil y oportuno. |
| 2 | Contratación de mano de obra y compra y/o alquiler de bienes y servicios | Esta actividad se considera preliminar, pero también va a darse durante la etapa constructiva. La actividad consiste en la vinculación del personal profesional, técnico y operativo que se requiere para el desarrollo de todas las actividades civiles y socio ambientales relacionadas con la ejecución del proyecto. Es una actividad que integra las políticas corporativas del concesionario encargado de ejecutar el proyecto, el cumplimiento de la legislación laboral vigente y la debida información municipios y comunidades en cuanto a magnitud y procedimientos.  La contratación del personal calificado y poco calificado se realizará con base en las necesidades de cada actividad constructiva, para lo cual se dará preferencia a la mano de obra disponible en el área de influencia del proyecto. |
| 3 | Desarrollo de actividades de prospección arqueológica | La prospección arqueológica es todo el conjunto de trabajos o procedimientos de laboratorio o de campo, dirigidos a la búsqueda de yacimientos arqueológicos o a saber la importancia de acontecimientos pasados. El hallazgo algunas veces es casual, pero también se pueden encontrar al buscar de forma metódica, esto se consigue mediante planes de prospección.  Estas actividades se realizan previas al inicio de obras con el fin de identificar cualquier tipo de hallazgo arqueológico, en caso de realizarse un hallazgo se realiza un trabajo de recuperación arqueológica en la zona.  Para el desarrollo de la prospección arqueológica se realizara con acompañamiento del ICANH, el cual supervisara la actividad. |
| **Fase de construcción:** A continuación se describen las principales actividades a desarrollar para la construcción de la vía Remedios- Alto de Dolores | | |
| 4 | Instalación y operación de campamentos habitacionales | La construcción y/o adecuación de campamentos para alojamiento de personal, almacenamiento de insumos químicos, centro operativo, acopio de materiales, e infraestructura asociada.  El proyecto “Construcción de la vía Remedios- Alto de Dolores” contará para su ejecución con un (1) Campamento habitacional de un área de 2,355 Ha, el cual se establecerá en la Cabecera del municipio de Vegachí, (Coordenadas Magna Sigma Origen Bogotá Este 920987, Norte 1240046). |
| 5 | Localización y replanteo | Esta actividad contempla el replanteo o cambio de la solución geométrica del proyecto en planta, basándose en la topografía y los resultados de los estudios técnicos de detalle. La localización y replanteo de las obras proyectadas contempla el control topográfico, planimétrico y altimétrico de las mismas, al inicio y durante la construcción, con base en las coordenadas y cotas indicadas en los planos del proyecto. |
| 6 | Movilización de materiales de construcción, insumos, maquinaria, equipos, vehículos y residuos | En esta actividad se define el transporte hacia los diferentes frentes de trabajo del personal, equipos, herramientas y materiales, efectuado con suficiente anticipación a la iniciación de los trabajos de construcción.  También se incluye la movilización de residuos a las zonas de acopio temporal, ZODME, o disposición final.  Los trabajos de movilización se realizarán con los medios más adecuados para evitar daños por las vías de acceso y zonas aledañas por donde se realice el transporte. Para el transporte de equipos pesados o livianos, se utilizarán camiones tipo cama-bajas o cama-altas y se asegurarán dichos equipos con elementos tales como polines, sacos y cadenas para garantizar que durante el transporte no ocurran accidentes que puedan afectar tanto a los elementos transportados como al entorno en su trayecto.  Los vehículos que se utilicen para el transporte serán los apropiados, tanto en número como en capacidad, para no sobrepasar ni las dimensiones ni los límites de carga dados para las vías y puentes por donde se transite. Estos estarán en óptimas condiciones mecánicas para no ocasionar interrupciones en el tráfico. |
| 7 | Operación de maquinaria | Operación de los equipos y maquinaria requerida para la construcción y puesta en marcha de las estructuras requeridas por el proyecto dentro de las área de intervención. |
| 8 | Desmonte y descapote | Consiste en la remoción de arbustos, rastrojos, malezas y, en general, de todo el material vegetal que haya en las áreas de construcción y de locaciones de apoyo para la construcción del proyecto y sus accesos. Incluye el retiro de raíces y suelos que contengan materia orgánica, arcillas expansivas o cualquier otro material que el Interventor considere inapropiado para la construcción de la obra. En esta actividad se contempla el transporte y disposición final del material sobrante, además se considera susceptible de producir impactos debido a la generación de residuos sólidos, el arrastre de material y a la pérdida de cobertura vegetal.  El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de desmonte y descapote deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere la aprobación previa del interventor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la especificación.  El desmonte consiste en el retiro de todo el material vegetal hasta el nivel del terreno natural, de manera tal que la superficie quede despejada. Esta actividad incluye la tala y eventual corte de árboles y arbustos, el corte de maleza y tocones así como la remoción, transporte y disposición de todos los residuos en las respectivas áreas destinadas como Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME).  Se prevé realizar el aprovechamiento forestal únicamente en las áreas estrictamente requeridas |
| 9 | Demolición | Guarda estrecha relación con labores ligadas al mejoramiento de corredores existentes, o a la construcción en ambientes urbanos y semi-urbanos que conllevan demolición de inmuebles, de elementos estructurales, y en general de mobiliario vial y urbanístico para dar paso al nuevo corredor o proyecto. En otras palabras tiene una connotación asociada indirectamente a afectación de asentamientos humanos que habitan los inmuebles a retirar o demoler para dar paso al movimiento de tierras y en general a las típicas obras de infraestructura vial.  Comprende demolición como tal, cargue de escombros, acarreo de escombros y disposición final de los mismos en las ZODME |
| 10 | Excavaciones | Comprende la remoción con maquinaria de cualquier material por debajo del nivel final del descapote hasta las líneas y cotas especificadas en los planos. Se utilizarán retroexcavadoras y buldóceres, siempre que tales equipos y materiales no causen daños a infraestructuras existentes en el entorno de la obra.  El material de excavación que se extraerá del terreno será evaluado para ser reutilizado; si no es apto para relleno, se dispondrá entonces en las ZODME. |
| 11 | Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME). | Constituye la actividad de cargue, transporte y disposición final de materiales de excavación sobrantes y escombros que no se usen en las actividades constructivas del proyecto, los cuales se colocan de manera controlada y planificada en zonas dispuestas para el manejo de los mismos. Estas ZODME se disponen a lo largo de ella en terrenos con coberturas vegetales en pastos y con escasos árboles objeto de aprovechamiento, con accesos cercanos a la vía principal objeto de construcción del proyecto |
| 12 | Base y sub-base | Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación del material de subbase aprobado sobre la superficie la banca previamente preparada, en una o varias capas, de conformidad con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto |
| 13 | Instalación y operación de procesos (Asfalto y concreto) | Se contara con áreas adaptadas para la operación de plantas de Asfalto y Concreto en las áreas señaladas en el Capítulo 3 del presente Estudio.  En estas se realizan las actividades propias de cada planta, con el fin de contar con insumos permanentes y necesarios para la ejecución del proyecto. También se contaran con áreas de almacenamiento de material, el cual será cargado y movilizado a las áreas de operación.  La descripción de cada una de las plantas se encuentra en el capítulo 3 del presente documento. |
| 14 | Construcción de obras hidráulicas y obras de arte. | Las obras hidráulicas consiste en la construcción de las alcantarillas y estructuras de concreto tipo Box Coulvert que recogerán las aguas, con el fin de garantizar su flujo natural. Estas obras tendrán las estructuras de entrada y salidas que encauzarán las aguas, así como estructuras de entregas requeridas como disipadores de velocidad, evitando procesos de erosión o de socavación hacia aguas debajo de las mismas. Las obras de arte se diseñaron para el manejo y control de escorrentía, para evitar inestabilidades debidas a la erosión, así como la contaminación y alteración del patrón de drenaje de los cuerpos de agua próximos.  Como parte de las obras de drenaje, se incluyen igualmente los filtros, cuya función está encaminada a captar y conducir aguas sub-superficiales, protegiendo la banca lateralmente, especialmente en los tramos en corte y sección mixta. Por otro lado en el ámbito de la ingeniería vial, la expresión “obras de arte” refiere la materialización de estructuras de acompañamiento a la banca vial, las cuales se componen esencialmente de obras de drenaje y obras de estabilización, las cuales por lo regular se construyen mediante el uso de cemento, es decir en concreto hidráulico reforzado y/o simple.  Con respecto a obras de estabilización, se hace referencia principalmente a muros de contención de taludes de corte o de terraplén, los cuales se pueden ejecutar de diversas formas y materiales (concreto reforzado, concreto simple, gavión, entre otros) |
| 15 | Cimentación y pilotaje | Comprende la construcción de pilas, pilotes, zapatas y/o dados y columnas que sirven para soportar los puentes y viaductos.  Estos se realizaran sobre el lecho de los cauces a intervenir. |
| 16 | Construcción de superestructuras para puentes y viaductos | La tipología establecida para la construcción del puente depende de la luz principal a ser librada, las posibilidades de aplicar métodos constructivos y la optimización de los materiales.  Esta actividad incluye las actividades para las obras de protección de orillas y la construcción de pilotes y caisson, estas actividades son susceptibles de producir impactos sobre los cuerpos de agua por el manejo de materiales dentro de los cauces y por la demanda de los recursos naturales; también debido a la ocupación de cauces, a la operación de maquinaria y equipos y a la probabilidad de derrames de concreto |
| 17 | Estructura de rodadura | Consiste en la materialización de la estructura de pavimento, la cual se compone por lo regular de capas de material pétreo que sirven de apoyo estructural a la capa final de rodadura, compuesta por lo regular de una base y de una capa de rodadura en mezcla asfáltica. El material granular proviene de plantas de trituración de materiales granulares y la mezcla asfáltica igualmente por lo regular proviene de plantas industriales donde se fabrica el concreto asfáltico con tecnologías especialmente encaminadas a este propósito.  Lo característico de esta actividad es el acarreo o movilización de los materiales granulares desde las plantas respectivas hasta el lugar de acopio, donde se extienden y compactan por capas sobre la banca lista o preparada técnicamente en pos de conformar la denominada corona de la carretera. En estos procesos de compactación se emplea el agua como elemento que contribuye a densificar las capas granulares, para lograr la resistencia estructural que se requiere ante las cargas que transmitirá el accionar del tráfico vehicular.  En lo concerniente a las capas asfálticas, acontece igualmente el acarreo, es decir el transporte de la mezcla asfáltica a altas temperaturas, de tal forma que al llegar a los frentes de trabajo sea de factible manipulación para su extendido y compactación técnica, conformando así la calzada o zona de circulación vehicular. Conviene indicar que la estructura de pavimento va acompañada de obras laterales que protegen su estabilidad estructural, especialmente ante el accionar de las aguas lluvias; estas son las cunetas, los canales laterales, los sardineles y/o los bordillos, los cuales se pueden asimilar como obras de arte y que por lo regular se fabrican en concreto hidráulico. |
| 18 | Tratamiento de taludes | Se hace referencia a los recubrimientos y protecciones que se proveen a los taludes de corte y de terraplén, dada la exposición a la intemperie (vientos, lluvia, radiación solar) a la que se ven expuestos, y que pueden comprometer su estabilidad geotécnica, afectando la seguridad en operación vehicular.  Comprende obras como zanjas de coronación para minimizar el accionar de las aguas de escorrentía, la inducción vegetal mediante técnicas forestales como la empradización, la siembra de semillas, las fajinas, los biomantos, la siembra arbustiva, etc. Dado el posible comportamiento previamente analizado, puede comprender además obras preventivas y de reforzamiento estructural como son los trinchos, los pernos para anclaje o “amarre” y los muros de confinamiento referidos en la actividad “Obras de arte”.  Se puede afirmar en términos generales que el tratamiento de taludes refiere un accionar donde los impactos significativos se centran principalmente en el componente físico, centrado esencialmente en los suelos y en las aguas de escorrentía superficial. |
| 19 | Empradización y revegetalización | Consiste en la plantación de césped y/o semillas sobre taludes de terraplenes, cortes, sitios de disposición final y otras áreas del proyecto. Estas actividades son susceptibles de producir impactos debido a la generación, transporte y disposición final de escombros y a la demanda de recursos naturales |
| 20 | Instalación de dispositivos de control de tráfico | Hace referencia a la colocación a todo lo largo de la carretera, de la señalización vial vertical y horizontal, de tipo preventivo, reglamentario e informativo, así como de elementos de seguridad como defensas metálicas, barandas y otros componentes por lo regular prefabricados.  Es entonces la fase en la cual se provee el mobiliario requerido para garantizar la adecuada operación vehicular, y la seguridad de los moradores y peatones que interactúan con el corredor vial. Puede suponer además la construcción de zonas de paraderos, puentes peatonales, áreas de accesibilidad lateral, dispositivos de restricción al paso peatonal, entre otros. |
| **Fase de Abandono y Restauración Final:**  Incluye: el retiro de infraestructura e instalaciones sanitarias; frente al mantenimiento vial, se realiza la reconformación de accesos y entrega a la comunidad; recuperación ambiental, incluyendo el manejo paisajístico, limpieza final; información a comunidades. | | |
| 21 | Desmantelamiento de instalaciones temporales | Se define como el conjunto de procedimientos y acciones que se deberá llevar a cabo en la etapa final o abandono de la actividad para en lo posible devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por una instalación.  El plan incorpora las medidas orientadas a prevenir impactos ambientales y riesgos durante el cierre de la fase constructiva, considera acciones como restablecer las áreas, puntualizar las acciones de descontaminación, restauración, retiro de instalaciones temporales y otras necesarias para abandonar el área, asegurando que el lugar recuperado no represente riesgos a la salud y seguridad humana, ni que signifique impactos al ambiente ni pasivos ambientales, |
| 22 | Limpieza final de los sitios de trabajo | Se retiran todas las infraestructuras, realizando la limpieza general del área, garantizando que en ella quede libre de residuos, o infraestructura abandonada. |
| 23 | Manejo Paisajístico | Como parte del mejoramiento visual de la zona donde se construyen las obras se plantea una adecuación e integración de las obras con el paisaje de las diferentes áreas con la ejecución de embellecimiento del paisaje de las construcciones para ser compatibles con el ambiente.  El manejo paisajístico puede ser de interés para la creación de paisajes, la recuperación de paisajes degradados, regulando el frágil equilibrio existente entre el protagonismo formal de la intervención y su adecuación al paisaje. |
| **Fase de Operación:**  El proyecto incluye la operación de la del corredor vial por un período de 25 años, durante los cuales realizará labores de mantenimiento de la zona de rodamiento, obras conexas, áreas verdes y estructuras relacionadas | | |
| 24 | Tránsito de vehículos | Se refiere al tránsito permanente de vehículos de diferentes categorías en el sistema vial.  Para el tránsito vehicular se instalaran los respectivos controles viales y señalización adecuada establecida por el Ministerio de Transporte, realizando su mantenimiento preventivo y correctivo adecuado durante la operación del proyecto. |
| 25 | Limpieza y mantenimiento de cunetas y obras de arte | Su propósito es remover obstrucciones que detengan o restrinjan el flujo de agua superficial a través de zanjas, cunetas sumideros y bordillos, de manera de proveer un flujo sin interrupción hacia el exterior de la vía para prevenir daños estructurales.  En caso de cunetas no revestidas se requiere restaurar su sección transversal y la línea de flujo.  Para la limpieza de obras de drenaje transversales se removerán obstrucciones que detengan o restrinjan el flujo de agua a través de las alcantarillas, manteniendo la integridad de sistema de drenaje previniendo daños de la estructura vial  Mantenimiento preventivo y correctivo en puentes y viaductos, previniendo y corrigiendo fallas encontradas por desgastes de material, entre otras. |
| 26 | Recuperación de capa asfáltica | Actividades, adecuada y oportunas, destinadas a asegurar el funcionamiento aceptable a largo plazo de las vías, incluyendo actividades como: mantenimiento rutinario, periódico y rehabilitación  El mantenimiento rutinario de vías pavimentadas es un mantenimiento preventivo que comprende un conjunto de actividades que se realizan en la calzada y en el entorno de las vías.  También se incluye reparaciones menores y localizadas de la superficie asfáltica de la vía, limpieza permanente de la calzada Algunas de las acciones que se incluyen en esta .actividad son:  - Rocería y limpieza del derecho de vía  - Identificación de fisuras, grietas, desgate de la capa asfáltica, entre otras.  -Reposición de sellos de juntas en pavimentos rígidos  - Bacheo  -Riego en negro  - Selo de arena asfalto  - reparación de bordes de pavimentos asfalticos  - Limpieza de vías, bermas, recuperación de señalización  -Remoción de derrumbes  - Mantenimiento de muros de contención  - entre otras. |
| 27 | Mantenimiento de la señalización | El mantenimiento de la señalización es el conjunto de actividades que se realizan para conservar de manera funcional y en buen estado todos los dispositivos utilizados para regular la circulación vehicular, y así garantizar que los viajes sean cómodos y seguros.  El propósito de efectuar el mantenimiento de la señalización vial es conservar las señales, las demarcaciones y demás dispositivos, de manera que permitan a los usuarios de la vía su fácil identificación, lectura e interpretación, y así se garantice la transmisión adecuada del mensaje que debe dar la señalización y la coherencia con las condiciones imperantes del tránsito, del diseño geométrico y del entorno general de la carretera. |
| 28 | Operación de peajes | Las estaciones de peajes estarán encargadas del sistema de recaudo que incluye el sistema de clasificación por tipo o categoría de vehículos, por medio de cobro denominados cobro manuales.  También se incluyen los centros de comunicación, control, sistema de pesajes de vehículos (basculas fijas y móviles), sistemas de control de tráfico, mensajes viales, fijos y móviles, circuito cerrado de televisión (CCTV), servicios de vigilancia, servicio de asistencia médica de emergencia, entre otras. |

Fuente: Consorcio OHL Río Magdalena, 2015

### **Análisis de Resultados de la matriz de evaluación de impactos con proyecto**

Con el fin de conocer el grado de afectación a cada componente ambiental definida por los impactos que se generara por la ejecución de las actividades que están contempladas en el proyecto, se realiza una matriz de doble entrada parte la calificación de impactos, tanto en forma cualitativa como cuantitativa, por lo cual se empleó la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández 1.997, en el anexo 8.2 se presenta la Matriz de Identificación de Impactos con su respectiva evaluación. En la Figura 8‑4 Se muestra de una manera general las actividades que más generan impactos negativos sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico.

En la Figura 8‑4 se puede observar las actividades que generan mayor impacto durante la ejecución del proyecto “construcción de la vía Remedios – Alto de Dolores”, son el desmonte y descapote, seguido por la construcción de superestructura para viaductos y puentes. Sin embargo también existen actividades no agresivas como lo son la empradización y revegetalización, ya que al realizar una plantación de césped y/o semillas sobre taludes de terraplenes, cortes, sitios de disposición final y otras áreas del proyecto, genera un impacto positivo. Otro impacto positivo es el que se da por la adquisición de predios a intervenir y pago de servidumbres, en la medida en que para el propietario resulta provechoso por el ingreso económico y una oportunidad de mejoramiento de vivienda, atendiendo a que allí las viviendas en su mayoría presentan falencias en su construcción.

|  |
| --- |
|  |

Figura 8‑4 Relación de la importancia absoluta y relativa, para determinación de la actividad con mayor incidencia negativa sobre el medio

Fuente (Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015)

Por otro lado, de acuerdo al análisis desarrollado en la matriz de evaluación de impactos, se estableció que el medio abiótico es el más afectado negativamente pues presenta, un acumulado de (-3824), seguido por el medio biótico con (-2101), y el menos afectado es el medio socioeconómico con un acumulado de (-983) como se puede observar en la Figura 8‑5:

|  |
| --- |
|  |

Figura 8‑5 Medio más afectado durante las diferentes actividades respecto a su importancia absoluta

Fuente (Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015)

A continuación se presenta el análisis de los impactos más significativos por componente ambiental:

#### Medio Abiótico

##### ***Componente Geosférico***

###### Cambios en la estabilidad de las márgenes hídricas

En la construcción de la vía Remedios – Alto de Dolores se pueden generar procesos de desestabilización de taludes, asociados a la ejecución de las obras, ya que se requieren movimiento de tierras, cortes, intervención en rondas hídricas que pueden favorecer procesos de inestabilidad, que sin un manejo adecuado pueden ocasionar procesos de remoción en masa.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.45 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Las actividades de la etapa de construcción, como las excavaciones y las asociadas a la construcción de puentes son las que tienen un impacto negativo significativo (severo). Al ejecutar estas actividades sin un adecuado manejo podría generar alteración del cauce, que a su vez desencadene procesos de inestabilidad sobre las rondas hídricas.

La implementación de obras geotécnicas es una actividad que permitirá garantizar la permanencia de la configuración física actual de los ríos y quebradas cercanas al área de construcción. Así, las obras geotécnicas son un elemento a favor del mantenimiento de la morfología actual de los cauces.

Teniendo en cuenta lo anterior, este impacto tiene una valoración de naturaleza negativa (-) con una valoración del impacto como severo de (-59) y (-52) para el desarrollo de actividades relacionadas con excavación y la construcción de puentes.

Por otro lado, el proyecto también contempla el desarrollo de actividades que benefician los procesos de estabilidad, como el tratamiento de taludes, empradización y revegetalización y manejo paisajístico con valores de importancia (50), (50) y (54) respectivamente.

###### Procesos de remoción en masa

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.46 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Los procesos de remoción en masa son de efecto inmediato, sin que se pueda prever el momento de producirse. Este tipo de impacto es reversible a largo plazo mediante la adopción de obras de ingeniería de gran magnitud, y su recuperabilidad es a largo plazo con las medidas indicadas.

De acuerdo con la caracterización de la zona del proyecto descrita en el capítulo 5, geomorfológicamente en el área las geoformas más comunes son las de montaña y lomerío, esta última se ve está afectada por movimientos en masa y erosión hídrica de tipo laminar y de surcos, que puede ir desde grado ligero a severo, debido al sobreuso, y la poca cobertura vegetal. De acuerdo con la evaluación del impacto son las actividades de excavación y las ZODME las que representan un potencial para activar los procesos de remoción en masa con una valoración de (-59).

###### Modificación paisajística

Las distintas actividades constructivas, destacándose las excavaciones, las zonas de manejo de escombros y materiales de excavación (ZODME), la instalación y operación de plantas de procesos, construcción de obras hidráulicas, puentes y viaductos, representan alteración de los escenarios naturales en el área de influencia del proyecto.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.47 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

La afectación paisajística no está asociada únicamente a la afectación negativa del paisaje, dado que los elementos de evaluación tales como el color, la textura, la heterogeneidad y otros pueden verse modificados también de manera positiva, como es el caso de las actividades relacionadas con el manejo paisajístico, la cual genera un impacto positivo muy importante, con una valoración de (+56).

La afectación negativa está relacionada con la modificación del paisaje, la cual será uno de los aspectos más evidentes durante la construcción y en operación del proyecto, debido fundamentalmente al cambio en el uso del suelo que actualmente presenta los predios por donde se tiene planeado el proyecto.

El paisaje va a ser modificado en alto grado, por la construcción de la vía. El efecto se va a ver de manera inmediata, permanente y continua. El impacto varía de moderado a severo para diferentes actividades del proyecto, cuya valoración varía entre (-34 a -59) como se relaciona en la Tabla 8.47.

###### Generación de procesos erosivos

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.48 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

La erosión es un fenómeno con efectos negativos, los cuales se pueden apreciar a corto plazo después que ocurre el fenómeno, por lo general una vez se inicie el proceso de erosión, los eventos ocurren de manera periódica y acumulativo.

Para el proyecto en su inicio, puede ocurrir un mayor grado de erosión por actividades como el retiro de la cobertura vegetal, excavación para la conformación de la Vía, construcción de las ZODME, entre otras, pero luego tiende a detenerse, gracias al manejo que este tipo de proyectos establece, como los tratamientos en los taludes, manejo paisajístico, la empradización y revegetalización, las cuales generan impactos positivos importantes, como se puede observar en la tabla anterior.

La erosión se manifiesta a corto plazo e inclusive de manera inmediata, la duración va a ser prolongada, pero su recuperabilidad es alta si se aplican los correctivos adecuados. Para el impacto de la erosión, las actividades que más lo impactan son las excavaciones y las ZODME, con una valoración de severo (-59).

La construcción de la vía en sus estadios iniciales conllevará a que se aumente la velocidad de la erosión, debido a que el tiempo entre el corte de un talud natural o la adecuación de un lugar para colocación de material para terraplén no es inmediata, sino que existe un lapso de tiempo donde el material fino dejado por los cortes es lo suficientemente largo, como para que los materiales se pierdan por transporte hídrico (lluvias) o por vientos, ya sean naturales o producto del tránsito de los vehículos (polvo).

La erosión, desencadena otros tipos de fenómenos, como contaminación de las aguas (aporte de sedimentos a cuerpos hídricos), cambios en la estructura del suelo, entre otros, con efectos directos, irreversibles e irrecuperables en términos generales.

###### Cambios en las características físico químicas y bacteriológicas del suelo

El cambio en las características físico químicas y bacteriológicas del suelo se da debido a la compactación realizada en las áreas donde se proyecta las diferentes actividades del proyecto, que a su vez ocasiona procesos erosivos por la falta de cobertura vegetal producto del desmonte y descapote.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.49 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

La construcción del proyecto realizará el desmonte de 8.595.761,59 m3 y la excavación de 4.857.340,58 m3, dichas actividades representan generan afectación en la estructura del suelo debido principalmente a la remoción de la cobertura vegetal que hace que el suelo quede expuesto a la acción del sol y al aire, endureciéndolo, y la poca tierra fértil que le queda es arrastrada por las lluvias ocasionando con esto disminución en la calidad del mismo.

Además el manejo y almacenamiento de sustancias como combustibles y productos químicos, puede ocasionar derrames que contaminen el suelo del sitio donde se realice dicho manejo. La inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos en los campamentos puede generar lixiviados que contaminan el suelo y por consiguiente cambien las propiedades del mismo.

Teniendo en cuenta la afectación que se realizará del suelo con la construcción del proyecto se espera que la tendencia del impacto ambiental final sea severo (-59) para las actividades de excavación, desmonte y descapote, dicho resultado fue obtenido debido a que el impacto es de naturaleza negativo, el cual se manifiesta inmediatamente, con una duración permanente e irreversible, pues una vez se construya la vía, esta será permanente.

Adicionalmente, el desarrollo del proyecto implica actividades que tienen como consecuencia la producción de residuos sólidos de tipo doméstico, que representan un impacto en cuanto implica potenciales efectos de contaminación para el recurso suelo y agua, cuando estos no son manejados adecuadamente.

Otras actividades como la cimentación y pilotaje, la construcción de puentes y viaductos, entre otras, tienen un efecto moderado de carácter negativo con valores que oscilan entre (-46) y (-50), como se relaciona en la Tabla 8.49.

##### **Componente Hídrico**

###### Cambios en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial.

El concepto de calidad del agua se ha entendido como la aptitud para satisfacer distintos usos en función de sus características, determinadas generalmente por parámetros fisicoquímicos con unos límites de concentración asociados.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.50 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

La ejecución del proyecto de construcción de la vía Remedios – Alto de Dolores puede generar cambios en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial, ya sea por aportes de grasas y aceites, producto del manejo de lubricantes, aceites y otros productos requeridos para la operación y mantenimiento de maquinarias y equipos; o por vertimientos no previstos o derrames accidentales que se puedan derivar por desarrollo del proyecto.

Las actividades relacionadas en la Tabla 8.50 pueden afectar la calidad del agua de los cuerpos hídricos presentes en el área de estudio de manera moderada, debido al posible aporte de materiales de construcción, material particulado y aguas aceitosas a los cuerpos de agua cercanos. Dicha afectación también se podría presentar principalmente a partir de la producción de residuos sólidos (domésticos, industriales, especiales); por las actividades constructivas que impliquen corte de la cobertura vegetal, dejando el suelo descubierto para el arrastre de sedimentos por escorrentía superficial; el levantamiento de material particulado, la construcción de obras hidráulicas, operación de campamentos y plantas de procesos, así como por el uso de las ZODME.

De acuerdo con lo anterior, algunas de las medidas más relevantes que se formulan para evitar el deterioro del recurso hídrico en cuanto a su calidad son: el establecimiento de barreras sedimentadoras que impidan el flujo de material particulado a los cuerpos de agua cercanos durante la construcción del proyecto y la adecuada disposición de residuos sólidos y líquidos.

###### Cambios en la dinámica fluvial

Las actividades de la etapa de construcción, como la construcción de puentes y viaductos, cimentación y pilotaje, la construcción de obras de arte, entre otras tienen un impacto negativo sobre la dinámica fluvial de los cuerpos de agua. Al ejecutar estas actividades sin un adecuado manejo podría generar alteración del cauce.

La actividad que genera un impacto severo sobre la dinámica fluvial son la construcción de puentes y viaductos, el proyecto comprende la construcción de 25 puentes y/o viaductos para la UF1 y de 21 puentes y/o viaductos para la UF2. Este tipo de estructuras genera intervenciones permanentes en los cuerpos de agua superficial temporales o permanente, afecta negativamente las características físico químicas del recurso, generando cambios en la dinámica fluvial y en la capacidad de transporte del agua, como consecuencia de todo esto se disminuiría la disponibilidad del recurso. De acuerdo con la evaluación del impacto se obtuvo una valoración de (-61).

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.51 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.52 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

La disponibilidad del recurso hídrico se verá afectada durante la etapa de construcción, debido al consumo de agua para uso doméstico e industrial en la operación de campamentos y plantas de procesos, las cuales demandan captación en cuatro fuentes de agua del área de influencia del proyecto (Quebrada la Culebra, Quebrada Curuná, Río Volcán, Río San Bartolomé) con un volumen de 2,96 l/s.

Teniendo en cuenta lo anterior se tiene que hay una disminución en la disponibilidad del recurso hídrico, cuya calificación del impacto es moderado con valores que oscilan entre (-38) y (-49).

##### **Componente Atmosférico**

###### Cambio en la calidad de aire

Dentro de las actividades contempladas en el proyecto, hay algunas que generarán material particulado y otras emisiones (CO, CO2, NOx y SOx) de manera no permanente y en lugares distintos a medida que avance el proyecto; dichas actividades se relacionan en la siguiente tabla

Tabla 8.53 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto

Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015



Con lo anterior es claro que el proyecto tendrá un impacto negativo sobre el recurso aire; de allí la importancia de implementar las medidas de manejo que se formulan. El impacto será de naturaleza negativa, se manifestará de inmediato y tendrá una duración temporal (periodo de construcción del proyecto). La valoración del impacto es severo para algunas actividades con valores que oscilan entre (-59) y (-68), y moderado para otras con valores que oscilan entre (-25) y (-47), como se observa en la Tabla 8.53.

Los impactos severos por cambios en la calidad del aire, en algunos casos se dan por la generación de material particulado durante la actividad de demolición, excavación, descapote, circulación de vehículos por vías destapadas y la operación de las plantas de procesos, las cuales tendrán una duración temporal, pues su efecto durara mientras dure la ejecución de dichas actividades. Adicionalmente, en las actividades de construcción y operación, se utilizará maquinaria y equipos de combustión interna, la cual aporta diferentes contaminantes (SOx, PM10, COx, entre otros) al ambiente, los cuales se desplazaran dependiendo del clima y dirección de los vientos en el área, algunos serán asimilados por el ambiente de la zona y no tendrán mayor transcendencia de los mismos.

###### Cambio en los niveles de presión sonora

Las actividades de la etapa de construcción que más aportarán al aumento de decibeles de ruido en el área de influencia del proyecto, corresponden a la instalación y operación de plantas de procesos, el transporte o movilización de materiales de construcción, desmonte y descapote, demolición y las excavaciones, cuya valoración de impacto es moderado con valores que están ente (-45 y -47). Hay otras actividades que generarán ruido, pero en una menor proporción debido a su puntualidad en el tiempo y el espacio, estas son: tratamiento de taludes, base, sub-base y afirmado, las zonas de manejo de escombros y material de excavación, entre otras. En la etapa de operación es el tránsito de vehículos la que genera cambios en los niveles de presión sonora con valoración de impacto moderado (-38). Las valoraciones de cada una de las actividades se relacionan en la Tabla 8.54.

En este orden de ideas, las actividades de la etapa de construcción del proyecto generarán un impacto de naturaleza negativa sobre la calidad ambiental actual. El impacto se manifestará de manera inmediata; tendrá una duración transitoria o temporal, dependiendo de la actividad constructiva en particular; y su manifestación será irregular para las actividades de menor dimensión y duración, mientras que será periódica en el caso de las actividades que se lleven a cabo de una manera regular, como lo son el funcionamiento de plantas de procesos.En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.54 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

#### Medio Biótico.

##### **Ecosistema terrestre**

###### Cambio en la disponibilidad de hábitats por disminución de cobertura vegetal.

Los cambios en la disponibilidad de hábitats a causa de la disminución de la cobertura vegetal es considerado un impacto ambiental negativo, debido a que la mayoría de las actividades en la etapa de construcción del proyecto como la instalación de campamentos, instalación de plantas de procesos, adecuación de las ZODME, entre otras, requieren inicialmente desmonte y descapote para la adecuación de sus áreas para su funcionamiento.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.55 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

De acuerdo al análisis realizado en el capítulo 5, se determinó que la cobertura vegetal que se debe intervenir para la construcción del proyecto corresponde a: territorios agrícolas (pastos y cultivos); bosques y áreas seminaturales (bosques densos, ripario, bosques fragmentados, plantaciones forestales, entre otros); y áreas húmedas (zonas pantanosas) con porcentajes de intervención de 73,15%, 16,78% y 0,29% respectivamente en relación con el total del área a intervenir. Adicionalmente la fauna asociada a las coberturas muestreadas y reportadas en el capítulo 5, señalan que la vegetación secundaria y el bosque fragmentado mostraron el mayor número de especies de mamíferos, con 16 sp, seguidos por el bosque de galería o ripario y el bosque denso. Para aves la segunda cobertura con mayor abundancia fue el bosque denso con el 21.4% de los individuos registrados (294 individuos). Para herpetos es la cobertura de vegetación secundaría la que mayor cantidad de especies con un total de 8. La mayoría de las especies utilizan estas áreas como refugió y alimento, por tal razón los resultados de la evaluación califican al impacto de carácter negativo y severo para la actividad de desmonte y descapote con una calificación de (-57), en este sentido se entiende que esta actividad contribuye a la disminución de la cobertura vegetal.

Los campamentos habitacionales y plantas de procesos serán instalados en áreas donde ya se presenta una intervención y fragmentación significativa de los ecosistemas naturales, por lo tanto los impactos que se generan sobre la vegetación son de carácter moderado con valoración de (-42). Las demás actividades relacionadas en la Tabla 8.55 generan impacto moderado con valoraciones que varían entre (-26) y (-43), excepto la actividad de revegetalización y empradización, la cual se calificó como un impacto positivo (27), debido a que la actividad contribuye al restablecimiento de zonas que serán afectadas por el desarrollo del proyecto.

###### Cambio en la abundancia y riqueza de la vegetación

La disminución de la cobertura vegetal se presentará por la adecuación del corredor de la vía y por las demás áreas a intervenir para la construcción del proyecto (campamentos, plantas de procesos, ZODME, construcción de vías de accesos, entre otros).

De acuerdo al análisis realizado en el capítulo 5, se determinó que la cobertura vegetal que se debe intervenir para la construcción del proyecto corresponde a: territorios agrícolas (pastos y cultivos); bosques y áreas seminaturales (bosques densos, ripario, bosques fragmentados, plantaciones forestales, entre otros); y áreas húmedas (zonas pantanosas) con porcentajes de intervención de 73,15%, 16,78% y 0,29% respectivamente en relación con el total del área a intervenir.

En este sentido, la afectación en la abundancia y riqueza de la vegetación es considerada un impacto secundario, debido a la afectación de la cobertura vegetal por la actividad de desmonte y descapote. De acuerdo a la evaluación de impactos, este impacto es de carácter negativo con una calificación de severo (-69) para la actividad de desmonte y descapote.

Las demás actividades relacionadas en la Tabla 8.56 generan impacto moderado con valoraciones que varían entre (-25) y (-43). Sin embargo dichas actividades en conjunto aportan significativamente en la disminución de la riqueza de la vegetación.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.56 Resultados de la evaluación del impacto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Cambio en la vegetación protectora de cuerpos hídricos

Este impacto hace referencia a la afectación que se pueda dar en la vegetación de las áreas de protección de los cuerpos de agua que son cruzadas por el proyecto (ríos y quebradas que serán intervenidas por la construcción de obras hidráulicas), cuyo tipo de cobertura es denominado bosque ripario o de galería. Para la ejecución del proyecto se prevé la intervención de 3,5 ha de bosque ripario, el cual equivale 0,8% del total del área a afectar.

Las actividades que pueden generar afectaciones en la vegetación protectora de cuerpos hídricos que son cruzadas por el proyecto son: el desmonte y descapote en áreas destinadas para la ejecución de obras hidráulicas (puentes y viaductos).

Las acciones de intervención que se llevaran a cabo en estos cuerpos de agua contribuyen al efecto ya generado sin proyecto, el cual se ve reflejado en la conformación de fragmentos remanentes de bosque de varios tamaños, formas y variación en cuanto a diversidad. En este sentido, La afectación de la vegetación protectora de cuerpos hídricos que son intervenidos por el proyecto será por tanto un impacto de naturaleza negativo (-), con una valoración de importancia severa (-69) y (-56) para las actividades de desmonte y descapote, y la construcción de puentes y viaductos respectivamente.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.57 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Cambio en la abundancia de especies en veda

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.58 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

En el área de intervención del proyecto se identificaron especies vedadas a nivel nacional como las epifitas y la especie Palma boba (*Cyathea caracasana*) presentes en la zona. A nivel regional se identificaron las siguientes especies forestales Palma macana (*Wettinia kalbreyeri*), Abarco (*Cariniana pyriformis*), Cagüi (*Caryocar glabrum*), Chicalá (*Tabebuia chrysantha*), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), Comino (*Aniba coto*), Canelo (*Aniba riparia*) y Coco cristal (*Lecythis tuyrana*.

En este sentido la actividad de desmonte y descapote es la que mayor impacto genera en la abundancia de especies en veda, debido a la remoción de la cobertura vegetal para el establecimiento del proyecto. La construcción de superestructuras para puentes y viaductos tiene un impacto moderado (-40) puesto que se requiere un despeje puntual de la flora en el establecimiento de los pilotes, de igual forma la conformación de las ZODME, la construcción de campamentos y plantas de concreto tiene un impacto bajo sobre las coberturas vegetales que poseen especies en veda puesto que no afectan directamente a la flora ya que se ha realizado con anterioridad el descapote del área, y finalmente la actividad de movilización de materiales puede generar una afectación menor pues se podría requerir un despeje para conformar trochas o vías industriales .

###### Fragmentación de hábitats de fauna silvestre

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.59 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

El impacto directo de la construcción del proyecto, es el cambio físico del terreno a lo largo del trazado, sustituyendo o alterando el hábitat establecido actualmente. El impacto de esta pérdida neta del hábitat natural se agrava por los efectos de las molestias y aislamiento que generaría en corredor vial, dando como resultado un cambio inevitable de la distribución de las especies actuales en el territorio.

Las carreteras constituyen barreras para los desplazamientos de fauna y son uno de los factores causantes de la fragmentación de hábitats, debido principalmente a que este tipo de proyectos viales obstaculizarán el libre desplazamiento de los animales, aislará determinadas poblaciones y provocará un declive de su probabilidad de supervivencia a largo plazo.

Estudios recientes mencionan que la susceptibilidad de las especies a la fragmentación se puede dar en funcioa al grado de rareza, el tamaño corporal, la capacidad de movimiento, el grado de especialismo en dieta o requerimientos ambientales, o el nivel trófico más alto (Steffan-Dewenter y Tscharntke, 2002; Ewers y Didham, 2006; Prugh et al., 2008, en este sentido las especies con estas características serían las más susceptibles a sufrir los efectos negativos de la pérdida de hábitat.

En la etapa de construcción del trazado, se espera un aumento a la afectación en la fragmentación de los hábitats existentes, considerando el alto grado de intervención que actualmente se presenta en la zona, por lo cual, el impacto se valora como severo (-69) para las actividades de excavaciones, desmonte y descapote. Para las actividades que tienen que ver con la construcción de puentes y viaductos se obtuvo una valoración de impacto (-52), debido a la importancia que tiene el bosque ripario, ya que estos proveen de hábitat a gran cantidad de especies silvestres que actualmente se puedan encontrar la zona, y a la vez actúan como corredores para el movimiento entre parches de vegetación en el paisaje fragmentado que caracteriza el área actualmente.

Durante la fase de operación la infraestructura de transporte desencadena una serie de impactos como son la perdida de hábitat, atropellos y colisiones entre vehículos y animales, ruido, y efecto barrera. Estos impactos normalmente están relacionados entre sí y pueden aumentar de forma significativa su impacto negativo a través de efectos sinérgicos, en este sentido el tránsito de vehículos durante la fase de operación del proyecto contribuye al efecto de fragmentación con una valoración de severo (-56).

###### Cambios en la composición de la fauna silvestre / alteración de hábitats.

La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación del impacto a analizar

Tabla 8.60 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

La etapa de construcción es la que más impactos negativos genera sobre la composición de la fauna silvestre, siendo las actividades de excavación, desmonte y descapote, y la operación de maquinaria las que mayor le impactan. Las demás actividades con valoraciones superiores de (-25) hasta (-50) impactan de manera moderada (ver Tabla 8.60)

Las actividades de excavaciones se llevan a cabo una vez se ha eliminado la capa de cobertura vegetal (desmonte y descapote), por lo tanto esta actividad no representa un impacto directo sobre la flora, sin embargo, se pueden afectar de manera permanente las hábitats como madrigueras, en las cuales se establecen ciertos grupos de fauna. Adicionalmente el desarrollo de la actividad y los cambios que genera en el área implican cambios en la composición de la fauna silvestre. Las actividades de excavaciones, desmonte y descapote generan un impacto severo con una calificación de (-60)

La operación de maquinaria genera un impacto severo (-59) sobre la composición de la fauna silvestre debido al ahuyentamiento y movilización forzada de la fauna presente en ecosistemas cercanos al área del proyecto.

En la etapa de operación es la actividad de tránsito de vehículos (-33) la que más impacta en la composición de fauna silvestre, debido principalmente al efecto barrera que genera la misma vía junto con la circulación de vehículos, que muchas veces genera atropellamiento y muere de la fauna.

##### **Ecosistema acuático**

###### Cambio en la estructura y composición de las comunidades hidrobiológicas

En la etapa de construcción del proyecto, se espera cambio en la estructura y composición de las comunidades hidrobiológicas, relacionado con la afectación de la calidad del agua y con la alteración del hábitat dulceacuícola, principalmente.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.61 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

En la Tabla 8.61 se muestran las actividades que tienen influencia en los cambios de las comunidades hidrobiológicas; todas con un impacto negativo, principalmente por afectación de la vegetación riparia asociada a los cuerpos de agua y al aporte de material particulado o sedimentos hacia los mismos. La pérdida de cobertura riparia derivará en el descenso o desaparición de los desmenuzadores, en el caso en que el cuerpo de agua afectado no reciba aportes de materia orgánica gruesa alóctona (de bosques o rastrojos ubicados aguas arriba).

A partir de lo anterior, se obtuvo una importancia del impacto moderado con valores de (-33) a (-46), para las actividades relacionadas en la Tabla 8.61, pues aunque la vegetación riparia a remover no supera el 1% del área total a afectar, si es posible que la acumulación de material particulado se pueda presentar en todo el recorrido de construcción de la vía, y que pueden llegar a los cuerpos de agua a través de los sistemas de drenaje de la vía (cunetas)

###### Cambio en la calidad del hábitat dulceacuícola

La calidad del hábitat dulceacuícola se ve afectada por actividades de construcción de la vía como son: el desmonte y descapote para la construcción de puentes y viaductos, obras hidráulicas y de arte, y que ocasiona la pérdida de cobertura vegetal en las riberas de los ríos y quebradas. Dicha remoción conlleva a la disminución en la entrada de sustratos (alimento) a las comunidades que habitan en los cuerpos de agua. Se estima que el 0,80% (3,5 ha) del total de área a ser afectada corresponde a bosques riparios a remover para la construcción del proyecto, en este sentido, el cambio de la calidad dulceacuícola se considera un impacto de carácter negativo moderado con valores que oscilan entre (-32) y (-41) como se puede observar en la Tabla 8.62. Para las actividades de excavaciones en la etapa de construcción, y limpieza y mantenimiento de cunetas y obras de arte en la etapa de operación, generan efectos irrelevantes en la afectación del hábitat dulceacuícola.

Por otro lado, las actividades de excavación generan material particulado, que puede ser arrastrado a hacia los cuerpos de agua, lo cual podrían generar cambios en su calidad, que a su vez afecta el deterioro del hábitat dulceacuícola y la consecuente pérdida de especies intolerantes a condiciones de turbidez y alta concentración de sólidos (suspendidos, sedimentables y totales). Para esta actividad se obtuvo una valoración moderada de (-34).

Es de importancia resaltar que se tiene previsto el manejo apropiado de las aguas de escorrentía en las áreas donde se efectuarán las obras de construcción, disminuyendo de esta manera el impacto sobre la calidad del hábitat de los cuerpos de agua en el área a ser construida o intervenida.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.62 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

#### Medio socioeconómico

Para la evaluación con proyecto, se presenta el análisis por cada impacto identificado, inicialmente se efectúa una evaluación cualitativa, considerando las etapas y actividades del proyecto, que pueden causar cambios sobre los diferentes componentes del medio socioeconómico, en donde se determina una relación actividad-impacto, en la cual por cada actividad se identifica y evalúa lo que puede causar sobre dichos componentes, realizando así una primera interpretación de los aspectos que pudieran ser más afectados por el proyecto. De este modo, se evalúa la actividad identificando su carácter (negativo o positivo) y frente a este se da un calificativo, que deriva en una medida de manejo frente a dicho impacto, con el fin de minimizarlo, corregirlo, mitigarlo o compensarlo.

Los impactos identificados por la comunidad, se consideraron en esta evaluación y particularmente para el medio socioeconómico tuvieron especial relevancia, estos impactos se articularon con el conocimiento técnico para generar un análisis integral que recogiera las percepciones de la población y la interpretación desde el conocimiento específico sobre las afectaciones al medio ambiente. Los resultados de la evaluación de impactos frente a los componentes del medio socioeconómico se describen a continuación.

###### Cambio sobre el componente demográfico

Es posible que una vez se dé inicio a las actividades constructivas, se puedan llegar a presentar movimientos inmigratorios de población en busca de empleo o de oportunidades de generación de ingresos, hacia el área. Esta posible tendencia se daría solo durante el periodo constructivo

La construcción de superestructura de viaductos y puentes, así como la estructura de rodadura en etapa de construcción, se valoraron como de carácter negativo moderado (-33), debido a que estas actividades se desarrollan durante la etapa constructiva y podría implicar la llegada de personas ajenas a la comunidad, cuyos efectos negativos se podrían dar sobre las condiciones culturales y sociales de la población residente.

Para esta evaluación, se consideró el impacto en relación con las diferentes actividades del medio socioeconómico, en este sentido en cuanto a adquisición de predios a intervenir y pago de servidumbres, en al área se identifica un impacto negativo (-27), teniendo en cuenta que esto representara una alteración a la dinámica de estas comunidades y una probable ruptura en las relaciones vecinales y sentimientos de arraigo. Es de señalar que se prevé que con el inicio de las actividades del proyecto llegue población de otros lugares y que la adquisición de predios y pago de servidumbres sea uno de esos aspectos que pueden generar interés, lo que provocara cambios en el componente demográfico que se estimó seria de carácter negativo.

Al analizar el impacto en relación con la operación de peajes, se dio una valoración negativa (-30) debido a que en los talleres realizados la comunidad manifestó que este aspecto suponía una situación desfavorable, pues transitar por la vía para desplazarse o llevar cargas de productos agrícolas implicaría el pago constante del peaje, para lo cual esta población no cuenta con los recursos suficientes, por otra parte se estima que con la instalación de peajes llegue población de otros lugares, debido al flujo constante de población y al movimiento económico, la llegada de nuevos habitantes en el área alteraría el componente demográfico incrementando la población en relación con las actividades del proyecto.

La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación, al analizar este impacto.

Tabla 8.63 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Es preciso tener en cuenta que, frente a este impacto, en relación con las diferentes actividades contempladas para el proyecto, se estima como aspecto central la llegada de nuevos pobladores a la región, que por la demanda de bienes y servicios del proyecto llegarían a esta área, incrementando la población y reconfigurando las relaciones comunitarias, relaciones de producción y la distribución de recursos.

###### Cambio en la oferta y demanda de bienes y servicios

La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación, al analizar este impacto.

Tabla 8.64 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

De manera general este impacto se estimó con un matiz positivo, particularmente frente a las actividades de la etapa constructiva y de operación, considerando que con el proyecto habrá un aumento en la oferta y demanda de bienes y servicios en el área, lo que impulsara dinámicas de producción y movilización de población, la valoración que se dio a estas actividades es similar, no varían significativamente las calificaciones.

En cuanto a instalación y operación de campamentos habitacionales, se estimó como de carácter positivo (28) teniendo en cuenta que la llegada de personal de otros lugares a la región, será un factor que de la mano del proyecto conllevara demandas de bienes y servicios, la percepción de la comunidad frente a este impacto fue que si bien la llegada de población foránea puede afectar el clima social; lo consideran una oportunidad de activar la economía de la zona, por las oportunidades de empleo en lo que respecta a la oferta de bienes y servicios como el suministro de alimentos, lavandería, aseo, hospedaje, activación del comercio en las cabeceras municipales y centros poblados, entre otras.

Como se expuso previamente la valoración de las actividades frente a este impacto fue similar, con una calificación más o menos homogénea, sin embargo es de resaltar que en la actividad Operación de peajes, se dio una valoración mayor (48) teniendo en cuenta las dinámicas de diversa índole que se derivan de la operación de los peajes y de las instalaciones cercanas a este, entre estas se contemplan alimentos, productos de aseo, papelería, entre otros.

###### Cambio en las actividades productivas y uso del suelo

Para este impacto se estimaron aspectos a los que generalmente se valoró como negativo, teniendo en cuenta que las actividades desarrolladas en el área de influencia pueden verse alteradas de manera significativa por el proyecto, en este sentido, respecto a la adquisición de predios a intervenir y pago de servidumbres, se dio una valoración de (-31) teniendo en cuenta el efecto sobre la movilidad del mercado de tierras, propiciado por el proyecto, en las unidades territoriales menores que hacen parte del AI este mercado ha sido más bien estable, las actividades del proyecto entrarían a modificar este aspecto y por ello se estima de esta manera. La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación, al analizar este impacto.

Tabla 8.65 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Se estimó que en cuanto a Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME), al igual que frente a Instalación y operación de plantas de procesos, una valoración de (-28) teniendo en cuenta que como lo expreso la comunidad, con estas actividades se estima un cambio en el paisaje y en la dinámica que tienen actualmente los predios, en especial aquellos que tienen como actividad económica el pastoreo lo que generaría una reducción de actividades cotidianas y a su vez podría afectar la contratación de personal al reducir el paso transitorio de los semovientes.

###### Cambio en las finanzas municipales

Considerando el fin último del proyecto, que se enmarca en la estrategia 4G para el mejoramiento de la infraestructura vial, conectando las regiones e impulsando el comercio y progreso del país, este impacto tiene un matiz positivo, estimando un proceso de formalización de las actividades productivas, así como un incremento en las finanzas de los municipios del área de influencia. El desarrollo de proyectos de este tipo, tiende a dinamizar la función de la administración municipal, en ocasiones generando estrategias encaminadas al acompañamiento de procesos para el beneficio de las comunidades, en actividades tales como agencias de empleo (Generalmente manejadas a través del SENA) u otros procesos e instituciones de la administración, aspecto similar sucede con los bienes y servicios, donde las autoridades municipales ayudan a su organización y control.

Al analizar este impacto frente a la contratación de mano de obra y compra y/o alquiler de bienes y servicios se le asignó una valoración de (38), teniendo en cuenta actividades como: encuentros con las comunidades y autoridades, contratación de personal y bienes y servicios (estas actividades son transversales en el proyecto) y el traslado de equipos, en cada una de estas actividades la administración municipal puede establecer una estrategia que permita garantizar que se beneficie a la población del área de influencia y adicionalmente puedan hacer un control a través de las veedurías ciudadanas con el fin de verificar que el proyecto se desarrolle con el mínimo impacto a la comunidad y su entorno. La misma calificación (38) se dio frente a la actividad Operación de peajes, considerando que a través del pago de impuestos se contribuirá a la tesorería municipal, rubro que la administración podrá utilizar en la ampliación de la cobertura de servicios.

Las actividades de la etapa de construcción para el proyecto, son de mucho interés para las comunidades y autoridades municipales el área de influencia, esta percepción se estima como positiva entre la Empresa y las comunidades, sin afectar el desarrollo del proyecto. A las actividades Desmonte y descapote, Demolición, Excavaciones y Cimentación y pilotaje, se dio una valoración igual (30) considerando son procesos fundamentales de obra, frente a los cuales la comunidad tiene una percepción favorable pues son el énfasis del proceso constructivo.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto a analizar

Tabla 8.66 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Cambio en la dinámica del empleo

El desarrollo del proyecto conlleva diversos aspectos que tienen relación directa con las comunidades que habitan el área de influencia, uno de los principales aspectos en este sentido es todo lo relacionado con empleo, por ello frente a este impacto hay varios factores que se estiman como de carácter positivo, considerando que en los territorios del área de influencia se evidencia un significativo nivel de desempleo, debido a la caída en la producción de caña panelera (Vegachí), la informalidad en las actividades mineras (Remedios) así como a otros factores que contribuyen a esta situación, es de señalar la prioridad que el proyecto dará a las comunidades del área de influencia para la vinculación laboral, aspecto de gran importancia pues se refleja en mejores ingresos y condiciones para estas comunidades y con ello el progreso del nordeste antioqueño.

El estudio “Análisis de las implicaciones sociales y económicas de las Autopistas para la Prosperidad en el departamento de Antioquia” en el cual se incorporó una línea base de 45 indicadores, entre los que se encuentran el empleo. El estudio menciona que la etapa de construcción de las Autopistas para la Prosperidad, se generarán en Antioquia más de 190.000 nuevos puestos de trabajo (Gobernación de Antioquia, 2015). En este sentido los municipios atravesados por la vía a construir serán los que tienen mayores posibilidades de favorecerse y fortalecerse por los beneficios específicos que recibirían de parte de la concesion.

Particularmente este impacto en relación con a la contratación de mano de obra y compra y/o alquiler de bienes y servicios tiene especial incidencia y se calificó como positivo importante (33), teniendo en cuenta que la contratación de personal y la adquisición de bienes y servicios se contempla realizarla en las unidades territoriales menores. La adquisición de predios a intervenir y pago de servidumbres, a la que se dio una calificación de (26) es otro aspecto relevante en este sentido de que implica una oportunidad laboral en el área de influencia durante la etapa pre-constructiva. La siguiente tabla muestra los resultados de la evaluación del impacto a analizar

Tabla 8.67 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015.

###### Modificación de vivienda y equipamiento comunitario

La adquisición de terrenos para el proyecto es uno de los aspectos más sensibles con la comunidad, como lo manifestaron los habitantes en las jornadas que se llevaron a cabo en las unidades territoriales menores, por ello frente a este impacto se identificaron aspectos de carácter negativo, porque implican un alto nivel de expectativas por parte de la comunidad y porque se prevén inconformidades que suelen surgir en este tipo de procesos. Particularmente frente a adquisición de predios a intervenir y pago de servidumbres, se dio una valoración (-45).

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.68 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Cambio en la infraestructura vial existente (Afectación en la movilidad y accesibilidad de vías veredales y/o urbanos)

Actualmente la maya vial veredal se encuentra en mal estado, en unas unidades territoriales más que en otras (Particularmente veredas el jabón y San Juan del municipio de Vegachí) en este sentido el proyecto puede tener implicaciones de diverso orden, se valoró que esta situación tiene un matiz negativo, porque implica que el paso de maquinaria y las obras puedan deteriorar las condiciones actuales de los accesos, sin embargo es de señalar que se considera moderado pues no se estima una afectación muy importante sobre estos y porque estas vías se encuentran actualmente en mal estado. La valoración de las diferentes actividades es más o menos homogénea, con una calificación similar, sin embargo la actividad que se consideró de una calificación menor (-25) es la recuperación de la capa asfáltica.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.69 Resultados de la evaluación del impacto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Generación de expectativas

Este ha sido un aspecto transversal a todo lo relacionado con la comunidad del área de influencia, el proyecto en sí mismo conlleva la generación de expectativas de diferentes actores y en diferentes contextos, por ello es un aspecto central a nivel social, económico y cultural, aspecto que se percibió en las reuniones para identificación de impactos con las comunidades. Considerando que frente al proyecto la comunidad tiene diversas expectativas y más que ello, demandas de diversa índole, esto puede afectar de manera negativa el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta las aspiraciones e inconformidades que sobrepasan las capacidades del proyecto mismo, así como las diferentes ofertas y demandas que se generan alrededor del proyecto vial.

La contratación de mano de obra y compra y/o alquiler de bienes y servicios, genera en todas las comunidades gran expectativa, no solo por la oportunidad laboral si no por el mejoramiento en los ingresos económicos, lo que conlleva a que la demanda sea alta y se presente alterno otra serie de impactos que pueden ser positivos o negativos a las comunidades de las unidades menores; es por ello que adquiere un valor significativo (-50) ya que se refiere a una de las necesidades presentadas por las comunidades, con un nivel de importancia localizado por ser propio de sus territorios por lo que se espera mucho de la actividad y dependiendo de la fase en la que se encuentre de proyecto así será la oferta.

Las diferentes actividades de obra tienen una incidencia significativa en relación con este impacto teniendo en cuenta que las actividades constructivas pueden generar molestia para los residentes de estos territorios, particularmente a aquellos propietarios o habitantes de las viviendas inicialmente identificadas a los que se les generaron expectativas por su posible compra o pago de servidumbres.

En cuanto a la operación de peajes, esta actividad se valoró (-40) ya que las comunidades consideran que el tener peajes puede generar incrementos en el costo de la gasolina y de la calidad de vida atendiendo a que actualmente no hay presencia de dichos puestos de control, sin embargo proponen que los precios sean flexibles para las comunidades aledañas a los mismos.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado.

Tabla 8.70 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Cambio en el relacionamiento comunitario

Este impacto tiene implicaciones de diversa índole y se relaciona también con las expectativas que genera el proyecto, el relacionamiento comunitario puede verse alterado por las diferentes etapas del proyecto y en este sentido se valoran respecto a diversas actividades de manera negativa, estimando las demandas que tiene la comunidad frente al proyecto y los cambios que genera el proyecto entre las relaciones de la misma comunidad.

Frente a diversos aspectos las relaciones entre miembros de la comunidad y de estos con el proyecto pueden derivar en situaciones complejas o incluso conflictos que deben manejarse, según lo analizado y lo expresado por la misma comunidad, entre las actividades que son potenciales para la generación de conflictos son la contratación de mano de obra y la operación de peajes, por ello tienen una valoración de (-41) y (-38) respectivamente.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.71 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

###### Cambios en la cotidianidad, las costumbres y modos de vida

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado

Tabla 8.72 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

El proyecto vial implica cambios de diversa índole, por ende en la manera en la que las comunidades del área de influencia ocupan el territorio, como hacen uso de los recursos y como se relacionan entre sí y con el entorno, en este sentido es importante señalar que el nordeste antioqueño ha sido una región de tránsito, un referente de paso de diversos actores e intereses, es en este sentido, aunque frente a los cambios sobre la cotidianidad, las costumbres y modos de vida, hay un valoración generalmente negativa, se pondera como moderado, pues las comunidades del área de influencia han estado en un contexto de cambios constantes, donde confluyen diversos entramados culturales, económicos y sociales.

La operación de peajes en relación con este impacto se considera de manera negativa (-46), teniendo en cuenta que la comunidad la asocia con el incremento de impuestos, y el acostumbrarse a pagar por algo que antes no tenían que hacer.

###### Modificación de la gestión institucional

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación del impacto analizado.

Tabla 8.73 Resultados de la evaluación del impacto con proyecto



Fuente: Autopista Río Magdalena S.A.S, 2015., 2015

Para la gobernabilidad y la gestión institucional hay situaciones complejas que se pueden generar con la entrada del proyecto, si bien representa un impulso a la formalización y a las finanzas de los municipios, las actividades del proyecto también implican una serie de demandas por parte de la comunidad, que llegan de improvisto a las administraciones municipales, que no están acostumbradas a atender y que en ocasiones no cuentan con los recursos para dar respuesta, por ello frente a las diferentes actividades se valoró este impacto como de carácter negativo moderado.

# BIBLIOGRAFÍA

Gobernación de Antioquia. (2012). *Plan de Desarrollo Departamental 2012-2015, Antioquia la más educada.* Medellín: Gobernación de Antioquia.

Vera Callao, R. (2015). *Pavimentos.* Obtenido de http://libro-pavimentos.blogspot.com.co/2013/02/superficie-de-rodadura.html

Autopista Río Magdalena S.A.S. (2015).

Conesa Fernandez-Vítora, V. (1997). *Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. .* MADRID - BARCELONA- MÉXICO. : MUNDI-PRENSA.

Ecogerencia LTDA. (2016). Bogotá.

Fernández-Vítora, V. (1997). *Instrumentos de gestión ambiental en la empresa.* Madrid - Barcelona - México: Mundi-Prensa.

INVIAS. (2011). *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura Subsector vial.*

INVIAS. (2014). *Mapa de Carreteras 2014.* Bogota: MinTrasporte.

Taboada, M. (2007). *Efectos del pisoteo y pastoreo animal sobre suelos en siembra directa.* Argentina.

Tachiquín, E. F. (s.f.). *Definición de asentamiento irregular (en Asentamientos humanos irregulares.* Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectur-Instituto Politécnico Nacional.

Transmetano. (2015). *TRANSMETANO*. Obtenido de http://www.transmetano.com.co/

UPME, U. d. (25 de Junio de 2015). *SIMCO, Sistema de Información Minero Colombiano.* Obtenido de SIMCO, Sistema de Información Minero Colombiano: http://www.upme.gov.co/generadorconsultas/Consulta\_Series.aspx?idModulo=4&tipoSerie=116&grupo=496&Fechainicial=01/01/2001&Fechafinal=31/12/2013