

620
E, 1

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
EN LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DE LA VÍA MOCOA –
SANTANA, SECTOR MOCOA – VILLAGARZON ENTRE LAS
ABSISAS K. 57+900 - K. 61+900, DEL EJE INTERMODAL TUMACO
– MOCOA - PUERTO ASÍS – BELÉN DO PARA – DEPARTAMENTO
PUTUMAYO.**

LUIS FERNANDO CALDERON RIVERA

**INSTITUTO TECNOLOGICO DEL PUTUMAYO
TECNOLOGIA AMBIENTAL, PUTUMAYO
MOCOA
2005**

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
EN LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DE LA VÍA MOCOA –
SANTANA, SECTOR MOCOA – VILLAGARZON ENTRE LAS
ABSISAS K. 57+900 - K. 61+900, DEL EJE INTERMODAL TUMACO
– MOCOA - PUERTO ASÍS – BELÉN DO PARA – DEPARTAMENTO
PUTUMAYO.**

LUIS FERNANDO CALDERON RIVERA

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título
de Tecnólogo Ambiental.**

Asesor

MANUEL HOYDEN GONZALEZ OSSA

Ingeniero de Minas, Especialista en Gerencia Ambiental

**INSTITUTO TECNOLOGICO DEL PUTUMAYO
TECNOLOGIA AMBIENTAL, PUTUMAYO
MOCOA**

2005

Nota de aceptación:

Firma del presidente del Jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Mocoa, 5 de Diciembre de 2005.

Texto de dedicatoria

Dedico este gran triunfo con todo mi corazón a mis queridos y amados Padres, quienes me brindaron todo el apoyo y cariño en los procesos educativos que a un ser humano le pueden brindar, sinceramente estoy muy agradecido con ellos, porque la lucha fue grande y dejaron el regalo maspreciado que le pueden regalar a un hijo “ MUCHAS GRACIAS”.

A mis padres: Deissy Rivera Ramírez
 Ramón Elías Calderón Bohórquez.

A mis hermanos: Adrián Camilo Calderón Rivera
 Angélica Maria Calderón Rivera.

AGRADECIMEINTOS

El autor expresa sus más sinceros agradecimientos a:

- ✚ Ingeniero de Minas y Especialista en Gerencia Ambiental, Manuel Hoyden González Ossa, Asesor y coordinador del trabajo de grado, por su colaboración en el desarrollo del trabajo de investigación e informe final.
- ✚ Ingeniera Ambiental Andrea Silva, Por su valiosa colaboración.
- ✚ Ingeniero Agroforestal Manuel Castillo Potosi, Director de Unidad Recursos Naturales, del Instituto Tecnológico del Putumayo, por su valiosa colaboración.
- ✚ Ingeniera de Minas Claudia Hurtado, por su orientación y colaboración.
- ✚ AI CONSORCIO VIAL DEL PUTUMAYO Por suministrarme todos los implementos (mapas, figuras, etc).

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	23
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
1.1 FORMULACION	25
1.2 DESCRIPCION	26
2. JUSTIFICACION	28
3. OBJETIVOS	30
3.1 OBJETIVO GENERAL	30
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	30
4. MARCO REFERENCIAL	32
4.1 ANTECEDENTES	32
4.2 TEORICO	33

4.3 CONCEPTUAL	38
4.4 LEGAL	45
5. DISEÑO METODOLOGICO BAJO LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS POR PARTE DE INVIAS Y MINAMBIENTE	53
5.1 ACTIVIDADES REALIZADAS EN CUMPLIMIENTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	53
5.1.1 PMA – F01 control de erosión	53
5.1.2 PMA – F03 remoción de derrumbes actuales	55
5.1.3 PMA – F06 construccion de obras de arte	57
5.1.4 PMA – F07 alcantarillas	60
5.1.5 PMA – F09 puentes 1	62
5.1.6 PMA – F10 puentes 2	64
5.1.7 PMA – F12 limpieza obras de arte	65
5.1.8 PMA – F13 limpieza y rocería	67
5.1.9 PMA – F16 acopio suelo orgánico	68

4.3 CONCEPTUAL	38
4.4 LEGAL	45
5. DISEÑO METODOLOGICO BAJO LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS POR PARTE DE INVIAS Y MINAMBIENTE	53
5.1 ACTIVIDADES REALIZADAS EN CUMPLIMIENTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	53
5.1.1 PMA – F01 control de erosión	53
5.1.2 PMA – F03 remoción de derrumbes actuales	55
5.1.3 PMA – F06 construccion de obras de arte	57
5.1.4 PMA – F07 alcantarillas	60
5.1.5 PMA – F09 puentes 1	62
5.1.6 PMA – F10 puentes 2	64
5.1.7 PMA – F12 limpieza obras de arte	65
5.1.8 PMA – F13 limpieza y rocería	67
5.1.9 PMA – F16 acopio suelo orgánico	68

5.1.10 PMA – F17 disposición final de sobrantes	69
5.1.11 PMA – F19 aprovechamiento forestal	74
5.1.12 PMA – F20 control de la contaminación atmosférica	76
5.1.13 PMA – F22 pasos de fauna	78
5.1.14 PMA – F24 manejo de fuentes de materiales	79
5.1.15 PMA – F26 manejo de campamentos (personal)	82
5.1.16 PMA – F27 manejo de campamentos (planta)	85
5.1.17 PMA – F29 manejo de transporte de materiales	86
5.1.18 PMA – F30 señalización temporal	88
5.1.19 PMA – F35 Empradización	90
5.1.20 PMA – F36 arborización paisajística	92
5.1.21 PMA – F40 contratación de mano de obra regional	94
5.2 METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	95
5.2.1 Identificación de los Impactos Ambientales	96

5.2.2 Descripción de los Impactos Ambientales	96
5.2.3 Evaluación de impactos por actividades constructivas	101
5.3 ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS Y SU INFLUENCIA EN LOS FACTORES AMBIENTALES	123
5.4 PROGRAMA	126
5.5 LINEA Y SUBLINEA	126
5.6 FUENTES Y TECNICAS PARA RECOLECCION DE INFORMACION	127
6. RESULTADO DE LA INVESTIGACION	129
7. ANALISIS DE LOS RESULTADOS	131
8. CONCLUSIONES	133
9. RECOMENDACIONES	142
ANEXOS	149
Anexo 1. Obras de Mejoramiento y Pavimentación	149
Anexo 2. Identificación de Impactos Ambientales	167
BIBLIOGRAFIA	176

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Alcantarillas.	61
Tabla 2. Inventario forestal.	75
Tabla 3. Rangos y valoración de los criterios de evaluación	103
Tabla 4. Actividades constructivas y su influencia en los factores ambientales.	123
Tabla 5. Descripción y EIA en las obras sector Mocoa – Villa garzón	173

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Foto 1. Reconocimiento del área del proyecto	149
Foto 2. Presentación del proyecto ante autoridades y comunidad	149
Foto 3. Identificación de área para manejo de plantas y campamentos	150
Foto 4. Identificación de fuentes de materiales	150
Foto 5. Identificación de zonas de depósito	151
Foto 6. Campamentos y Plantas	152
Foto 7. Operación del Botadero de Villa Ligia	153
Foto 8. Construcción y adecuación de gaviones Botadero Villa Ligia	154
Foto 9. Señalización temporal	154
Foto 10. Remoción de derrumbes	155
Foto 11. Explotación y acopio de materiales	156
Foto 12. Construcción de Filtros	157
Foto 13. Construcción de Alcantarillas	159
Foto 14. Construcción de muros de contención	160
Foto 15. Construcción de gaviones	161
Foto 16. Extensión de Sub base y Base granular	162
Foto 17. Imprimación	163
Foto 18. Colocación de Asfalto	164
Foto 19. Construcción del Puente Quebrada Santa Helena	165
Foto 20. Construcción de canales	166
Foto 21. Contaminación del Agua	167
Foto 22. Contaminación del Suelo	168
Foto 23. Contaminación Atmosférica	169

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Taludes para terraplenes.	170
Figura 2. Taludes para terraplenes en zonas pantanosas	170
Figura 3. Río Guinco	171
Figura 4. Plano de la vía sector k. 57+900 -61+900	172

GLOSARIO

AFORO: determinación del volumen de agua que fluye por un sitio en un determinado tiempo. El aforo se puede determinar por métodos químicos o por métodos hidráulicos, siendo este último el más preciso. El aforo hidráulico consiste en medir con un cronómetro la velocidad de la corriente en diferentes puntos de la sección transversal y definir para cada medida su área de influencia.

AGUA: componente esencial de los seres vivos. Está presente en el planeta en cada planta, animal o ser humano, bajo la forma de multitud de flujos microscópicos. Por esto la materia viva es tan vulnerable a la modificación de la calidad del agua que la alimenta. Su degradación tiene un efecto dramático que se extiende a la flora, fauna y salud humana. La dinámica del agua a través de ríos, suelos, corrientes subterráneas, océano y atmósfera la llamamos ciclo del agua.

AGUAS RESIDUALES: son aguas procedentes de los usos doméstico, comercial o industrial. Su grado de impureza es variable. Las aguas residuales llevan compuestos orgánicos e inorgánicos, ya sean disueltos o en suspensión, según su origen. La cantidad de agua residual varía según los hábitos de la población. En Colombia una persona genera un promedio de 100-400 litros/día. Las aguas cloacales también son conocidas como aguas residuales, aguas negras o aguas servidas.

AGUAS SUBTERRANEAS: aguas que se encuentran debajo de la superficie del terreno. Se las llama también aguas del subsuelo o de fondo. Hay capas que conducen el agua de fondo y otras inferiores impermeables que la almacenan. El agua de fondo más cercana a la superficie es llamada capa freática y es frecuentemente restringida por la actividad humana.

AIRE: capa delgada de gases que cubre la tierra y está conformada por 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y otros gases como bióxido de carbono, vapor de agua y gases inertes. Es esencial para la vida de los seres vivos, para producción de energías, para la navegación. El aire es el filtro solar y conductor de sonido. El hombre inhala 14000 litros de aire al día.

ALCANTARILLADO: sistema de transporte (tuberías, canales, etc.) utilizado para evacuar las aguas residuales desde su fuente de origen (lluvias, viviendas, industria, etc.) hasta la planta de tratamiento o hasta una corriente receptora.

AMBIENTE: conjunto de condiciones físicas, químicas y sociales que existen en un lugar y momento determinado, susceptible de tener un efecto directo o indirecto inmediatamente o mediato favorable o desfavorable sobre los seres vivos.

ANALISIS GRANULOMETRICO: análisis sedimentológico para calcular parámetros estadísticos tales como tamaño medio de la partícula, selección (desviación estándar), etc.

ÁRBOL: planta leñosa, de cierta altura, con un solo tallo que sostiene la copa.

BACTERIAS COLIFORMES: microorganismos huéspedes del intestino animal.

BIODIVERSIDAD: se define como la variedad y variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren.

También puede ser definida como el número diferentes de estos organismos y su frecuencia relativa. Los niveles de organización de esta biodiversidad van desde moléculas y estructuras químicas hasta la complejidad de los ecosistemas donde estos organismos se desarrollan e interactúan.

Lo anterior comprende, en un sentido más amplio, desde genes, células y organismos hasta ecosistemas, incluyendo los complejos étnicos y sus diversas expresiones culturales.

BIOTA: es el conjunto formado por la fauna y la flora de una región.

BIÓTICO: es todo componente de origen animal o vegetal presente en un ambiente determinado.

BOSQUE: espacio extenso cubierto por árboles que aparecen de forma natural o artificial (sembrados) allí donde su presencia no se ve impedida por condiciones externas de frío, aridez, vientos, agua, suelo, entre otros. El bosque favorece de forma inmediata la agricultura al atraer las precipitaciones, fijar el terreno, equilibrar las temperaturas externas e interrumpir grandes corrientes del aire.

CANAL DE DRENAJE: son aquellos canales que aminoran la velocidad del agua y retienen el suelo, recogen las aguas de erosión y las conducen a una salida apropiada. Se utilizan en suelos con pendientes hasta del 15%.

CAUCE: concavidad natural o artificial del terreno por donde corre agua.

CONTAMINACION: es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas o biológicas de un ambiente o entorno. Afecta o puede afectar la vida de los organismos y en especial la humana. Actualmente constituye uno de los factores más limitantes para el desarrollo de la humanidad.

CONTAMINACION ATMOSFERICA: esta se debe principalmente a las fuentes de combustible fósil y la emisión de partículas y gases industriales. El problema de la contaminación atmosférica hace relación a la densidad de partículas o gases y a la capacidad de dispersión de las mismas, teniendo en cuenta la formación de lluvia ácida y sus posibles efectos sobre los ecosistemas.

CONTAMINACION DEL SUELO: es el depósito de desechos degradables o no degradables que se convierten en fuentes contaminantes del suelo. Entre ellos tenemos los escombros, los cementerios de vehículos usados, los agroquímicos, porque de una u otra manera todos los contaminantes deterioran las características del suelo. Entre los controles que se mantienen para todos estos desechos tenemos los rellenos sanitarios, incineración, reciclaje y transformaciones de basuras en abonos orgánicos.

CONTAMINACION HIDRICA: cuando la cantidad de agua servida pasa de cierto nivel, el aporte del oxígeno es insuficiente y los microorganismos ya no pueden degradar los desechos contenidos en ella, la cual hace que las corrientes de agua se asfixien causando un deterioro de la calidad de las mismas, produciendo olor nauseabundo e imposibilitando su utilización para el consumo.

CONTAMINACION SONICA: más intangibles, pero no menos importantes en un análisis ambiental, es la medición de la contaminación por ruido en el espacio urbano.

CONTAMINACION VISUAL: es aquella contaminación producida sobre el paisaje y el espacio público de los centros urbanos.

CONTAMINANTES: es un elemento que se halla disponible en concentraciones excesivas respecto al nivel óptimo de una biomasa.

DEFORESTACION: es la acción de talar sin selección de especies. Tiene como resultado la degradación del suelo y del tipo de vegetación, que se reproduce a arbustos medianos y herbáceos con tendencia a la desertización.

DESECHOS: denominación genérica de cualquier tipo de producto residual, resto o basura procedente de la industria, el comercio, el campo o los hogares. Según esto se trata de productos que en ese marco apenas pueden ser utilizados o no pueden serlo en absoluto, lo que significa sin embargo que carezcan por completo de utilidad y que no puedan servir como materia prima para otros procesos de producción.

DETERIORO AMBIENTAL: es la contaminación genérica que incluye cualquier tipo de contaminante o impureza que afecta a los seres vivos y en especial al ser humano.

EROSIÓN: la palabra erosión, del latín erode, significa roer. Es el proceso de remoción y transporte de las partículas de las rocas y del suelo causadas por el agua, el viento, los glaciares y las olas.

ESCORRENTIA: es la fracción de agua lluvia que corre por la superficie de un terreno.

ESPECIE: es la unidad elemental de clasificación sistemática y taxonómica de los seres vivos animales o vegetales. Es un grupo de individuos o poblaciones con posibilidad de entrecruzarse.

FAUNA: es el conjunto de especies animales que ocupa un área determinada de la tierra.

FLORA: es el conjunto de especies vegetales que ocupan un área determinada de la tierra.

GEOLOGIA: es el estudio de la tierra. Estudia la naturaleza y propiedades de los materiales que componen la tierra, su distribución a través del globo terráqueo, los procesos por los cuales se forman, alteran y sufren transporte, y la naturaleza, desarrollo y transformación del paisaje.

IMPACTO: es el cambio neto o resultado final (benéfico o perjudicial) que se produce en alguno de los elementos ambientales por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN: son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.

MEDIDAS DE CORRECCIÓN: son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN: son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN: son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

INFILTRACION: es la cantidad de agua que se embebe en el terreno.

MEDIO AMBIENTE: se puede definir como todo aquello que nos rodea, incluyendo al ser humano.

MONOCULTIVO: tipo de cultivo realizado con una sola especie vegetal. Tiene serias desventajas naturales como el empobrecimiento del suelo y la susceptibilidad al ataque de insectos plagas.

POBLACION: conjunto de individuos pertenecientes a una misma especie, que coexisten en un área en la que se dan condiciones que satisfacen sus necesidades de vida.

PRESIPITACION: se le da este nombre a la humedad que cae de la atmósfera a la tierra. Puede caer en forma de lluvia, granizo o nieve. Las causas de este fenómeno son la topografía y la altura.

QUEBRADA: arroyo, riachuelo o pequeña corriente de agua.

RECURSOS NO RENOVABLES: son aquellos bienes que existen en el globo terrestre en cantidades limitadas. En su mayoría son minerales, tales como petróleo, oro, platino, cobre, hierro, gas natural, carbón, etc. La explotación de éstos ha ido produciendo su disminución, lo cual trae como consecuencia efectos a nivel económico, social y ambiental.

RECURSOS RENOVABLES: tradicionalmente son aquellos bienes del globo terrestre que no se agotan, como el aire, los animales y los vegetales y que se producen solos o con la ayuda del hombre.

REFORESTACION: es una práctica forestal y agronómica que consiste en plantar en forma ordenada y planificada una cantidad determinada de árboles en un área dada, con distintos fines, tales como conservación y recuperación del suelo, producción maderera, producción y conservación de fuentes de agua, estabilización de taludes y laderas, entre otras.

RIO: es una corriente de agua que desemboca en otra o en el mar. Su área tributaria constituye una cuenca hidrográfica.

SANEAMIENTO BASICO: es la ejecución de obras de acueductos urbanos y rurales, alcantarillados, tratamientos de aguas, manejo y

disposición de desechos líquidos y sólidos, así como generación de energía alternativa.

SÓLIDO EN SUSPENSION: cantidad de material retenido después de realizar la filtración de un determinado volumen de una muestra de agua. Se expresa en unidades de peso sobre volumen (gramos/litros).

SUELO: es la capa blanda de la tierra que cubre la mayor parte de los continentes.

VERTIMIENTO: es la disposición controlada o no de un residuo líquido doméstico, industrial, urbano agropecuario, minero, etc.

INTRODUCCION

El consorcio vial del putumayo ejecuta el contrato resultante de Licitación Pública No. SRN – 12 – 2004, cuyo objeto son las obras de mejoramiento del sector Santana- Mocoa del eje intermodal Tumaco-Mocoa-Puerto Asís-Belén do Pará, en el desarrollo del contrato No. 2318 de 2004 celebrado con el instituto nacional de vías (INVIAS).

Las obras objeto del contrato se ejecutan a partir de la denominada Ye de Urcusique (Km 58+900) y hacia la población de Villagarzón en una longitud aproximada de 1 Kilómetro (Km 57+900) y de la Ye de Urcusique hacia EL Puente sobre el Río Pepino en un estimado de 3 Kilómetros (Km 61+900), para un total considerado de 4 Kilómetros.

Las principales obras a ejecutar comprenden entre otras; Obras de explanación, desmonte y limpieza, retiro de derrumbes y disposición de materiales sobrantes, conformación de subrasante, terraplenes, subbase, base granular, concreto asfáltico, construcción de alcantarillas, filtros, gaviones, empedradización de taludes, señalización horizontal y vertical y obras ambientales de arborización.

El objetivo general es identificar y evaluar los diferentes impactos o afectaciones que se puedan generar sobre los recursos naturales y el medio ambiente, como consecuencia de las diferentes actividades del proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental estipulado por el consorcio contiene planes, programas y actividades específicas para prevenir, mitigar, corregir y compensar los efectos negativos causados; hacer un monitoreo y seguimiento de las variables ambientales y atender las contingencias que pudieran surgir en el desarrollo del proyecto.

Los estudios ambientales están enmarcados en la legislación ambiental colombiana, especialmente lo estipulado en Ley 99 de 1993 (Ley Estatutaria Ambiental), el Decreto 1220 de 2005 (sobre Licencias Ambientales) y la Resolución 655 del 21 de mayo de 1996 del Ministerio del Medio Ambiente, y demás normas sobre uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y del ambiente establecidas en el Código de los Recursos Naturales Decreto. 2811 de 1974, además los establecidos en la Ley 685 del 15 de Agosto de 2001, del Código de Minas.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 FORMULACION

La región del Putumayo ha sido uno de los departamentos con menor propósito de desarrollo por parte del Gobierno central, se ha presentado gran variedad de problemas socioeconómicos, culturales, ambientales, políticos y de orden público afectando el normal desarrollo productivo de la región.

La infraestructura vial ha sido un problema que desde décadas a tras no ha tenido un proceso de desarrollo en el departamento, pues solo tiene una densidad de 0.73 km/km² y una longitud de 1280 km donde solo el 5% de la red vial es pavimentada por tal razón dicha red vial presentan condiciones subóptimas en términos de velocidad de diseño, capacidad, estado, seguridad y confiabilidad.¹ Pues la infraestructura vial es un dinamizador de la economía nacional e internacional; acordándonos que el Putumayo es un departamento fronterizo.

Esto ha ido cambiando poco a poco, fortaleciéndose con el mejoramiento y la pavimentación de la principal vía que atraviesa el Departamento, la Ruta No 45, que une los diferentes municipios y nos comunica con los vecinos países de Ecuador y Brasil.

¹ Plan Putumayo 2001 - 2003

El proceso constructivo de la red vial implica actividades de gran incidencia al medio ambiente; pese a las recomendaciones de la normatividad legal vigente y a los pocos esfuerzos de la autoridad ambiental para minimizar los impactos generados en la construcción, estos se enfrentan a las estrategias de producción de las empresas constructoras, que creen común y equivocadamente que las actividades desarrolladas en armonía con los equilibrios del medio son costosas, demoradas e ineficaces. Razón por la cual en las construcciones viales, la valoración y el respeto por el ambiente pasan a ser relegadas a un segundo plano donde las obligaciones ambientales (contractuales y legales) no son consideradas como compromiso fundamental dentro del aseguramiento de la calidad como debería ser a nivel nacional e internacional.²

1.2 DESCRIPCION

Las obras de mejoramiento y Pavimentación de la vía, sector Mocoa – Villagarzón se deben realizar pensando en utilizar debidamente los recursos naturales sin deteriorar el medio biofísico y paisajístico. De igual manera se debe fortalecer y fomentar la educación ambiental entre la comunidad de incidencia del proyecto y la empresa constructora (Consorcio vial del Putumayo) y así lograr un manejo sostenible de estos recursos, ya que si no existe este insumo sería muy difícil una interpretación sensible por parte del personal que está directamente relacionado con el proyecto.

Las diferentes actividades son realizadas desconociendo los principios básicos de la legislación ambiental, siendo responsable de esta situación la

² Normas ISO 9000 y 14000

falta de capacitación al personal que labora en el consorcio, y las políticas empresariales donde los conceptos de ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD solo se enfocan al margen de producción y rentabilidad económica, dejando de ser un sistema integral y convirtiéndose en un sistema de diseño en escritorio y no aplicable al sistema operativo y técnico.

Contrario de su finalidad que busca asegurar la corrección, control, compensación y mitigación que las diferentes actividades de construcción civil causan modificaciones al entorno. Por tal razón es indispensable realizar seguimiento, control y evaluación a las actividades que generan el mejoramiento y pavimentación de una vía.

2. JUSTIFICACION

El no conocimiento real de los impactos que genera la construcción vial, hace que se vuelvan más críticas las condiciones de alteración socio-ambiental, en sus diferentes componentes (Biosféricos, atmosféricos, litosféricos, hidrosférico, noosférico y paisaje). El presente trabajo adelanta la identificación, valoración y socialización de los impactos reales dentro del marco legal ambiental colombiano para brindar una guía de aplicación dentro del modelo de aseguramiento de la calidad empresarial y adoptar las medidas pertinentes de compensación, corrección, mitigación y control que sean detectadas dentro de la fase de construcción y pavimentación con el fin de no generar más adelante impactos acumulativos que rompan los equilibrios ecosistémicos naturales.

Una forma de conseguir ese propósito es haciendo una identificación y evaluación de los diferentes impactos ambientales generados al operar el proceso en las diferentes obras y actividades del proyecto. Las Empresas Públicas de Medellín (EPPM) facilitan un instructivo tipo matriz que permite hacer la valoración ambiental antes, durante y después del proyecto. Esta herramienta es la que se considerará para el desarrollo de esta propuesta.

Finalmente efectuar este proyecto me permite a mí como tecnólogo ambiental desarrollar y complementar conceptos, normas, principios,

habilidades y destrezas que se deben considerar en el estudio de valoración ambiental para las vías en mejoramiento y pavimentación.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar y evaluar los Impactos Ambientales que se están generando por el avance de las labores de Mejoramiento y Pavimentación vial del sector Mocoa – Villagarzon, abscisas k. 57+900 - k. 61+900, del eje intermodal Tumaco – Mocoa - Puerto Asís – Belén do Para – Departamento putumayo.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir de manera detallada las diferentes actividades constructivas que involucren el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales con el fin de comprobar la generación de impactos.
- Generar una matriz de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a las necesidades del proyecto.
- Valorar los resultados obtenidos en cada una de las actividades para priorizar su seguimiento, control y mitigación de impactos.
- Analizar los resultados encontrados en el presente proyecto con los considerados estimados en el estudio de probabilidades.

- Priorizar los impactos ambientales encontrados al valorar la matriz de las (EEPPM).

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES

La obra hace parte del corredor Villagarzón – Mocoa el cual cuenta para el desarrollo de sus obras de Mejoramiento y Pavimentación, con el estudio “Ajuste y complementación de los Estudios fase III, para el mejoramiento y Pavimentación del sector Santana – Mocoa de la carretera Puente San Miguel – Villagarzón – Mocoa” realizado por la firma Consorcio Ingenieros Cañas Constructores Ltda. Y José Eusebio Trujillo en enero del año 2002.

El estudio anteriormente señalado motivo la Resolución de Licencia Ambiental No. 1254 del 20 de diciembre de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente, otorgando al Instituto Nacional de Vías (INVIAS) como beneficiario de la Licencia, la viabilidad ambiental para acometer obras de Mejoramiento, Rehabilitación y Pavimentación en el corredor Villagarzón – Mocoa.

En el área de influencia del proyecto existen dos sitios detectados como Pasos de Fauna, uno ubicado entre las abscisas 58+750 (N606576 y E1052285) – 58+902 (N606678 E1052487) y otro en el 60+482 (N606641 E1053815) – 60+582 (N606738 E1053836) para proteger los caminos migratorios de reptiles y anfibios que se han identificado en el sector. A parte de estas, no existen zonas legalmente protegidas que

impliquen una limitante para el desarrollo del proyecto tales como Parques Nacionales, Reservas Forestales, Distritos de manejo Especial, Resguardos Indígenas y otros territorios de designación especial contempladas por la ley.

4.2 TEÓRICO

Estudio de impacto ambiental: se entiende por estudio de impacto ambiental el conjunto de información que deberá presentar ante la autoridad ambiental competente el peticionario de una licencia ambiental. El estudio del impacto ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto y los elementos bióticos y socioeconómicos del medio que pueden sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad para cuya ejecución se pide la licencia y la evaluación de los impactos ambientales que pueden producirse.

Además incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad.

Licencia ambiental: se entiende por licencia ambiental la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca relacionados con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.

Sistema nacional ambiental: es el conjunto de orientaciones, normas actividades, recursos programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenido en la ley 99 de 1993.

Matriz de empresas públicas de Medellín: es el método de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales y es utilizado para cualquier tipo de proyecto, pero más se lo ha utilizado para proyectos hidráulicos.

El método propuesto es el resultado de más de 20 años de experiencia de un grupo de profesionales en varias disciplinas de las Empresas Públicas de Medellín, que han participado en la elaboración y presentación de diversas EIA de los proyectos que desarrolla la entidad; y ha sido probado y aprobado con muy buenos resultados por entidades nacionales e internacionales encargadas de evaluarlos a nivel ambiental.

Las principales características del método son las siguientes:

1. Es ágil, confiable y de fácil comprensión.
2. Es aplicable a todo tipo de proyectos.
3. Es utilizable para cualquier nivel de información disponible, aunque los resultados serán mejores en la medida en que se disponga de información más confiable y precisa sobre el ambiente afectado.
4. Se desarrolla en forma secuencial por medio de pasos, en cada una de las cuales se realiza un trabajo específico y se obtiene un resultado, que a su vez sirve de insumo al paso siguiente.

5. No³ es absoluto e inmodificable sino que por el contrario es susceptible de ajustes o refinamientos de acuerdo con las necesidades de cada proyecto.

Medidas de manejo ambiental: a partir del conocimiento de las condiciones medio ambientales del entorno, de la descripción detallada de las actividades constructivas del proyecto y de la evaluación de impactos, se establece a continuación las Medidas de Manejo Ambiental en las obras de mejoramiento de la vía Mocoa – Santana, sector Mocoa – Villagarzón entre las absisas k. 57+900 - k. 61+900, del eje intermodal Tumaco – Mocoa - Pto Asís – Belén do Pará. Putumayo.

Estas Medidas de Manejo Ambiental tienen por objeto suministrar la información mínima necesaria para que el proyecto en sus fases de Mejoramiento y Pavimentación de la vía existente y posteriormente de operación del sistema vial, contemple las consideraciones ambientales con el fin de hacer un aprovechamiento racional de los recursos naturales y de causar los menores impactos negativos posibles a nivel de la población.

Las Medidas de Manejo Ambiental expuestas a continuación se refieren a aquellos componentes identificados y evaluados sobre los cuales se prevé la generación de impactos. Para esto el esquema general se ha organizado en los siguientes Planes:

- a. Obras y Medidas de Mitigación
- b. Medidas de Prevención
- c. Medidas de Compensación
- d. Monitoreo y Seguimiento

a. Obras y medidas de mitigación: las obras y medidas de mitigación corresponden a diseños de ingeniería específicos a fin de atender a problemas que pueden repercutir en el buen uso de los recursos naturales.

Este Plan comprende ocho (8) programas:

1. Control de zonas erosionadas,
2. Remoción de derrumbes,
3. Manejo de aguas superficiales y subsuperficiales,
4. Manejo de suelos orgánicos,
5. Disposición final de sobrantes,
6. Aprovechamiento forestal,
7. Disminución de las partículas de polvo en el aire,
8. Construcción de Pasos de Fauna.

b. Medidas de prevención: las obras y medidas de prevención corresponden a lineamientos y normas de comportamiento de carácter general que incluyen además diseños tipo de ingeniería sanitaria a fin de minimizar los impactos negativos fruto de la actividad industrial y del mismo desarrollo del proyecto.

Este Plan comprende cuatro (4) programas:

1. Manejo de fuentes de materiales,
2. Manejo de campamentos,
3. Manejo de transporte de materiales,
4. Señalización temporal.

c. Medidas de compensación: el Plan de Compensación comprende tres (3) programas:

1. Programa de Obtención y Dotación de Materia Vegetal,
2. Empradización,
3. Arborización paisajística.

d. Seguimiento y monitoreo: el objetivo es establecer un programa de seguimiento de las variables e indicadores ambientales que permitan determinar la calidad ambiental y monitorear los impactos derivados del desarrollo del proyecto, durante la etapa de mejoramiento y pavimentación de la vía.

Para esto se establecen programas de monitoreo para los componentes agua, aire, arqueología.

Diagnóstico ambiental de alternativas: El Art. 56 de la Ley 99/93 establece que en los proyectos que requieran licencia ambiental, el interesado deberá solicitar en la etapa de factibilidad a la autoridad ambiental competente, que ésta se pronuncie sobre la necesidad de presentar o no un Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA). Para nuestro caso no fue necesario que INVIAS realizara la elaboración del DAA.

Desarrollo sostenible: se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca el crecimiento económico a la elaboración de la calidad de vida y el bienestar social. Sin agotar la base de los Recursos Naturales

Renovables, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho a las generaciones futuras a utilizarlos para satisfacer sus propias necesidades.

4.3 CONCEPTUAL

Impacto ambiental: es el efecto, positivo o negativo, parcial o total, progresivo o permanente y a veces irreversible que ocasiona un cambio en las estructuras de un ecosistema en particular. Este cambio puede ser originado por la naturaleza misma o, en la mayoría de las veces, por el hombre y su tecnología.

Evaluación de impacto ambiental (EIA): es la identificación y valoración de los impactos (efectos) potenciales de proyectos, planes, programas o acciones normativas, relativos a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno; el propósito principal de este proceso, es el de animar a que se considere el medio ambiente en la planificación y en la toma de decisiones para, en definitiva, acabar definiendo actuaciones que sean más compatibles con el medio ambiente.

ESTADO DEL ARTE.

La aplicación de las medidas planteadas en esta investigación, optimizaron el uso racional en este sector, ayudando a mejorar la gestión ambiental al interior de los ejecutores de las obras, redundaran en el mejoramiento de la calidad de vida del entorno social y promoverá la reducción del deterioro de dichos recursos, disminuyendo la demanda de los mismos, gracias a una mejor comprensión de la variable ambiental por parte de los diseños del

proyecto y de sus ejecutores muy concientes de su significado e importancia.

Retomando un poco de los elementos descritos anteriormente durante el desarrollo del trabajo decimos que: El objetivo principal de la EIA, como proceso, es contribuir a la consideración efectiva del entorno en la planificación y en la toma de decisiones, de tal manera que se viabilicen los postulados del, aparentemente inalcanzable, desarrollo sostenible.

A partir de la expedición de la NEPA, tres décadas atrás en EUA, los diferentes países del Globo han ido sumándose a la iniciativa de dejar plasmada, en su marco normativo, la EIA como herramienta preventiva al servicio del ejercicio planificador. El grado de efectividad y verdadero alcance de esta medida, ha sido diferencial, dadas a su vez las divergencias existentes en los principios que han orientado la adopción de este instrumento. Como fuera señalado páginas atrás, mientras en EUA la EIA pretendía mejorar la calidad de la toma de decisiones, en otros países en vía de desarrollo -caso de algunos latinoamericanos- la EIA priorizaría el enfoque de la presentación de los EsIA, ya que estos surgirían, a su vez, como requerimiento de organismos multilaterales financieros para el otorgamiento de créditos.

En términos generales, puede afirmarse que, como documento técnico, el EsIA -sintetizador del proceso de EIA- a lo largo y ancho del Planeta, recoge y hace tratamiento de los tópicos necesarios para realizar adecuadamente la evaluación ambiental. Si bien de país a país resultan diferentes tales documentos, en términos de su estructuración, el proceso de EIA seguido es en la práctica el mismo. Partiéndose entonces de la

realización de un inventario ambiental y de la descripción del proyecto evaluado, se pasa por una evaluación preliminar de sus interacciones y por una identificación, descripción y valoración de impactos ambientales, para llegar finalmente a la formulación de una serie de medidas que permitan prevenir, reducir, eliminar o mitigar tales impactos, las cuales son generalmente incorporadas en sendos planes de manejo.

La influencia que ha tenido la teoría de sistemas aplicada al medio ambiente, en el transcurso de los 30 últimos años, ha sido decisiva en el caso del proceso de EIA. De tal manera, han sido entendidas gradualmente las características de interdependencia existentes entre los diversos elementos ambientales, así como la inminente realidad de la relación causa-efecto como ley que gobierna los sistemas ambientales.

En el pasado, eran entonces incluidos en el inventario ambiental de los EsIA, con énfasis preferencial, los medio físico y biótico; con el paso del tiempo, estos no sólo se han visto ampliados -caso de la consideración expresa del medio perceptual, y su factor ambiental Paisaje, como elemento integrante del sistema ambiental- sino que además, abarcan en la actualidad el denominado medio humano, el cual integra a su vez valores históricos y culturales, y condiciones sociales y económicas, atendiendo la importancia de la consideración del hombre en el sistema ambiental, y los impactos que en él se generen por la implementación de proyectos de desarrollo o de cualquier tipo de actividad que intervenga el entorno.

Al verse mejorados los contenidos del inventario ambiental -base fundamental de los EsIA para la identificación y evaluación de impactos ambientales se han perfeccionado a su vez estos últimos como instrumentos

técnicos. En el caso de países donde ha transcurrido relativamente poco tiempo desde su adopción legal, y donde se carece de un sistema de información ambiental amplio y de carácter público, el paso del tiempo contribuirá a su verdadera consolidación como herramienta preventiva de mayor potencia; sin embargo, es fundamental el papel orientador y vigilante que ejerzan las llamadas autoridades ambientales, para el logro de este fin. Los procesos de toma de decisiones desde tales esferas, deberán acogerse entonces a los resultados de la evaluación técnica que se haga de los EslA, y dejar de lado consideraciones de otra índole ya que, en el caso de que estas últimas primasen, tales documentos no pasarían de ser más que un requisito formal.

Atendiéndose además la importancia de la participación pública, los procesos que conducen al otorgamiento de permisos o LA, han incluido en todo el mundo mecanismos expeditos para tal fin; de esta manera, se ha transformado gradualmente el otrora vigente modelo bipolar Estado-Usuario del ambiente, por un nuevo modelo en el cual se incorpora a la comunidad como tercer elemento. Esta nueva alianza, reflejo de la democracia participativa, favorece que los sectores clave de la sociedad desarrollen funciones de veeduría, conllevando la cristalización de un principio que en gran número de países es de rango Constitucional: los intereses colectivos deben primar sobre los intereses particulares.

En Colombia, la expresión formal de la participación pública en materia de EIA, se encuentra especialmente demarcada por mecanismos judiciales como la Acción de Nulidad (Artículo 73 de la Ley 99 de 1993) y por mecanismos administrativos como el Derecho a Intervenir en Procedimientos Administrativos Ambientales (Artículo 69 de la Ley 99 de

1993) y las Audiencias Públicas Administrativas (Artículo 72 de la Ley 99 de 1993). Estos instrumentos han contribuido en el País, sin duda, al mejoramiento de los procesos de toma de decisiones, revistiéndolos de una mayor transparencia, y favoreciendo el desarrollo de una cultura participativa amplia y no discriminatoria de la sociedad en los mismos.

De lo dicho dan fe los actos de suspensión de actividades de numerosos proyectos de desarrollo, e incluso el rechazo de otros desde su fase de diseño por parte de autoridades ambientales, a raíz de solicitudes presentadas por particulares o colectivos humanos, quienes demandaban tales intervenciones motivados en la inadecuada integración de tales proyectos con el entorno.

En el futuro los resultados del proceso de EIA podrán verse mejorados en virtud del incremento del nivel de conciencia que la sociedad adquiera, y que favorezca a su vez, una mayor participación pública. La experiencia acumulada favorecerá el desarrollo de más ágiles y eficaces mecanismos de evaluación y verificación por las autoridades ambientales, o instancias delegatarias, de los EsIA que se sometan a su consideración.

A manera de colofón, es conveniente reseñar que recientemente, han sido publicados los resultados del diseño y aplicación de la Metodología Integrada para la Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental (MIREIA) en veintiséis países de la Región, por el Centro de Estudios para el Desarrollo (CED), en el marco de la Cooperación Técnica "Programa de Apoyo para el Mejoramiento de la Gestión Ambiental en los Países de América Latina y el Caribe" del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Como herramienta de trabajo, la MIREIA representa una aproximación metodológica que detecta las principales dificultades y potencialidades de la EIA, de acuerdo a los diferentes grados de desarrollo de los países. Serían revisados, entre otros, aspectos tales como el marco legal y procedimental de los sistemas de EIA, su aplicación práctica, la percepción de expertos y los aspectos de sustentabilidad ambiental para una muestra de estudios de impacto. Los esfuerzos desplegados han permitido obtener un conjunto de antecedentes que dan cuenta de las tendencias, fortalezas y debilidades de los sistemas y estudios, en relación con el proceso clásico de EIA (BID & CED, 2001).

Dada la relevancia de tales resultados evaluativos, y la inclusión de Colombia en dicho ejercicio, se reproducen a continuación, las conclusiones y recomendaciones del estudio para Latinoamérica y El Caribe, cuya formulación traza de alguna manera, el camino futuro a tomar, para el perfeccionamiento de los sistemas de EIA en la Región.

Dentro de esta búsqueda de metodologías las Empresas publicas de Medellín no se ha quedado atrás, siendo una gestora de la matriz que lleva su nombre la cual cuenta con valor ambiental en la Evla, razón que nos brindo el desarrollo y aplicación de esta metodología para conocer el verdadero grado de los impactos generados en el desarrollo del proyecto de pavimentación en nuestro departamento, cabe decir que todos los procesos de los diferentes procesos de pavimentación ya realizado las actividades son iguales.

DEBILIDADES

- No se incorporan de manera clara y precisa en los estudios los mecanismos efectivos para la mitigación o compensación de impactos ambientales adversos, caracterizándose por incorporar medidas genéricas y que están poco integradas al diseño del proyecto. Las medidas de mitigación no se concretan técnicamente y los PMA no tienen una valoración adecuada por parte de los contratistas; ello incluye un insuficiente desarrollo de planes de seguimiento debidamente explicitados con presupuestos, cronogramas y responsabilidades. El EsIA sólo se incorpora al final del ciclo de elaboración de proyectos y, frecuentemente, no alcanza los propósitos de prevención por entrar muy tarde al ciclo de decisión.
- Los EsIA frecuentemente tienden a estandarizar sus contenidos y no consideran suficientemente la heterogeneidad de las realidades locales; en general no toman en cuenta las relaciones funcionales de la acción en particular con el resto del territorio. No es frecuente la identificación de impactos ambientales significativos y existe la tendencia hacia estudios cada vez más descriptivos y menos predictivos; la gran cantidad de información contenida en los estudios es poco utilizada en las fases posteriores y su ausencia influye en el uso correcto de los criterios de protección ambiental para evaluar los impactos adversos significativos.
- Se reconoce la subutilización de las técnicas y metodologías disponibles para la predicción de impactos, lo que genera niveles de incertidumbre más allá de lo recomendable. Existe demasiado énfasis en la predicción de los

impactos, y no en la optimización de la elección de alternativas para las actividades o proyectos.

4.4 LEGAL

DECRETO 948 DE 1995 (Junio 5)

Reglamento de protección y control de la calidad del aire

CAPITULO I

Artículo 1: Contenido y Objeto. El presente decreto contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire; de alcance general y aplicable en todo el territorio nacional, mediante el cual se establecen las normas y principios generales para la protección atmosférica, los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación del aire generada por fuentes contaminantes fijas y móviles.

El presente decreto tiene por objeto definir el marco de las acciones y los mecanismos administrativos de que disponen las autoridades ambientales para mejorar y preservar la calidad del aire; y evitar y reducir el deterioro del medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana ocasionados por la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire; a fin de mejorar la calidad de vida de la población y procurar su bienestar bajo el principio del desarrollo sostenible.

DECRETO 1220/05

Artículo 9°. Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales. Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción.

1. En el sector minero

La explotación minera de:

b) Materiales de construcción: Cuando la explotación proyectada de mineral sea menor a 600.000 toneladas/año....

Artículo 20. Del estudio de impacto ambiental. El estudio de impacto ambiental es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que se requiera licencia ambiental de acuerdo con la ley y este reglamento. Este estudio deberá corresponder en su contenido y profundidad a las características y entorno del proyecto, obra o actividad, e incluir lo siguiente:

1. Objeto y alcance del estudio.
2. Un resumen ejecutivo de su contenido.
3. La delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto, obra o actividad.

4. La descripción del proyecto, obra o actividad, la cual incluirá: localización, etapas, dimensiones, costos estimados, cronograma de ejecución, procesos, identificación y estimación básica de los insumos, productos, residuos, emisiones, vertimientos y riesgos inherentes a la tecnología a utilizar, sus fuentes y sistemas de control.
5. La información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el POT.
6. La información sobre los recursos naturales renovables que se pretenden usar, aprovechar o afectar para el desarrollo del proyecto, obra o actividad.
7. Identificación de las comunidades y de los mecanismos utilizados para informarles sobre el proyecto, obra o actividad.
8. La descripción, caracterización y análisis del medio biótico, abiótico, socioeconómico en el cual se pretende desarrollar el proyecto, obra o actividad.
9. La identificación y evaluación de los impactos ambientales que puedan ocasionar el proyecto, obra o actividad, indicando cuáles pueden prevenirse, mitigarse, corregirse o compensarse.
10. La propuesta de Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad que deberá contener lo siguiente:
 - a) Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto, obra o actividad en el medio ambiente y/o a las comunidades durante las fases de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación del proyecto obra o actividad;
 - b) El programa de monitoreo del proyecto, obra o actividad con el fin de verificar el cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales

durante la implementación del Plan de Manejo Ambiental, y verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes. Asimismo, evaluar mediante indicadores el desempeño ambiental previsto del proyecto, obra o actividad, la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo ambiental adoptadas y la pertinencia de las medidas correctivas necesarias y aplicables a cada caso en particular;

c) El plan de contingencia el cual contendrá las medidas de prevención y atención de las emergencias que se puedan ocasionar durante la vida del proyecto, obra o actividad;

d) Los costos proyectados del Plan de Manejo en relación con el costo total del proyecto obra o actividad y cronograma de ejecución del Plan de Manejo.

DECRETO 1791 DE 1996 (Octubre 4)

Por medio del cual se establece el régimen de Aprovechamiento Forestal.

DECRETO 2811 DE 1974

Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Artículo 2.- Fundado en el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos, este Código tiene por objeto:

1. Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguren el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de estos y la máxima participación social, para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio nacional.
2. Prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables sobre los demás recursos.
3. Regular la conducta humana, individual o colectiva y la actividad de la administración pública, respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables y las relaciones que surgen del aprovechamiento y conservación de tales recursos y de ambiente.

Artículo 3.- De acuerdo con los objetivos enunciados, el presente Código regula:

a) El manejo de los recursos naturales renovables, a saber:

1. La atmósfera y el espacio aéreo nacional.
2. Las aguas en cualquiera de sus estados.
3. La tierra, el suelo y el subsuelo.
4. La flora.
5. La fauna.
6. Las fuentes primarias de energía no agotables.
7. Las pendientes topográficas con potencial energético.
8. Los recursos geotérmicos.
10. Los recursos del paisaje.

b) La defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva de fenómenos naturales;

c) Los demás elementos y factores que conforman el ambiente o influyan en él, denominados en este Código elementos ambientales, como:

1. Los residuos, basuras, desechos y desperdicios.
2. El ruido.
3. Las condiciones de vida resultantes de asentamiento humano urbano o rural.
4. Los bienes producidos por el hombre, o cuya producción sea inducida o cultivada por él, en cuanto incidan o puedan incidir sensiblemente en el deterioro ambiental.

LEY 99 / 93.

Define con claridad quienes son las autoridades ambientales que en materia ambiental serán responsables de formular y verificar el cumplimiento de las políticas y normas ambientales.

Artículo 31.- Funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales, Numeral 9, otorgar permisos, licencias ambientales.

Artículo. 60.- En la explotación minera a cielo abierto se exigirá la restauración o la sustitución morfológica y ambiental.

LEY 685/01 (agosto 15)

Artículo. 5.- Propiedad de los recursos Mineros, los minerales de cualquier clase y ubicación, yacientes en el suelo o el subsuelo, en cualquier estado físico natural, son de la exclusiva propiedad del Estado,...

Artículo 11.- Materiales de Construcción, Para todos los efectos legales se consideran materiales de construcción, los productos pétreos explotados en minas y canteras, usados general mente en la industria de la construcción....

Artículo. 116.- Autorización temporal. La autoridad nacional minera o su delegataria, a solicitud de los interesados podrá otorgar autorización temporal e intransferible, a las entidades territoriales o a los contratistas, para la construcción, reparación, mantenimiento y mejoras de las vías públicas nacionales, departamentales o municipales mientras dure su ejecución, para tomar de los predios rurales, vecinos o aledaños a dichas obras y con exclusivo destino a éstas, con sujeción a las normas ambientales, los materiales de construcción, con base en la constancia que expida la Entidad Pública para la cual se realice la obra y que especifique el trayecto de la vía, la duración de los trabajos y la cantidad máxima que habrán de utilizarse...

Artículo.117.- Reparaciones e indemnizaciones. Los contratistas de vías públicas que tomen materiales de construcción, están obligados a obtener, de no poseerla, la aprobación de una Licencia Ambiental y a indemnizar todos los daños y perjuicios que causen a terceros por dicha operación.

RESOLUCION 655 DE 1996 (Junio 21).

Por la cual se establecen los requisitos y condiciones para la solicitud y obtención de la Licencia Ambiental establecida por el artículo 132 del Decreto Ley 2150 de 1995.

Que el artículo 132 del Decreto Ley 2150 de Diciembre 5 de 1995 establece: "La Licencia Ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y concesiones, de carácter ambiental, necesarios para la construcción, desarrollo y operación de la obra, industria o actividad. La vigencia de estos permisos será la misma de la Licencia Ambiental".

Que igualmente determina que: "El Ministerio del Medio Ambiente establecerá los requisitos y condiciones para la solicitud y obtención de la licencia ambiental".

5. DISEÑO METODOLOGICO

Para el diseño metodológico del trabajo y bajo los criterios estimados dentro del objetivo general, se continuó con lo establecido y normativo, por parte del INVAS y el MINAMBIENTE, como lo es el seguimiento al PMA del proyecto, procedimiento que a continuación se describen:

5.1 ACTIVIDADES REALIZADAS EN CUMPLIMIENTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

Conforme a la estructura establecida en la evaluación de impacto ambiental (EIA) del Consorcio Ingenieros Cañas Constructores Ltda. Y José Eusebio Trujillo, en cada ficha se identifica el título, el objetivo, el impacto que se pretende minimizar o compensar, la localización y el diseño.

5.1.1 PMA – F01 Control de erosión. Este programa hace referencia al tratamiento de los taludes que se encuentran erosionados y a las medidas de prevención de los taludes potencialmente erosionables.

Etapas Constructivas:

La estabilización de taludes se realiza por diferentes métodos geotécnicos como, Terraceos, Empradización y Arborización. La utilizada por costos es la Empradización, realizándose por método manual.

Al comienzo se dijo por parte de la Interventoría que los cortes de los taludes se deberían hacer a la medida de 1/4, pero viendo el resultado e investigaciones se aprobó el corte al 1/2 quedando cortes no tan inclinados.

Para la estabilización se sembró especies como: *vetiver zizanioides* en zonas específicas y Gramíneas.

Título

Control de zonas erosionables durante el mejoramiento y pavimentación.

Objetivo

Garantizar la estabilidad geotécnica, mecánica y biológica de la carretera.

Impacto a minimizar o compensar

Caída de materiales proveniente de los taludes de la carretera originadas por erosión.

Localización

Carretera Villagarzón - Mocoa, en sectores con mayor incremento de erosión.

Diseño

El *vetiver zizanioides* se implementará en sectores con mayor incremento de erosión, uno de ellos es la zona aledaña a Urcusique.

Técnicas de establecimiento

Conformación de coronas. Se cubrirá una franja de un metro de ancho en la parte superior del talud (superficie horizontal) y un metro sobre la pared vertical superior del talud.

Empradización total. Se cubrirá la totalidad del talud incluyendo una franja de un metro en la parte horizontal superior.

Empradización parcial. Se establecerá la cobertura vegetal en el sustrato que permita la realización de labores con herramientas menores.

5.1.2 PMA – F03 Remoción de derrumbes actuales. Este programa hace referencia a las medidas de mitigación ambiental que se deben dar a los derrumbes actuales y aquellos que se puedan presentar durante el mejoramiento y pavimentación de la vía, o posteriormente en la operación.

Título

Remoción de derrumbes actuales

Objetivo

Remover los derrumbes actuales, llevando y depositando el material estéril en el sitio de disposición final de sobrantes de mejoramiento (botaderos) determinados para la carretera.

Impacto a minimizar o compensar

La caída de material proveniente de los taludes sobre la calzada de la vía ocasiona taponamientos que restringen el tránsito y pueden dar origen a accidentes o en caso extremo a taponamientos de la vía con grandes pérdidas económicas para los usuarios de la vía.

Localización

En las épocas de lluvias abundantes en el Tramo Villagarzón - Mocoa; aparecen derrumbes en diferentes sitios.

Diseño

La caída de material sobre los cuerpos de agua ocasiona varios impactos indirectos de gran importancia desde el punto de vista biótico e hídrico. Estos impactos van desde el incremento en los sólidos en suspensión, pasando por la pérdida de cobertura vegetal en los taludes inferiores de la

carretera, hasta la colmatación de los cuerpos de agua. En la medida que los materiales sean adecuadamente removidos será posible evitar estos impactos. El constructor es el encargado de la remoción de derrumbes en el menor tiempo posible, de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría; sin causar daños a las obras ya existentes. El material proveniente de los derrumbes es transportado a los sitios de disposición final de sobrantes de mejoramiento (Botaderos) y allí ser dispuestos adecuadamente.

Cuando ocurra un derrumbe, se coloca inmediatamente señales que indiquen, durante el día y la noche, la presencia del obstáculo de acuerdo con las disposiciones vigentes del Instituto Nacional de Vías.

La remoción del derrumbe se efectuará en las zonas indicadas por el Interventor y considerando siempre la estabilidad del talud aledaño a la masa de suelo desplazada y de las construcciones vecinas.

Si el material de derrumbe cae sobre cauces naturales en la zona de la vía, obras de drenaje, subrasantes, sub-bases, bases y pavimentos terminados, se extrae con las precauciones necesarias, sin causar daños a las obras, las cuales deberán limpiarse totalmente.

5.1.3 PMA – F06 Construcción de obras de arte. Este programa hace referencia a las obras de ingeniería, en el campo del drenaje, que pueden considerarse como medidas de mitigación ambiental en cuanto permiten un manejo adecuado de las aguas de escorrentía y de las aguas de infiltración dentro del área de influencia directa de la carretera.

Título

Construcción de berma cunetas, filtros y bordillos.

Objetivo

Controlar la calidad de las aguas de escorrentía provenientes del lavado de las superficies de corte.

Impacto a minimizar o compensar

El mal manejo de las aguas de escorrentía y de las aguas de infiltración causa impactos negativos tanto para la estabilidad de la carretera en su banca, como en sus taludes; así como indirectamente pueden dar origen a impactos negativos en los cuerpos de agua como son contaminación o colmatación de sus cauces.

Localización

En los sitios de talud de corte de la carretera Villagarzón - Mocoa.

Diseño**Preparación del terreno:**

La construcción del filtro es autorizada por el Interventor, cuando la excavación haya sido terminada de acuerdo con las dimensiones, pendientes y rasantes indicadas en los planos del proyecto u ordenadas por

el Interventor, que en desarrollo del proyecto fue de sección de 0.8 mtrs x 0.6 mtrs.

Colocación del Geotextil:

El geotextil se coloca cubriendo totalmente el perímetro de la zanja, acomodándolo lo más ajustado posible a la parte inferior y a las paredes laterales de ésta y dejando por encima la cantidad de tela necesaria para que, una vez se acomode el material filtrante, se cubra en su totalidad.

Colocación del material filtrante:

El material filtrante, se coloca dentro de la zanja en capas, con el espesor autorizado por el Interventor y empleando un método que no dé lugar a daños en el geotextil o en las paredes de la excavación. Generalmente la cota final del filtro coincide con la cota final del pedraplen.

Cobertura del filtro:

Completado el relleno con material filtrante, se cubre con la porción excedente del geotextil y se cose con fibra.

Los filtros son tipo francés con geotextil de 2500 no tejidos, para el desarrollo de esta actividad se utiliza una cuadrilla de personal (un maestro y cuatro obreros), las excavaciones son manuales y se encuentran hasta la fecha entre las abscisa K 57+960 hasta el K. 59+290, para un total de 2350 mtrs lineales de filtros instalados.

5.1.4 PMA – F07 Alcantarillas.

Título

Construcción de alcantarillas

Objetivo

El objetivo es construir las alcantarillas (circulares o de cajón) y las obras hidráulicas menores (pontones) necesarias para garantizar el libre intercambio de las aguas superficiales a ambos lados del terraplén.

Impacto a minimizar o compensar

Las alcantarillas y pontones permiten el paso de las aguas superficiales de un lado a otro de la vía, sin alterar su dinámica hídrica y sin causar daños a la calzada. Con este programa se pretende mitigar los impactos negativos que causan las aguas superficiales.

Localización

En la tabla No. 1 se identifican las abscisas de las alcantarillas que se han construido hasta el momento.

OBRAS DE DRENAJE PARA EL MEJORAMIENTO DEL SECTOR

VILLA GARZÓN – MOCOCHA

Tabla 1. Alcantarillas

OBRA	ABSCISA
Alcantarilla No. 001	K 057+960.00
Alcantarilla No. 002	K 058+028.00
Alcantarilla No. 003	K 058+084.40
Muro Reforzado No. 001	K 058+084.00
Alcantarilla No. 004	K 058+288.00
Alcantarilla No. 005	K 058+329.60
Muro Cíclope No. 001	K 058+329.00
Alcantarilla No. 006	K 058+346.75
Alcantarilla No. 007	K 058+514.00
Alcantarilla No. 008	K 058+671.00
Alcantarilla No. 009	K 058+775.00
Muro Reforzado No. 002	K 058+780.00
Muro Reforzado No. 003	K 058+891.00
Alcantarilla No. 010	K 058+899.20
Alcantarilla No. 011	K 059+150.00
Alcantarilla No. 012	K 059+290.00
Alcantarilla No. 013	K 059+610.00
Alcantarilla No. 014	K 059+740.00
Muro Reforzado No. 004	K 059+820.00
Muro Reforzado No. 005	K 059+820.00
Alcantarilla No. 015	K 059+852.00
Muro Reforzado No. 006	K 059+880.00
Muro Reforzado No. 007	K 059+945.00
Alcantarilla No. 016	K 060+072.00
Alcantarilla No. 017	K 060+150.00
Alcantarilla No. 016	K 060+072.00
Alcantarilla No. 017	K 060+150.00
Alcantarilla No. 016	K 060+072.00
Alcantarilla No. 017	K 060+150.00
Alcantarilla No. 018	K 060+280.00
Alcantarilla No. 019	K 060+360.00
Alcantarilla No. 020	K 060+440.00
Alcantarilla No. 021	K 060+440.00
Alcantarilla No. 022	K 060+525.00
Alcantarilla No. 023	K 060+593.00
Alcantarilla No. 024	K 060+663.00
Ampliación de Alcantarilla No. 025	K 060+798.00
Alcantarilla No. 026	K 060+890.00
Alcantarilla No. 027	K 060+960.00
Alcantarilla No. 028	K 061+033.00
Alcantarilla No. 029	K 061+150.00
Alcantarilla No. 030	K 061+287.00
Alcantarilla No. 031	K 061+420.00
Alcantarilla No. 032	K 060+492.00
Alcantarilla No. 033	K 060+634.00

Diseño

Los tipos de alcantarilla que se diseñan en el proyecto son los estimados dentro de la Cartilla de la Secretaria de Obras de Antioquia, diseños que han sido aprobados por INVIAS así como la Interventoría del Proyecto (UT VIAS DEL SUR) de acuerdo a las necesidades del terreno se determinan si se deben construir de tipo caja o de pantalla, Las alcantarillas y pontones permiten el paso de las aguas superficiales de un lado a otro de la vía, sin alterar su dinámica hídrica y sin causar daños a la calzada. Con este programa se pretende mitigar los impactos negativos que causan las aguas superficiales.

Para las obras de arte en concreto (ciclópeo y reforzado) como muros, alcantarillas, encoles y descoles. Requieren material pétreo, acero y cemento; una cuadrilla de personal, mezcladoras mecánicas y vibrador para concreto. Se realiza muestreo de resistencia a los concretos para su evaluación en laboratorio.

5.1.5 PMA – F09 Puentes 1.

Título

Refuerzo de las obras hidráulicas mayores de la vía actual.

Objetivo

El objetivo es establecer las medidas de manejo ambiental para permitir el paso vehicular durante las actividades de refuerzo de la superestructura de los puentes.

Impacto a minimizar o compensar

Durante las actividades de ingeniería de las obras mayores se pretende establecer un sistema constructivo que permita el paso vehicular mediante se adelantan las obras.

Localización

Está localizado en la Abscisa K. 59+450.

Diseño

Las siguientes son orientaciones de carácter general que permiten el tránsito vehicular y buscan prevenir de contaminación los cuerpos de agua.

- Se colocaran señales preventivas e informativas señalando los peligros en ambos sentidos de aproximación al puente.
- En los sitios en donde se realice la mezcla de concreto se toman todas las medidas necesarias para garantizar que no se van a realizar vertimientos de esta mezcla al río.
- El transporte de mezclados al frente de trabajo se realiza dentro de áreas debidamente demarcadas con cintas de advertencia. Para la obtención del agua necesaria se debe utilizar motobombas en los mismos frentes de trabajo.

5.1.6 PMA – F10 Puentes 2

Título

Manejo ambiental durante la construcción de puentes

Objetivo

El objetivo es establecer las medidas de manejo ambiental para conservar los recursos naturales.

Impacto a minimizar o compensar

Los puentes corresponden a una ocupación permanente de cauces; pero adicionalmente durante su construcción se debe hacer una ocupación mayor, de tipo temporal. Lo anterior ocasiona impactos a nivel hídrico en cuanto desmejoramiento de las condiciones limnológicas de las aguas, pudiendo llegar hasta la alteración de la dinámica hídrica.

Localización

En el sector donde se esta realizando las labores de construcción se encuentra ubicada la quebrada santa Helena abscisa K. 59+450, en el área hay una especie de árbol maderable llamado Guarango *Paraserianthes lophanth*, para la realización de las obras se solicitó el permiso de ocupación del cause a la corporación por parte del consorcio vial del Putumayo, así como cortar el árbol que fue aprovechado por la propietaria del predio Sra. Raquel Chalá.

Diseño

El diseño del puente sobre la quebrada, fue al igual que las alcantarillas tomado de la cartilla de la Secretaria de Obras de Antioquia, para un puente de 12 de luz.

Con el fin de ocasionar los menores impactos posibles durante la construcción del puente, se deben atender a las siguientes recomendaciones de carácter general:

1. Se colocan señales preventivas e informativas señalando los peligros en ambos sentidos de aproximación al puente.
2. En los sitios en donde se realice la mezcla de concreto se tomar todas las medidas necesarias para garantizar que no se van a realizar vertimientos de esta mezcla al río.
3. El transporte de mezclados al frente de trabajo se realizan en las áreas debidamente demarcadas con cintas de advertencia. Para la obtención del agua necesaria se debe utilizar motobombas en los mismos frentes de trabajo.

5.1.7 PMA – F12 limpieza obras de arte.

Título

Limpieza de obras de arte durante el mejoramiento.

Objetivo

Garantizar la limpieza de las obras de arte como una medida de conservación y mejoramiento de la eficiencia de las mismas.

Impacto a minimizar o compensar

Un mal manejo de las obras de arte implica que su funcionalidad disminuye, incluso llegando a taparse. El programa al garantizar la limpieza, impide que se presenten impactos negativos como son contaminación o colmatación de corrientes superficiales.

Localización

Todas las obras de Arte.

Diseño

La limpieza de las obras de arte se realizar manualmente, durante la época de menor cantidad de lluvias. La limpieza consiste en despejar de cualquier elemento extraño que impida el libre flujo del agua en las obras de arte. Como generalmente lo que se encuentra son palos, piedras y tierra, estos elementos pueden ser depositados en la zona de seguridad de la carretera; previniendo que no vuelvan a caer dentro de las alcantarillas o cunetas en época de lluvias. Si la cantidad de material es muy grande (más de 1 m³ por cada alcantarilla), éste se debe transportar a los sitios de disposición final de mejoramiento (botaderos).

5.1.8 PMA – F13 Limpieza y rocería.

Título

Rocería y limpieza durante el mejoramiento.

Objetivo

Garantizar la rocería y limpieza de la zona de seguridad de la vía actual durante el mejoramiento y pavimentación.

Impacto a minimizar o compensar

Un mal cuidado de la zona de seguridad hace que la vegetación crezca indiscriminadamente, pudiendo causar daños sobre el pavimento con las raíces o ser la causa de accidentes (o por lo menos incomodar a los conductores) por efecto de disminución de visibilidad por la altura y densidad de la vegetación. El programa de rocería y limpieza al garantizar el mantenimiento de la zona de seguridad ayuda a que no se presenten accidentes y mejora las condiciones de conducción.

Localización

Se realiza en el Km 60+500

Diseño

Los trabajos de desmonte y limpieza se efectúan en todas las zonas señaladas en los planos o indicadas por el Interventor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad satisfactorias.

Para evitar daños en las propiedades adyacentes o en los árboles que deban permanecer en su lugar, se procura que los árboles que han de derribarse caigan en el centro de la zona objeto de limpieza, troceándolos por su copa y tronco progresivamente.

Las ramas de los árboles que se extiendan sobre el área que, según el proyecto, vaya a estar ocupada por la corona de la carretera, son cortadas o podadas para dejar un claro mínimo de seis metros (6 m), a partir de la superficie de la misma.

Para esta actividad se emplea obreros con instrumentos manuales, realizado la tala y el destroce de los árboles se aprovecha la mayoría de la madera en las obras constructivas y los residuos son acomodados en un sitio aledaño, la comunidad vecina pide que se le regale estos sobrantes para ser utilizados como leña.

5.1.9 PMA – F16 Acopio suelo orgánico. Este programa hace referencia a las medidas de mitigación ambiental que se deben dar a los suelos orgánicos durante la etapa constructiva.

Título

Manejo de los suelos orgánicos.

Objetivo

Garantizar el uso racional de recurso suelo durante la fase de explanación.

Impacto a minimizar o compensar

Un mal manejo de los suelos orgánicos significa un mayor aprovechamiento de los recursos naturales y pérdida excesiva de la materia orgánica.

5.1.10 PMA – F17 Disposición final de sobrantes. Este programa hace referencia a las medidas de mitigación ambiental que se le debe dar a la disposición final de los materiales sobrantes provenientes de las obras de Mejoramiento y Pavimentación durante el desarrollo de la obra.

El proyecto Cañas contempla como posible zona de depósito de materiales sobrante en el tramo Villagarzón – Mocoa, el ubicado en el K. 66+550. El actual proyecto no abarca esta abscisa por lo que es competencia del constructor la negociación de sitios alternos.

De acuerdo a los criterios de elección para nuevos lugares de botadero contemplados dentro de la ficha se debe tener en cuenta lo siguiente: Que la topografía del terreno sea plana a ondulada, que la cobertura vegetal presente sea de rastrojo bajo o pastizales, que la distancia mínima a

cuerpos de agua considerables sea de 50 metros, que dentro de la zona no estén construidas viviendas o infraestructura de familias y mucho menos comunitarias y finalmente que esté cercano al derecho de vía y tener facilidad de acceso desde los frentes de trabajo. Teniendo en cuenta las anteriores recomendaciones, el sitio seleccionado por el Consorcio Vial del Putumayo como zona de botadero de materiales, cumple con las exigencias requeridas para este tipo de proyecto vial.

Título

Lineamientos generales para la disposición de sobrantes de mejoramiento y pavimentación.

Objetivo

Garantizar la adecuada disposición de los materiales sobrante del mejoramiento y pavimentación de la carretera.

Impacto a minimizar o compensar

Evitar la disposición no planificada de los sobrantes y la contaminación de cuerpos de agua existente.

Localización

La zona de depósito o botadero de materiales se encuentra ubicado en predios de la señora Ana Gómez en la vereda Urcusique Municipio de

Villagarzón, en el K. 57+900 margen izquierda de la vía que comunica a Villagarzón con la capital Mocoa.

La elección de este lugar se hizo teniendo en cuenta primordialmente las características topográficas del terreno, en especial aprovechar la forma cóncava que presenta, lo que influye en que el material se acomode perfectamente sin ocasionar derrumbes imprevistos ni ocasionar daño a los vecinos del lugar.

Diseño

La zona de botadero tiene un área aproximada de 5.199,9 M2 con capacidad para albergar 11.996,3 M3 de material proveniente de los cortes de taludes, excavaciones de las obras de arte y de conformación de la vía, esto con el fin de dar cumplimiento a las exigencias requeridas por el INVIAS y el Ministerio del Medio Ambiente para este tipo de proyectos.

Inicialmente se realizó el corte de los árboles con alturas mayores a 0.50 mts, porque de no hacerlo se podría generar represamiento y posterior deslizamiento no controlado del material depositado, igualmente para aprovechar las ramas de las especies afectadas para uso en el desarrollo del mismo proyecto. Esta actividad se realizó con herramienta manual. Una vez ejecutada la tala y aprovechadas las ramas útiles, el tronco se cortó en pequeños trozos de aproximadamente 0.7 m de longitud que pudieran disponerse perfectamente hacia el final del terreno. No se realiza limpieza de la vegetación herbácea porque esta sirve de agente filtrante de las aguas percoladas que pueda llegar al lugar.

Por la cota más baja del lugar pasa un pequeño cuerpo de agua que se canalizó desde el mismo momento en que entra al predio del botadero hasta finalizarlo en un recorrido aproximado de 100 metros lineales. La canalización se hace con piedra para filtro de $1\frac{1}{2}$ "proveniente de la planta de trituración y se recubre con Geotextil de referencia NT2500 de la firma colombiana PAVCO. Las dimensiones del diseño del filtro son: 0.6 mts de ancho por 1 de profundo por la longitud del predio.

Perpendicular a este cuerpo y proveniente de la planta de Acueducto de la población de Villagarzón ubicada en la parte frontal del botadero, se generan pequeñas filtraciones de aguas que afloran en el costado oeste del botadero. Es casi imposible conocer el punto exacto de nacimiento para ser canalizados, se determina dejarlos que fluyan y que desemboken por gravedad en el filtro principal donde encuentran direccionamiento.

La planta de acueducto periódicamente hace mantenimiento y limpieza a los tanques de almacenamiento, por lo que la única salida para los vertimientos la realiza hacia la alcantarilla que desemboca en la zona de depósito. A la fecha se determina dejar que fluya libremente por la zona de depósito pero se proyecta realizar una alcantarilla con algunas características particulares.

Hacia el final y en la zona más baja del botadero se dispone de una serie de gaviones armados según diseño previamente realizado, que cubra en forma transversal la salida e impide el desplazamiento del material. El diseño consta de 7 niveles con un número variable de gaviones en cada uno pues la parte inferior es estrecha en relación con la parte superior, para un total de aproximadamente 205 mallas.

Inicialmente y por la pendiente del terreno se acomoda el material de excavaciones y cortes, con la retroexcavadora Hitachi EX100 hasta que las condiciones climáticas lo permitan, el terreno se estabilice y se pueda iniciar el terraceo con Buldózer.

Por tradición o por facilidad, la gente del sector rural comúnmente direccionan las aguas negras hacia las corrientes de agua más cercanas, por tal motivo al lugar de la zona de botadero llegan las aguas de las dos casas aledañas, por lo que se determina que la mejor opción sea entubarlas y dirigirlas hacia el final del botadero.

De acuerdo al estimativo no se obtendrá una alta generación de escombros provenientes de demolición de estructuras, por lo que en primera instancia se propende por su aprovechamiento en la comunidad aledaña al proyecto y si finalmente no es factible su manejo bajo un criterio de reutilización, se procederá a su remisión a la zona de depósito.

Con respecto a materiales inertes sobrantes, es decir los suelos provenientes de los ítems contractuales “Excavaciones en material de roca y en material común”, “Excavaciones sin clasificar de la explanación, canales y préstamos” y “Remoción de derrumbes”, se tiene lo siguiente:

En primera instancia el material proveniente de las excavaciones y cortes; teniendo en cuenta sus características, no se puede emplear en rellenos estructurales y no estructurales que guarden relación con las obras del proyecto, por que es inminente su rechazo. Por lo que se procederá al cargue, traslado y disposición final en la zona de botadero.

Una vez terminadas las labores en el botadero se habrá formado una ladera que llega a la cota 500 m. s. n. m., por el lado izquierdo y a la cota 506 m. s. n. m. por el costado derecho; es decir, el material se conforma de tal manera que genere un talud con un ángulo aproximado de 30 grados. Esta actividad no se puede iniciar de manera inmediata ya que se debe esperar tiempo prudencial para que el material drene las aguas, se seque y así poder garantizar la estabilidad necesaria para que la maquinaria pueda trabajar.

Una vez se obtenga la anterior condición del terreno, se empieza a efectuar las obras finales de adecuación, mitigación y estabilización de taludes correspondiente a la arborización paisajística en toda el área del botadero.

5.1.11 PMA – F19 Aprovechamiento forestal. Esta ficha hace referencia a las medidas de mitigación ambiental que se establecerán con relación a los árboles que deben ser talados durante el proceso de mejoramiento de la vía.

Título

Aprovechamiento forestal

Objetivo

Establecer los mecanismos para el corte de las especies leñosas con diámetro a la altura del pecho superior a 10 cms, presentes en el derecho de vía de la carretera.

Impacto a minimizar o compensar

La tala indiscriminada de árboles, el deterioro del paisaje y la destrucción del hábitat de especies.

Localización

El inventario forestal se hace en el sitio del botadero y a lo largo de los cuatro kilómetros que hacen parte del proyecto. A continuación Tabla No.

2.

ESPECIE	N. C.	HECTAREAS	ABSCSAS
GUALANDAY	<i>Jacaranda caucana</i>	9	60+520
GUALANDAY	<i>Jacaranda caucana</i>	9	60+520
NN	--	7	60+540
NN	--	6	60+570
OREJA MULA	<i>Ocotea calophylla</i>	6	60+570
TUNO	<i>Miconia scumuiosa</i>	7	60+570
TUNO	<i>Miconia scumuiosa</i>	7	60+570
TUNO	<i>Miconia scumuiosa</i>	6	60+700
NN	--	6	60+700
GUAMO	<i>Inga spp</i>	4	60+700
GUAMO	<i>Inga spp</i>	4	60+700
CHOCIO	<i>Eritrina rubrinervia</i>	9	60+740
CANALETE	<i>Jacaranda copata</i>	15	60+740
PALONEGRO	<i>Pollesta sp</i>	12	61+150
YARUMO	<i>Cecropia peltata</i>	12	61+370
MATA PALO	<i>Marcante sp</i>	6	61+370
GUALANDAY	<i>Gualaya sp</i>	9	60+520

Tabla 2: Inventario forestal de las especies a intervenir en la zona del botadero y desde el K. 57+900 al K. 61+900.

Diseño

El aprovechamiento forestal se hace de manera que se incluyen tanto las especies maderables como los árboles en fructificación.

Con el fin de evitar daños mayores a los necesarios se determina ubicar en forma exacta, mediante el empleo de estacas largas, los chaflanes que indican las zonas tanto de corte, como de relleno y los ponteaderos de los puentes.

5.1.12 PMA – F20 Control de la contaminación atmosférica.

Título

Control de la contaminación atmosférica.

Objetivo

Minimizar la resuspensión de partículas de polvo en el aire y controlar los niveles de ruido en el área de influencia del proyecto.

Impacto a minimizar o compensar

La contaminación atmosférica por polvo levantado por el tránsito de la maquinaria.

Localización

En toda el área de influencia de la carretera

Diseño

Por tratarse de un clima tropical lluvioso y por estar en la temporada de invierno, el polvo fugitivo ocasionado por el tránsito de las volquetas, de las máquinas y el transporte ajeno al proyecto, se dejará inicialmente a merced del tiempo. En época en que se extienda subbase y base, si el tiempo es seco que ocasiona polvo, el control se hace por medio de riego de agua con una frecuencia diaria o con la que amerite.

El material volátil ocasionado por el paso de las volquetas cargadas con material, por la vía principal de Villagarzón se controla con la cubierta total de la carga con carpa o lona que garantice el objetivo. La contratación de transporte de materiales se hace con la cooperativa regional VOLCOAMAZÓNICO, por lo que de forma escrita y previamente la oficina de Gestión de la Calidad del Consorcio comunica los requisitos necesarios para el correcto transporte de los materiales.

En cuanto a la generación de ruido generado por la maquinaria o volquetas vinculadas al Consorcio es mínima, pues la subcontratación de estos elementos se hace teniendo en cuenta la calidad del servicio que presta. Es responsabilidad de la cooperativa VOLCOAMAZÓNICO realizar el respectivo mantenimiento a sus volquetas y de los propietarios a sus máquinas y garantizar el óptimo funcionamiento. Las que son responsabilidad del Consorcio se les hace un mantenimiento periódico.

Las voladuras de roca en todo el proyecto son mínimas y se hacen de forma controlada con la asesoría de un profesional en esta área como lo es un Ingeniero de Minas. Una vez se hallan identificado las rocas objeto de la

voladura se da aviso a las autoridades y a las viviendas que se puedan ver afectadas por el ruido, de la actividad a realizarse en los días posteriores con el fin de no alertar y guardar la calma y más aún de que se tomen las medidas preventivas correspondientes.

5.1.13 PMA – F22 Pasos de fauna. Este programa hace referencia a las medidas de mitigación ambiental que se establecerán para permitir el paso de fauna en los sitios en donde fue necesario atravesar por zonas boscosas.

Título

Programa de construcción de pasos de fauna.

Objetivo

Disminuir los índices de accidentalidad de fauna por efecto del tráfico.

Impacto a minimizar o compensar

Muerte de la fauna producida por el tráfico vehicular.

Localización

En el área de influencia del proyecto existen dos sitios detectados como Pasos de Fauna, uno ubicado entre las abscisas 58+750 – 58+902 y otro en el 60+482 – 60+582.

Diseño

Se proyecta hacer barreras físicas que impidan el libre paso de los animales a uno y otro lado de la carretera por encima, orientado el paso hacia las zonas de bajos; de tal manera que se utilicen las obras de arte como sitios obligados de paso.

La barrera física corresponde a una lámina de teja tipo eternit cuyo espesor sea de 2 cm. Aproximadamente, y una altura promedio de 15 cm., enterrada por lo menos 30 cm. con el fin de impedir que la fauna de invertebrados y vertebrados pequeños puedan pasar la carretera. Naturalmente, al encontrar una barrera, los animales, por instinto se dirigen hacia los lados hasta donde les es permitido pasar.

5.1.14 PMA – F24 Manejo de fuentes de materiales. Esta ficha hace referencia a las medidas de mitigación ambiental que se establecen con relación al manejo a realizarse en la fuente de material.

Título

Extracción de materiales en fuentes aluviales.

Objetivo

Eliminar o mitigar los impactos causados por la extracción de los materiales de las fuentes aluviales.

Impacto a minimizar o compensar

La contaminación de los cuerpos de agua y la alteración de la dinámica hídrica de los ríos en que se haga la explotación.

Localización

Para la ejecución del proyecto de las obras del Consorcio Vial del Putumayo, aprovechará directamente los materiales granulares de la fuente aluvial río Guineo ubicado en la Vereda La Cafelina.

Diseño

Inicialmente se hace el aprovechamiento del material pétreo por medio del suministro de la comunidad de la cafelina, que amparada por una solicitud del título minero como Minería de Hecho realizada a la Asociación comunitaria de explotadores de material de arrastre de la vereda Cafelina, La Cristalina "ACEMACRI", radicada el 22-12-2004 ante Ingeominas.

La explotación de la fuente se realiza de manera planificada partiendo de una evaluación preliminar de las características inherentes al lugar. La vía de acceso que se emplea es la misma que actualmente utiliza la comunidad de la vereda.

La explotación se realiza con Retroexcavadora sobre orugas con capacidad en el balde de 0.5 M3, el total de material a extraer que cubre los requerimientos de todo el proyecto es de aproximadamente 37000 m3.

En conversación inaugural con la asociación "ACEMACRI" hizo entrever la preocupación que tienen por la dinámica actual del río y condiciona que la prioridad en el manejo de la fuente sea disminuir la situación de riesgo que tienen las fincas del margen izquierdo aguas abajo. Partiendo de esta necesidad se planeó encausar el río por el costado derecho, ahondar y ensanchar este canal entre 15 y 20 metros y mantener esta particularidad. Las playas que se han formado en el margen izquierdo y que miden en promedio 80 metros de ancho, no se intervienen con el objeto de que sirvan de barrera de protección a los terrenos afectados.

Al presentarse una superposición de áreas con la solicitud de Concesión por parte de SIG Geólogos, e instaurada una acción judicial en contra de la comunidad "ASOMACRI" se solicitó que Ingeominas resolviera el conflicto generado, un delegado de Ingeominas se hace presente conjuntamente con Corpoamazonia y en una reunión conjunta con participación de la comunidad, contratista, INVIAS, Ingeominas, Corpoamazonia, Alcaldía Municipal, e Interventoría se hace explicación que la comunidad puede explotar en el área el recurso mineral hasta que sea notificada por superposicionamiento de áreas con la Concesión de SIG Geólogos, y SIG no puede suministrar material por no contar con la licencia ambiental; ante esto la Interventoría solicita al Contratista tramitar su propia fuente y suspender el suministro con la comunidad. Acción que es acatada y el Consorcio Vial adelanta todos los trámites necesarios mineros y ambientales para explotar la fuente en Guineo en la vereda El Porvenir, como lo constata las respectivas licencias otorgadas.

Es evidente que el Río Guineo es un afluente con un elevado transporte de materiales por lo que una vez aumenta las lluvias genera acumulación

progresiva lo que permite la conformación y recuperación del frente intervenido. Según la proyección que se ha hecho respecto a esta particularidad, el aprovechamiento que se planea realizar es de solamente 300 m en línea recta aguas abajo desde el punto de inicio.

Contaminación de cuerpos de agua no se presenta porque no se planea construir ninguna clase de campamento o infraestructura en los alrededores que pueda ocasionar daño o contaminación alguna con los vertimientos. La poca que se pueda ocasionar por el derramamiento de aceites o combustibles de la máquina o las volquetas es mínima, por lo que se capacitará al personal en cuanto al levantamiento inmediatamente y su posterior instalación en sitios apartados de la corriente de agua.

5.1.15 PMA – F26 Manejo de campamentos (personal). Hace referencia a las medidas de mitigación que se implementan en los campamentos.

Título

Manejo de campamentos de personal

Objetivo

Establecer medidas de manejo y obras de adecuación a realizar en los campamentos de personal.

Impacto a minimizar o compensar

Minimizar el impacto que pueda ocasionar la cantidad de la población flotante que llegue al campamento

Localización

El campamento se ubica en la vía a Puerto Guzmán, lote de terreno rural en la vereda El Porvenir en predios adquiridos por el Consorcio Vial del Putumayo con escritura pública número 22 y matricula inmobiliaria 440-3467, de una extensión superficial aproximada de trece mil doscientos veinticinco (13.225) metros cuadrados.

Diseño

El campamento de personal es de tipo urbano con el objeto de minimizar el impacto que pudiera ocasionar en cuanto a los requerimientos de recursos naturales renovables, especialmente de agua y suelo.

El alojamiento consta de una locación donde funcionan las oficinas del Consorcio y que incluye la sala de juntas, la oficina de administración y las dependencias de Calidad. Le sigue la del casino y la del alojamiento del personal que no es de la región y que son responsables del manejo de las plantas de trituración y posteriormente de la de asfalto. Al costado este de la entrada principal se encuentra ubicado el almacén y en su parte posterior la fábrica de la tubería de 36".

Las instalaciones cuentan con energía eléctrica proveniente de la red de Villagarzón que pasa por la parte posterior de la planta, esta suplente las

necesidades tanto para la trituradora, como para el alojamiento, las oficinas, el casino y la los postes ubicados alrededor de la planta.

El agua para el consumo humano proviene del aljibe que se construye en un sitio alejado de contaminantes externos protegido con tapa en concreto, de ahí se direcciona al tanque elevado con capacidad de 1000 Lts, donde es almacenado para el consumo de todo el personal.

La disposición de basuras se hace en la parte posterior de la planta en donde se queman porque el servicio de recolección de basuras de Villagarzón no abarca esta área, los residuos de vidrio se almacenan y se entregan por parte del Consorcio al personal reciclador. Los sobrantes de la cocina son recogidos por personas de la vereda que lo emplea en la alimentación de semovientes.

Las baterías sanitarias se localizan al costado izquierdo del alojamiento en donde se hizo la instalación de cuatro (4) sanitarios, cuatro (4) duchas y cuatro (4) lavamanos. Las aguas de los sanitarios se direccionan al pozo séptico construido en bloque de cemento y pañetado completamente sin filtraciones posibles.

Se emplea gas como combustible para la preparación de los alimentos y las aguas residuales provenientes de la cocina se llevan a una trampa de grasas y después se desechan por gravedad al canal construido en el costado izquierdo del campamento, que las dirige hasta el cuerpo de agua más cercano que pasa justo por las instalaciones de la Brigada Militar.

5.1.16 PMA – F27 Manejo de campamentos (planta). Esta ficha hace referencia al componente atmosférico en lo que respecta a ruido y suspensión de partículas finas en la planta.

Título

Manejo de plantas de asfalto, trituradoras y plantas de concreto.

Objetivo

Evitar o mitigar los posibles impactos que cause la trituración del material y la producción de asfaltos y concretos.

Impacto a minimizar o compensar

En el componente atmosférico mitigar el factor ruido y polvo, en el hídrico la contaminación de aguas y en el componente edáfico el manejo de lodos.

Localización

La planta de trituración y planta de concreto se encuentran ubicadas en el mismo campamento vía a Puerto Guzmán, en la vereda El Porvenir, donde se encuentran las instalaciones del personal.

Diseño

La planta trituradora fue adquirida por presentar excelentes condiciones de trabajo que garantiza la producción y la minimización de impactos ambientales.

El ruido producido por la planta es relativamente mínimo como se ha constatado en las visitas técnicas de Interventoría y de Coorpoamazonia. El personal que labora en este sitio se capacitó en cuanto al uso obligatorio de los implementos de seguridad industrial tales como: Casco, botas, gafas, tapa boca, tapa oídos, guantes y capa tipo chaqueta y pantalón.

En la actualidad ya se adquirido la Planta de Asfalto que se encuentra ubicada en el km 70+300 (Fondo Ganadero) a 1 km del municipio de Mocoa.

5.1.17 PMA – F29 Manejo de transporte de materiales. Con el fin de prevenir impactos sobre las vías existentes que a su vez pueden ocasionar accidentes, se establece la presente ficha

Título

Manejo de transporte de materiales.

Objetivo

Reducir los impactos posibles causados por el transporte de materiales desde la fuente de explotación hasta las plataformas de trituración y desde esta hasta los diferentes frentes de trabajo y desde los frentes de trabajo a los botaderos.

Impacto a minimizar o compensar

Minimizar los impactos generados por el ruido y la resuspensión de partículas finas en el aire

Localización

Se localiza en toda el área de influencia del proyecto.

Diseño

El transporte del material desde y hasta los diferentes frentes de trabajo se realiza en las volquetas suministradas por la Cooperativa Volcoamazónico, en general son vehículos que no sobrepasan los 7 M3 de capacidad y presentan óptimas condiciones que garantizan el transporte sin fuga de materiales.

En previa capacitación realizada a este gremio se les informó que al paso por la población de Villagarzón es de uso obligatorio la carpa o lona que recubre completamente el contenido y que la velocidad promedio; teniendo en cuenta que es una vía considerablemente transitada, no debe exceder los 40 Km/h.

El material proveniente de los cortes se transporta sin carpa de protección porque su manejo se volvería muy dispendioso por las características del material principalmente arcilloso. Además que para dirigirse al sitio de botadero no se debe cruzar por vía que amerite su uso pues está ubicado al inicio del proyecto.

El material que se extrae de la fuente se transporte igualmente sin protección porque este proviene del lecho del río por lo que sale completamente húmedo y no genera partículas flotantes.

5.1.18 PMA – F30 Señalización temporal. Con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes y de informar a los transeúntes en donde se encuentran los diferentes frentes de trabajo se realiza una señalización temporal de aproximación, en ambos sentidos, que alerte a los conductores sobre el peligro. De esta manera no es necesario interrumpir el tráfico en ningún punto de la carretera.

Título

Señalización temporal en los frentes de trabajo

Objetivo

Establecer medidas provisionales para el manejo de tránsito durante la etapa de mejoramiento y pavimentación.

Impacto a minimizar o compensar

Se busca prevenir la ocurrencia de accidentes de tránsito principalmente en los frentes de trabajo.

Localización

Se localiza en toda el área de influencia del proyecto.

Diseño

Dado que el tráfico incide en las actividades constructivas como una variable a la cual le asisten otras variables como las condiciones del clima, el volumen vehicular, la composición del tráfico, el comportamiento de los conductores, la presencia de peatones y las contingencias eventuales en un determinado frente de obra, se debe tener el criterio proactivo que conlleve a una optimización de los factores de seguridad.

La señalización para obstáculos y peligros en la vía se hace con tres (3) señales de Obreros en la vía, tres (3) de volquetas en la vía, tres (3) de Peligro, entrada y salida de volquetas, para la señalización temporal se utilizarán diez (10) conos y cuatro (4) barricadas hechas con madera y con los diseños representativos de alerta, para un consolidado de 23 señales informativas. Como señales fijas se dispondrá de 3 pasacalles ubicados, uno a la entrada del proyecto en el botadero de materiales cerca a la falla de Urcusique, otro al finalizar el proyecto y un tercero cerca de la denominada Ye por la vía larga, carteles que advierten a la ciudadanía de los trabajos que se están realizando y de la precaución que se debe tomar.

La permanencia de una señal depende del avance de adecuación del respectivo frente de trabajo. Algunas señales se colocarán por un determinado tiempo y otras podrán permanecer a todo lo largo del proceso constructivo.

La señalización en horas nocturnas se reforzará con cinta de seguridad y con mecheros encendidos que son responsabilidad del subcontratista responsable de la obra. La maquinaria no se dejará por ningún motivo sobre la calzada sino a un costado donde no represente peligro, en tal caso que se genere falla mecánica y que no pueda desplazarse, se deberá colocar señales de alerta bien sea con cinta o con barricada.

Se tendrá en cuenta la regulación del tránsito de vehículos por medio de dos (2) personas y dos (2) avisos informativos de para / siga en el frente de trabajo.

Los paleteros contarán con su respectivo EPP (elementos de protección personal) como casco y chaleco reflectivo de acuerdo a lo establecido a nivel de seguridad industrial. En caso de lluvia o cuando las condiciones climáticas lo ameriten, utilizarán impermeables amarillos e igualmente los avisos de pare/siga cumplen con las especificaciones requeridas.

El personal contratado para este fin se capacitará previamente en cuanto al manejo y precauciones lo cual quedará consignado en los formatos de calidad del Consorcio.

5.1.19 PMA – F35 Empradización. Es de importancia el cubrimiento con vegetación de los terraplenes que ayuda a prevenir la erosión y mejora el aspecto paisajístico de la carretera.

Título

Empradización

Objetivo

Este programa se orienta a prevenir y controlar la erosión en los terraplenes ayudando a la estabilidad de los mismos y mejorando la calidad visual del paisaje.

Impacto a minimizar o compensar

Se busca minimizar el impacto al paisaje ocasionado por las obras de Mejoramiento y Pavimentación.

Localización

La empradización se establece ejecutar para los taludes del corredor vial definido por la interventoría y para la zona de depósito.

Diseño

Antes de realizar la empradización, la superficie sobre la cual se va a ejecutar el trabajo se debe preparar dejándola a nivel de la rasante estipulada en los planos, con la pendiente definida hacia el sitio de desagüe, libre de protuberancias o depresiones que tiendan a impedir el buen drenaje.

Se deberán tomar todas las medidas preventivas necesarias con el fin de preservar en perfecto estado las superficies empedradas; cualquier daño ocasionado por el personal o por las máquinas deberá ser reparado.

5.1.20 PMA – F36 Arborización paisajística

Título

Empedrado

Objetivo

Crear una conciencia ecológica y de recuperación ambiental en la zona del proyecto, donde se involucre entidades y establecimientos educativos.

Impacto a minimizar o compensar

Se busca evitar la pérdida de la cobertura vegetal por efecto del descapote que se deba producir en el derecho de vía, en las zonas de botadero y en la fuente de material.

Localización

Localizado en los lugares del trayecto de la vía definidos por CORPOAMAZONIA y en el sitio donde se produce mayor impacto como la zona de disposición final de sobrantes del Mejoramiento y Pavimentación.

Diseño

La selección de los sitios de la vía a arborizar estará a cargo de la Interventoría y es con esta entidad que se debe contar con el apoyo para involucrar a los colegios y organizaciones no gubernamentales y coordinar las actividades con el programa de vías Verdes del Instituto Nacional de Vías.

Principalmente se dará prioridad a zonas que correspondan a nacimientos de aguas que han sido deforestados como el sitio de botadero.

El material vegetativo requerido para adelantar la arborización se pretende obtener de viveros existentes en la zona, así como también, lo concerniente a las bolsas plásticas, semillas, abonos, estacas madera, herramientas y lo demás elementos que sean necesarios.

Las plántulas a utilizar tendrán fustes rectos buen estado Etosanitario. El transporte a la zona de siembra se realizará procurando la protección de cada individuo y una vez el material llegue al lugar donde se va a plantar se mantendrá bajo la sombra para evitar la deshidratación.

Para la siembra de cada árbol o arbusto se abrirá un hueco de aproximadamente 30 X 30 X 30 Cms, se rellena de tierra abonada, se siembra el material traído y se riega con abundante agua. La zona del botadero no es transitada por ganado por lo que no se ve la necesidad de cercarlos individualmente.

5.1.21 PMA – F40 Contratación de mano de obra regional. Al contratar personal de la región se producen expectativas e impactos como la llegada de personas en busca de trabajo, oferta de empleo sobre áreas afectadas por el proyecto e incidencias sobre la dinámica del empleo local.

Título

Lineamientos para la contratación de mano de obra regional.

Objetivo

Definir alternativas de solución de personal, con miras a generar el menor impacto dentro de la dinámica de empleo regional.

Impacto a minimizar o compensar

Minimizar el impacto creado en la dinámica del empleo regional.

Localización

Área de influencia directa del proyecto

Diseño

El Instituto Nacional de Vías INVIAS, en los términos de referencia para el concurso de méritos y en el respectivo contrato para adelantar las obras de ingeniería, exigió que por lo menos el 80 % de la mano de obra no calificada sea vinculada a nivel regional por la constructora.

Se considera mano de obra no calificada los obreros, los ayudantes, los bodegueros, los mensajeros y el personal administrativo auxiliar. Para efectos de actividades constructivas en carreteras se considera como personal calificado a los topógrafos, los cadeneros, las secretarias, los maestros de obra, los capataces y los maquinistas. El personal profesional queda a criterio de los constructores, así como también su lugar de procedencia.

En la relación de personal contratado por el Consorcio Vial del Putumayo respecto a mano de obra no calificada, el 81.25 % pertenecen a las poblaciones de Villagarzón, mano de obra calificada se contrató el 21.7 % y empleos indirectos ocasionados con el desarrollo de la obra son aproximadamente 85.

Este valor supera las proyecciones realizadas por el INVIAS cumpliendo de esta manera con la norma.

5.2 METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se implementa la Matriz Empresas Públicas de Medellín, la cual Identifica y Evalúa Impactos Ambientales.

a) Los objetivos de esta matriz son:

- Identificar las acciones y los posibles factores ambientales afectados que causan los impactos ambientales.

-Evalúa los impactos ambientales darles una valoración y determina la importancia de ese impacto sobre el medio ambiente.

DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

El primer paso de la metodología consiste en identificar aquellas acciones (pueden ser actividades, operaciones, procedimientos, elementos del proyecto, aspectos, tareas, etc.) que de alguna manera están interactuando con el ambiente (Consumiendo recursos naturales, generando emisiones, vertimientos o residuos, modificando una determinada condición ambiental, generando un peligro o riesgo sobre el entorno, etc.). Estas acciones se denominan: ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO AMBIENTAL (ASPI).

5.2.1 Identificación de los impactos ambientales.

Luego de tener identificadas las ASPI, se procede a identificar el o los impactos que cada una de ellas puede generar. Para ello se propone la utilización del Método matricial para la identificación de impactos. Ver anexo Tabla 5. Pág 173.

5.2.2 descripción de los impactos ambientales.

Los impactos ambientales que a continuación se describen están condicionados por la situación actual en el área del proyecto; en este sentido hay que tener en cuenta que la carretera debe ser sectorizada de acuerdo con su uso, construcción y propiedad, y que los alcances

principales del proyecto son los de mejoramiento y pavimentación de vías existentes ver Tabla 5. Pág 173.

A) IMPACTOS POSITIVOS.

Se tiene que el mismo desarrollo global del proyecto es beneficioso a nivel nacional y regional debido al ahorro en el tiempo de viaje y reducción de los costos de operación y mantenimiento de los vehículos así como la disminución de accidentes; este impacto se presentará una vez terminado los trabajos de mejoramiento y pavimentación de las vías actuales. Otro tipo de efectos positivos hace referencia a la vinculación de mano de obra regional e incremento en la demanda de servicios a nivel municipal; este impacto se limitará a 9.5 meses de la etapa constructiva del proyecto ver tabla No 5. Pág 173.

B) IMPACTOS NEGATIVOS.

Se analizan durante las diferentes fases del proyecto: preliminares, mejoramiento - pavimentación y operación.

En la etapa de **Preliminares** se han presentado los siguientes impactos y se esperan adicionalmente:

- Expectativas Laborales, especialmente entre los desempleados de las zonas urbanas municipales agrupadas en Asociaciones de Desempleados. Este impacto se ve reflejado en las “presiones” ejercidas a las compañías para vincular a sus asociados y solamente a ellos.

- Aspiraciones de Desarrollo Regional manifestadas en las diferentes alcaldías municipales y que se ven reflejadas en las manifestaciones de trazados por las zonas urbanas y de inclusión de proyectos paralelos para desarrollar sus programas viales a nivel municipal.

En la etapa de **Mejoramiento y Pavimentación** se producen los siguientes impactos negativos:

- ♦ Contaminación Atmosférica: Producto de los gases que contienen sólidos en suspensión y del ruido que producen durante el funcionamiento la planta de trituración, la maquinaria y el equipo en general.
- ♦ Alteración de la Calidad Físico-Química de las aguas de los drenajes superficiales: Este impacto se presenta solamente en casos de contingencias durante los trabajos de limpieza o reconstrucción de las alcantarillas y consiste en incremento de los niveles de sólidos disueltos; también se puede presentar en caso de contingencias o mal funcionamiento de los sistemas de control en los campamentos de tipo personal.
- ♦ Generación de Residuos Sólidos: Este es fruto del movimiento de tierras y de las demoliciones que se están realizando.
- ♦ Accidentalidad en los frentes de trabajo: Estos se podrán presentar ocasionalmente por imprudencia de los conductores o por mala señalización.

- ♦ Pérdida de Cobertura Vegetal: Fruto del descapote necesario de realizar en la rectificación de las vías actuales.
- ♦ Nueva Ocupación de Cauces: En caso de pequeñas variantes que consideren sitios de pondeaderos nuevos.
- ♦ Afectación de Viviendas: Que se encuentran dentro del corredor vial y que deben ser adquiridas para poder adelantar el proyecto.
- ♦ Cambio de Uso del Suelo: Sobre el derecho de vía de tipo agrícola a uso para transporte.
- ♦ Desplazamiento de Familias: Que se verán afectadas con la demolición de sus viviendas y la adquisición de sus predios.

En la etapa de **Operación** se incluye un mantenimiento permanente de la vía y se pueden presentar los siguientes impactos negativos:

- Accidentalidad: Es fruto de la imprudencia de los conductores.
- Contaminación Atmosférica: Este es fruto del tráfico automotor y se ve reflejado en sólidos en suspensión del tipo NOx, SOx, etc.
- Aumento de los sólidos en suspensión de las aguas de los drenajes superficiales: Este impacto se presenta solamente en caso de mal manejo de los trabajos de limpieza de las obras de arte.

- Contaminación Edáfica y Alteración del Paisaje: Este impacto se presenta solamente en caso de mal manejo de los residuos de pavimento en las actividades de bacheo.

C) IMPACTOS RESIDUALES

Atribuibles al proyecto hacen referencia a:

- ♦ Alteración del Paisaje: Como consecuencia de la construcción de la carretera.
- ♦ Intervención de Cauces: Mediante puentes y pontones.
- ♦ Desplazamiento de Población: Como consecuencia de la adquisición de predios.

D) IMPACTOS INDIRECTOS

Atribuibles al desarrollo del proyecto están:

- Cambio de Uso del Suelo: Dentro del área de influencia socioeconómica de a carretera de tipo extractivo a agrícola de pancoger.
- Incremento en los Costos de la Tierra: Por efecto de la valorización regional inducida por el mejoramiento y pavimentación de la carretera.

- Expansión de la Frontera Agrícola y del Proceso de Colonización: Fruto de la cercanía en tiempo entre las ciudades intermedias y esta zona actualmente aislada.

5.2.3 EVALUACION DE IMPACTOS POR ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

Los criterios para la evaluación:

Los métodos de identificación de impactos explicados permiten obtener una lista de los impactos ambientales que pueden ser generados por un determinado proyecto, pero no indican nada sobre la significancia o jerarquía de los cambios introducidos en la línea base o de referencia. Es por eso que en este paso se procede a evaluar cada impacto individualmente de tal forma que, con base en sus características más fácilmente identificables, se pueda valorar su trascendencia ambiental. Para ello se propone una expresión o índice denominado "Calificación ambiental" (Ca), obtenido con base en cinco criterios o factores característicos de cada impacto, los cuales se definen de la siguiente manera:

- CLASE (C): Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser Positiva (P ó +) o Negativa (N ó -), dependiendo de si mejora o degrada el ambiente.

- **PRESENCIA (P):** Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la Presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse; se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.
- **DURACION (D):** Evalúa el período de existencia activa del impacto y sus consecuencias. Se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc.).
- **EVOLUCION (E):** Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece o se inicia hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias; se califica de acuerdo con la relación entre la magnitud máxima alcanzada por el impacto y la variable tiempo y se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con que se presenta el impacto (rápido, lento, etc.).
- **MAGNITUD (M):** Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por una actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta cuantificados o inferidos se transforman en términos de magnitud relativa (en porcentaje) que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto, la cual se puede obtener por dos procedimientos:
 - a) Comparando el valor del elemento ambiental afectado con y sin proyecto en una determinada zona de influencia. Por ejemplo, se puede comparar el área cultivada o en bosques existentes en la zona de influencia o en el municipio donde se localiza el proyecto, con el área

afectada o destruida, o se puede comparar la longitud de las corrientes de agua afectadas con la longitud total de los cauces en el área de captación del proyecto o en una zona determinada.

b) Utilizando las funciones de calidad ambiental (Similares a las utilizadas por el método de Battelle), las cuales califican la calidad actual de los diferentes elementos ambientales y estiman su afectación por el proyecto. Muchas de estas funciones ya están elaboradas para diferentes elementos ambientales, pero es necesario determinarlas o calcularlas para otros, por lo que su aplicación es más difícil que el procedimiento anterior.

Tabla 3. Rangos y valoración de los criterios de evaluación usados por EEPPM en un proyecto hidroeléctrico (Arboleda, 1994)

Criterio	Rango	Valor
Clase	Positivo (+)	
	Negativo (-)	
Presencia	Cierta	1,0
	Muy probable	0,7
	Probable	0,3
	Poco probable	0,1
	No probable	0,0
Duración	Muy larga o permanente (>10 años)	1,0
	Larga (>7 años)	0,7-1,0
	Media (> 4 años)	0,4-0,7

Evolución	Corta (> 1 año)	0,1-0,4
	Muy corta (<1 año)	0,0-0,1
	Muy rápida (< 1 mes)	0,8-1,0
	Rápida (< 12 meses)	0,6-0,8
	Media (< 6 meses)	0,4-0,6
Magnitud	Lenta (<24 meses)	0,2-0,4
	Muy lenta (> 24 meses)	0,0-0,2
	Muy alta: Mr4 > 80 %	0,8-1,0
	Alta: Mr = 60-80%	0,6-0,8
	Media: Mr = 40-60%	0,4-0,6
	Baja: Mr= 20-40%	0,2-0,4
	Muy baja: Mr < 20%	0,0-2,0

Con estos parámetros se va a evaluar la Calidad Ambiental (CA) y la determina como:

$$CA = Cx \left[Px \left[a \times E \times M + b \times D \right] \right]$$

Donde: a y b = Índices de ponderación a = 7.0 y b = 3.0.

Importancia ambiental

Muy alta:	Ca = 8,0-10,0
Alta:	Ca = 6,0-8,0
Media:	Ca = 4,0-6,0
Baja:	Ca = 2,0-4,0
Muy baja:	Ca = 0,0-0,2.

Utilizando la matriz (EEPPM) se identifica las acciones y los factores ambientales afectados. Como también, evalúa esos impactos ambientales les da una valoración y determina la importancia de ese impacto sobre el medio ambiente prevista en las actividades de mejoramiento y pavimentación ver Tabla No 5 Evaluación de Impactos Pág. 174.

1. Compra de Tierras

Esta es una actividad previa a las actividades de mejoramiento y pavimentación de la vía y consiste en la adquisición de nuevo derecho de vía en las variantes, con un ancho promedio de 30 metros por ser una vía de primer orden, pero para disminuir las afectaciones la indemnización se lleve hasta los chaflanes. Estos promedios se pueden ampliar en razón de los chaflanes de los taludes de corte. En total se deben adquirir 120 nuevas hectáreas, de las cuales 56 son habitadas por familias y el resto corresponde a fincas y zonas deshabitadas. Los principales impactos que se generan son:

Alza en el costo de predios.

La ubicación derecho de vía, su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Muy corta, su evolución es Rápida, la magnitud Alta, el tipo de impacto es Directo, área de influencia Socioeconómica. En el Plan de Manejo Ambiental se ha provisto el programa de Apoyo admon Municipal y Control de proceso Colonización.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = - (1,0 [7,0 * 0,695 * 0,695 + 3,0 * 0,045])$$

$$Ca = -3.51 = 3.51.$$

En conclusión, el alza en el costo de predios es un impacto negativo, con una Calificación ambiental de 3.51 (recuérdese que varía entre 0,1 y 10,0), la cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL BAJA.

Desplazamiento de Oportunistas.

Como consecuencia del impacto anterior llegan a la región personas inescrupulosas que en épocas anteriores negociaban los predios para posteriormente venderlos mucho más caros. Sobre el derecho de vía el Instituto Nacional de Vías adquiere los predios con base en avalúos realizados por la Lonja de Propiedad Raíz, inmediatamente después de terminados los estudios; de tal manera que este impacto no se debe presentar sobre el derecho de vía. En el Plan de Manejo Ambiental, como mecanismos de control.

Su ubicación área de influencia, su clase es Negativo (-), su presencia es Probable, su duración Muy corta, su evolución es Muy Rápida, la magnitud Baja, el tipo de impacto es Indirecto, área de influencia Directa. En el Plan de Manejo Ambiental se ha provisto el programa de Apoyo admon municipal.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = - (0.495 [7,0 * 0.9 * 0.295 + 3,0 * 0,045])$$

$$Ca = -0.98 = 0.98.$$

En conclusión, el Desplazamiento de oportunistas es un impacto negativo, con una Calificación ambiental de 0.98. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL BAJA.

2. Contratación de Personal

Esta es la primera actividad de la etapa constructiva y consiste en la vinculación de personal profesional, técnico y operario para adelantar las actividades ingenieriles.

El desarrollo de todo macroproyecto genera expectativas especialmente entre los habitantes desempleados de la región; a nivel municipal esto será palpable en las poblaciones de Mocoa, Villa Garzón. Su ubicación área de influencia, su clase es Positivo (+), su presencia es Cierta, su duración Muy corta, su Evolución Muy Rápida, la magnitud Alta, el tipo de impacto es Directo. Se presentará en toda el área de influencia socioeconómica. En el Plan de Manejo Ambiental se ha previsto el Programa de Lineamientos para la Contratación de Mano de Obra Regional.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = + (1.0 [7,0 * 0.9 * 0.695 + 3,0 * 0,045])$$

$$Ca = 4.51.$$

En conclusión, es un impacto Positivo, Generación de expectativas en los habitantes desempleados de la región, con una Calificación ambiental de 4.51. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL MEDIA.

El otro impacto que genera esta actividad es la aparición de economías informales; Su ubicación Área de influencia, su clase es Negativo (-) / Positivo (+), su presencia es Cierta, su duración Muy corta, su Evolución Rápida, la Magnitud Media, el tipo de impacto es Indirecto. En el Plan de Manejo Ambiental se ha provisto el programa de Apoyo admon municipal.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = -/+ (1.0 [7,0 * 0.695 * 0.495 + 3,0 * 0,045])$$

$$Ca = 2.54.$$

En conclusión, es un impacto Negativo/Positivo, Aparición de economías informales, con una Calificación ambiental de 2.54. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL BAJA.

3. Instalación de Campamentos

El Consorcio vial del Putumayo determinó que el mejor sitio para ubicar el Campamento era el situado en los predios del señor Floro Álvarez, por encontrarse retirado de la zona urbana donde no recibiría perjuicio ni de ruido ni de emisiones. Predios que compro el consorcio y realizo el montaje y puesta en funcionamiento del campamento principal, esté se encuentra ubicado 700 metros desde el cruce de la vía Mocoa – Santana y la vía que conduce a Puerto Limón por el pozo petrolero denominado Toroyaco. Con una extensión de 1.5 Ha se dispuso la planta de trituración, campamentos y bodegas. El impacto que genera este tipo de campamentos es de:

Mayor y mejor prestación de servicios públicos: (agua, luz, teléfono) y recreación. Su clase es Positivo (+), su presencia es Cierta, su duración Muy corta, su Evolución Muy rápida, la Magnitud Media, el tipo de impacto es Directo. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el programa de manejo de campamentos.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = + (1.0 [7,0 * 0.9 * 0.495 + 3,0 * 0,045])$$

$$Ca = 3.25.$$

En conclusión, es un impacto Positivo, mayor y mejor prestación de servicios públicos, con una Calificación ambiental de 3.25. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL BAJA.

El impacto que genera este tipo de campamentos es el descapote y pérdida de suelos agrícolas; Su clase es Negativo (-) / Positivo (+), su presencia es Cierta, su duración Muy corta, su Evolución Muy rápida, la Magnitud Alta, el tipo de impacto es Directo. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el programa de manejo de campamentos y Manejo de transporte de Materiales.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C (P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = -/(1.0 [7,0 * 0.9 * 0.695 + 3,0 * 0,045])$$

$$Ca = 4.51.$$

En conclusión, es un impacto Negativo/Positivo, descapote y pérdida de suelos agrícolas, con una Calificación ambiental de 4.51. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL MEDIA.

4. Funcionamiento de Campamentos

El principal impacto ambiental durante el funcionamiento del campamento es la generación de residuos líquidos y sólidos domésticos; Su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Corta, su evolución Media,

la Magnitud Alta, el tipo de impacto es Directo. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el programa de manejo de campamentos.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = -(1.0 [7,0 * 0.495 * 0.695 + 3,0 * 0,245])$$

$$Ca = 3.14.$$

En conclusión, es un impacto Negativo, generación de residuos líquidos y sólidos domésticos, con una Calificación ambiental de 3.14. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL BAJA.

Otro impacto sería la Generación de residuos industriales; Su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Corta, su evolución Rápida, la Magnitud Media, el tipo de impacto es Directo. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el programa de manejo de campamentos.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = -(1.0 [7,0 * 0.695 * 0.495 + 3,0 * 0,245])$$

$$Ca = 3.14.$$

En conclusión, es un impacto Negativo, generación de residuos industriales, con una Calificación ambiental de 3.14. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL BAJA.

5. Disposición Final de los Sobrantes de Construcción

Los principales impactos que se pueden encontrar en el uso de botaderos es: la pérdida de vegetación y suelos por el descapote; Su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Muy Corta, su evolución Muy rápida, la Magnitud Media, el tipo de impacto es Directo. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el Programa de Disposición Final de Sobrantes.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = -(1.0 [7,0 * 0.9 * 0.495 + 3,0 * 0,045])$$

$$Ca = 3.25.$$

En conclusión, es un impacto Negativo, pérdida de vegetación y suelos por el descapote, con una Calificación ambiental de 3.25. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL BAJA.

Otro impacto consiste en la generación de sedimentos, Su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Muy Corta, su evolución Muy rápida, la Magnitud Baja, el tipo de impacto es Directo. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el Programa de Disposición Final de Sobrantes de Construcción.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = -(1.0 [7,0 * 0.9 * 0.295 + 3,0 * 0,045])$$

$$Ca = 1.99.$$

En conclusión, es un impacto Negativo, generación de sedimentos, con una Calificación ambiental de 1.99. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL MUY BAJA.

Este es un efecto diseñado en el manejo de botaderos consistente en la empradización de los taludes; la revegetalización de las terrazas y la arborización del perímetro; Su clase es Positivo (+), su presencia es Cierta, su duración Muy Larga, su evolución rápida, la Magnitud Alta, el tipo de impacto es Directo. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el Programa de Disposición Final de Sobrantes de Construcción.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = (1.0 [7,0 * 0.695 * 0.695 + 3,0 * 1.0])$$

$$Ca = 6.38.$$

En conclusión, es un impacto Positivo, Aplicación de cobertura vegetal y estabilización de Taludes, con una Calificación ambiental de 6.38. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL MUY ALTA.

6. Actividades en el Terraplén

Esta es una de las principales actividades constructivas y consiste en la conformación de terraplenes, compactación de materiales, subbase, base y carpeta asfáltica.

Los principales impactos que se generan son: Contaminación de las aguas superficiales por aportes de sedimentos; Su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Muy Corta, su evolución Muy rápida, la Magnitud Baja, el tipo de impacto es Acumulativo. Su cantidad es indeterminada y su ubicación sobre la cuenca del río Guineo. En el Plan de Manejo Ambiental se prevén varios programas de prevención como son: Manejo de Transporte de Materiales, Señalización Temporal; además se pueden aplicar programas de mitigación ambiental como son: manejo de aguas superficiales y subsuperficiales, remoción de derrumbes, control de zonas erosionadas, disposición final de sobrantes de construcción.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = - (1.0 [7,0 * 0.9 * 0.295 + 3,0 * 0.045])$$

$$Ca = 1.99.$$

En conclusión, es un impacto Negativo, Contaminación de las aguas superficiales por aportes de sedimentos, con una Calificación ambiental de 1.99. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL MUY BAJA.

Otro impacto es la generación material de desecho; Su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Muy Corta, su evolución Muy rápida, la Magnitud Media, el tipo de impacto Directo. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el programa de disposición final de sobrantes de construcción.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = - (1.0 [7,0 * 0.9 * 0.495 + 3,0 * 0.045])$$

$$Ca = 3.25.$$

En conclusión, es un impacto Negativo, Generación material de desecho, con una Calificación ambiental de 3.25. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL BAJA.

Un impacto de ocurrencia improbable es la pérdida de material en el proceso de manipulación, especialmente en el transporte; Su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Muy Corta, su evolución rápida, la Magnitud Baja, el tipo de impacto Directo. En el Plan de Manejo Ambiental se prevén los programas de manejo de transporte de materiales y de señalización temporal.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = - (1.0 [7,0 * 0.695 * 0.295 + 3,0 * 0.045])$$

$$Ca = 1.99.$$

En conclusión, es un impacto Negativo, pérdida de material en el proceso de manipulación, con una Calificación ambiental de 1.99. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL MUY BAJA.

La producción de ruido; Su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Muy Corta, su evolución rápida, la Magnitud Media, es un tipo de impacto directo que se presentará en toda el área de influencia indirecta. En el Plan de Manejo Ambiental se tiene previsto el programa de manejo de Transporte de Materiales.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = - (1.0 [7,0 * 0.9 * 0.495 + 3,0 * 0.045])$$

$$Ca = 3.25.$$

En conclusión, es un impacto Negativo, producción de ruido, con una Calificación ambiental de 3.25. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL BAJA.

Finalmente, se prevé como impacto el Aprovechamiento Forestal, el volumen estimado es de 648.75 m³, Su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Muy Larga, su evolución Lenta, la Magnitud Media, el tipo de

impacto es directo, se presentará en el área de influencia directa. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el programa de aprovechamiento forestal.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = - (1.0 [7,0 * 0.295 * 0.495 + 3,0 * 1.0])$$

$$Ca = 4.0$$

En conclusión, es un impacto Negativo, Aprovechamiento Forestal, con una Calificación ambiental de 4.0. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL MEDIA.

7. Construcción y ampliación de Puentes

La construcción y ampliación de puentes, mantiene la dinámica hídrica regional; su clase es Positivo (+), su presencia es Cierta, su duración Muy Larga, su evolución Muy lenta, la Magnitud Muy alta, el tipo de impacto directo, se presentará en el área de influencia directa. Su construcción permite un mejor intercambio de las aguas superficiales. Se pueden presentar impactos de tipo negativo por mal manejo de los materiales o de las técnicas constructivas que darían origen a incremento en los niveles de contaminación por sólidos en suspensión. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el Programa de mitigación para la construcción de puentes.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = (1.0 [7,0 * 0.095 * 0.9 + 3,0 * 1.0])$$

$$Ca = 3.59$$

En conclusión, es un impacto Positivo, mantiene la dinámica hídrica regional, con una Calificación ambiental de 3.59. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL BAJA.

8. Fuentes de Materiales

Para el presente proyecto se tienen previstos como fuente de material: Río Guineo. Cada fuente de material debe tener licencia propia y su correspondiente plan de manejo aprobado por la autoridad ambiental competente. En él se debe atender a los principales impactos que son:

Ocupación de cauces.

Su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Muy corta, su evolución Muy Rápida, la Magnitud Alta, el tipo de impacto directo. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el Programa manejo de fuentes de Materiales.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = - (1.0 [7,0 * 0.9 * 0.695 + 3,0 * 0.045])$$

$$Ca = 4.51.$$

En conclusión, es un impacto Negativo, ocupación de cauces, con una Calificación ambiental de 4.51. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL MEDIA.

Extracción de material de arrastre:

Su clase es Positivo (+), su presencia es Cierta, su duración Muy corta, su evolución Muy Rápida, la Magnitud Media, el tipo de impacto indirecto. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el Programa manejo de fuentes de Materiales.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = (1.0 [7,0 * 0.9 * 0.495 + 3,0 * 0.045])$$

$$Ca = 3.25$$

En conclusión, es un impacto Positivo, extracción de material de arrastre, con una Calificación ambiental de 3.25. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL BAJA.

Generación de material de desecho:

Su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Muy corta, su evolución Muy Rápida, la Magnitud Alta, el tipo de impacto indirecto. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el Programa manejo de fuentes de Materiales.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = - (1.0 [7,0 * 0.9 * 0.695 + 3,0 * 0.045])$$

$$Ca = 4.51.$$

En conclusión, es un impacto Negativo, generación de material de desecho, con una Calificación ambiental de 4.51. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL MEDIA.

Alteración de la dinámica hídrica:

Su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Media, su evolución Muy Rápida, la Magnitud Muy alta, el tipo de impacto indirecto. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el Programa manejo de fuentes de Materiales.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = - (1.0 [7,0 * 0.9 * 0.9 + 3,0 * 0.545])$$

$$Ca = 7.3.$$

En conclusión, es un impacto Negativo, Alteración de la dinámica hídrica, con una Calificación ambiental de 7.3. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL ALTA.

Producción de ruido y polvo:

Su clase es Negativo (-), su presencia es Cierta, su duración Muy corta, su evolución Muy Rápida, la Magnitud Media, el tipo de impacto directo. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el Programa manejo de fuentes de Materiales.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = - (1.0 [7,0 * 0.9 * 0.495 + 3,0 * 0.045])$$

$$Ca = 3.25.$$

En conclusión, es un impacto Negativo, producción de ruido y polvo, con una Calificación ambiental de 3.25. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL BAJA.

9. Obras de Arte

La construcción de obras de arte es un impacto de clase positivo (+), su presencia es Cierta, su duración Muy Larga, su evolución Muy Rápida, la Magnitud Muy Alta, es un impacto de tipo directo, que se presentará en el área de influencia directa. En el Plan de Manejo Ambiental se prevé el Programa de manejo de aguas.

Su construcción permite un mayor intercambio de las aguas superficiales. Se entiende como obras de arte las alcantarillas (circulares y de cajón), los pontones, los filtros, las cunetas, las zanjas de coronación, las cuales se construirán a lo largo de toda la vía en aquellos sitios en donde el estudio hidrológico lo determine.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = (1.0 [7,0 * 0.9 * 0.9 + 3,0 * 1.0])$$

$$Ca = 8.67$$

En conclusión, es un impacto Positivo, mayor intercambio de las aguas superficiales, con una Calificación ambiental de 8.67. La cual se puede considerar como de **IMPORTANCIA AMBIENTAL MUY ALTA**.

10. Señalización y Demarcación

Esta actividad a realizarse en toda la carretera busca prevenir la ocurrencia de accidentes y en consecuencia es clase positivo (+), su presencia es Cierta, su duración Muy Corta, su evolución Rápida, la Magnitud Muy Alta, es un impacto de tipo directo, que se presentará en el área de influencia directa.

Calificación ambiental: Reemplazando los valores obtenidos en la ecuación, se obtiene lo siguiente:

$$Ca = C(P[a * E * M + b * D])$$

$$Ca = (1.0 [7,0 * 0.695 * 0.9 + 3,0 * 0.045])$$

$$Ca = 4.51$$

En conclusión, es un impacto Positivo, previene la ocurrencia de accidentes, con una Calificación ambiental de 4.51. La cual se puede considerar como de IMPORTANCIA AMBIENTAL MEDIA.

5.3 ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS Y SU INFLUENCIA EN LOS FACTORES AMBIENTALES EN EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN DE CARRETERAS (Tabla No. 4).

Actividad		Impacto Ambiental	
1	Desmonte	El desbroce afecta la cobertura vegetal y puede llegar a interferir con los ecosistemas.	

		Aplicable solamente en las variantes y sitios de rectificación. La remoción del suelo influye sobre los componentes paisaje, uso del suelo y agua.
2	Excavación para Cortes	El movimiento de tierras genera residuos que deben ser llevados a botaderos y puede afectar predios y los cuerpos de agua.
3	Conformación del Terraplén	Mal manejo en la compactación del terraplén puede originar hundimientos o deslizamientos que afectarán predios y los cuerpos de agua.
4	Construcción de Puentes y Obras de Arte.	Esta actividad es benéfica ambientalmente por cuanto mantiene la dinámica hídrica de los cuerpos de agua. Las excavaciones pueden afectar temporalmente el recorrido; su construcción implica una ocupación permanente del cauce.
5	Explotación de Fuentes Aluviales de Materiales	La explotación genera contaminación hídrica y atmosférica por incremento de los sólidos en suspensión. Mal empleo o funcionamiento de la maquinaria puede generar derrames de grasas y aceites.
6	Transporte de Subbase y Base	El no cubrimiento da origen a pérdida de sólidos que pueden generar accidentes. El tránsito incrementa los sólidos en suspensión en el aire.

SIN ACTIVIDADES		
7	Descargue Extendida Compactación	- El mal manejo puede ser causa de - contaminación edáfica.
8	Transporte de Materiales Pétreos	El no cubrimiento produce contaminación por ruido y pérdida de sólidos que pueden generar accidentes.
9	Fabricación de la Mezcla	El proceso industrial produce contaminación atmosférica por los sólidos en suspensión y el uso de crudo de Castilla en la combustión; contaminación hídrica fruto del mal manejo de los aceites, grasas y residuos sólidos; contaminación edáfica por los residuos y sobrantes.
10	Transporte Mezcla Asfáltica	El no cubrimiento produce pérdida de sólidos, que puede generar accidentes.
11	Descargue - Control de Temperatura - Extendida - Compactación	El mal manejo puede ser causa de contaminación edáfica.
12	Señalización y Demarcación	Esta es una medida ambientalmente positiva en la medida que previene accidentes.
13	Entrega al Usuario	Al cumplir con el objetivo, la vía tiene un efecto positivo sobre la economía a nivel regional.
14	Funcionamiento de	Su ubicación a nivel urbano genera menores

ACTIVIDADES		
	Campamentos Personal	de impactos que a nivel rural. Su ubicación altera la dinámica económica local y puede influir a nivel cultural y de morbilidad. Mal manejo de los residuos implica contaminación hídrica y desmejoramiento de la calidad del suelo.
15	Funcionamiento Campamentos Industriales	de Su ubicación a nivel rural genera menos impactos que a nivel urbano. Produce contaminación atmosférica, hídrica y edáfica.
16	Funcionamiento Campamentos Transitorios	de Se requiere uso de agua para los procesos constructivos y vertimiento de sobrantes. Mal manejo produce contaminación hídrica.

5.4 PROGRAMA

Fue escrito en el centro de Investigación y extensión Científico y Tecnológica en el INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO SIECYT (4).

Programa de Ciencias de la Ingeniería y Ciencias Tecnológicas.

5.5 LINEA Y SUBLINEA

LINEA: Asentamientos humanos (3).

SUBLINEA: Diseño e Implementación de un Sistema de Monitoreo a Impactos Ambientales de la Intervención Humana (3)

Numero Proyecto (9)

Código TG (4 – 3 – 3 -9).

5.6 FUENTES Y TECNICAS PARA RECOLECCION DE INFORMACION

- EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN
GERENCIA GENERACION ENERGIA, SUBGERENCIA
PLANEACION GENERACION ENERGIA.

“Una propuesta para la identificación y evaluación de impactos
ambientales”³

Por. Jorge Alonso Arboleda G⁴.

Medellín mayo de 2002.

- MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS.

Especializaciones Generales de construcción de carreteras

Contenido General Tomo 1.

³ Esta es una revisión de la propuesta metodológica presentada en 1985 por este mismo autor.

⁴ Ingeniero Forestal y Especialista de Planeación de la Subgerencia Planeación Generación Energía de las Empresas Públicas de Medellín.

Edificio Empresas Públicas de Medellín, carrera 58 # 42-125, oficina 9-017, teléfonos 3808080 o 3804262

E-mail: jarboleg@eeppm.com

- GUIA AMBIENTAL PARA LAS CATIVIDADES DE CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO, REHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL.

- MINERIA Y MEDIO AMBIENTE EN EL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.

Subdirección de Manejo Ambiental.

- TOMA DE FOTOGRAFIAS DIJITALES PARA CADA UNA DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES DE MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION.

- DISEÑOS DE LAS ACTIVIDADES (Obras de Arte, Taludes, Campamento, Botaderos, entre otros.).

6. RESULTADO DE LA INVESTIGACION

El resultado de la investigación realizada nos arrojó el verdadero valor cualitativo de los impactos ambientales acumulativos del proceso de mejoramiento y pavimentación que se viene desarrollando en nuestro departamento y mas precisamente en el Sector del Km 57+900 al Km 61+900 de la ruta No 45 bajo la construcción de INVIAS y el Consorcio Vial del Putumayo, con una Calificación Ambiental Total de 3.80. la cual se obtuvo después de tomar cada uno de los impactos y por medio de la metodología de matriz de EEPM (que nos brinda una herramienta sencilla y eficaz), se realizó una sumatoria y un promedio de los resultados individuales de las actividades generadoras de impactos arrojándonos un resultado ya conocido pero que aún no había sido sustentado con seguimiento y metodológico; este resultado es que las Obras Viales de Mejoramiento y Pavimentación, desarrolladas por el Consorcio Vial del Putumayo, bajo las directrices de la Interventoría e INVIAS presentan una Calidad Ambiental del tipo de IMPORTANCIA AMBIENTAL BAJA.

Esta información verdadera y real obtenida de toda la situación ambiental del proyecto y la presentada dentro del EIA elaborado por la firma CAÑAS, TRUJILLO Y OTROS; hace cuestionar la verdadera situación de la consultoría en nuestro país, que se ve reflejada en un total desinterés de la aplicabilidad de la ética profesional al realizarse un trabajo donde los impactos ambientales pueden ser engañosos y cambian de un lugar a otro de acuerdo a sus particularidades, es decir la Consultoria Ambiental del

país se esta volviendo desafortunadamente “un corta y pega” repetitivo de un proyecto ambiental ya realizado, donde se cambia solo los nombres de los lugares y la estructura, evaluación y PMA se repiten sucesivamente.

Razón asociada a la falta de interés general (Estado – Contratistas) por el cumplimiento ambiental, hace que los EIA y la EvIA sea descontextualizada y errada. Por esta razón el capítulo de análisis y recomendaciones se presentaran de manera globalizada y contextualizada a la situación nacional, cabe decir que llegue a la conclusión que la situación encontrada durante el presente proyecto es la misma que se presenta en Bogotá, Medellín, Cali y otras regiones nacionales. Conclusión después de investigar la situación ambiental de otros proyectos viales que vienen ejecutándose por INVIAS y distritos descentralizados como el IDU y las empresas publicas de Medellín.

7. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

- La existencia de limitaciones de política ambiental explícita en la mayor parte de los países, dificulta la operación a plena capacidad de los procesos de EIA, lo que implica una necesidad de desagregar los criterios ambientales a un mayor grado de detalle. Resulta de interés destacar que uno de los aspectos peor evaluados corresponde al insuficiente apoyo político para la aplicación de la evaluación ambiental, lo que sin duda tiene efectos importantes sobre la toma de decisiones estratégicas en los países.
- No se incorpora de manera concreta la evaluación ambiental de políticas, planes y programas (EEA); esto implica que, en la práctica, se evalúa el último eslabón de la toma de decisiones que corresponde a los proyectos. Con ello se limita la posibilidad de influir en las decisiones de mayor jerarquía, que son las más relevantes, como es el caso de políticas, planes y programas.
- Existe una tendencia al desarrollo de un proceso de EIA descriptivo, poco predictivo e insuficientemente preventivo, con bajo seguimiento y control de los proyectos una vez autorizados; por ello, existe la posibilidad de un desgaste de la EIA debido a la obtención de resultados sólo formales y no sustantivos que pueden representar un problema para la gestión ambiental en general. La excesiva burocratización administrativa convierte el "proceso de EIA" en un mero "trámite de autorización" con olvido evidente de su objetivo conceptual.

- La participación de la comunidad no está siendo tomada en cuenta en las diversas fases del proceso y tiende a concentrarse en la etapa de revisión. También existe insuficiencia en los programas de capacitación en EIA para los diferentes actores que tienen un rol en el proceso (autoridades, revisores, proponentes, consultores, ciudadanos, etc.).

- La importancia y necesidad de establecer y cumplir con los mecanismos de vigilancia y seguimiento ambiental de los proyectos que han sido aprobados es un reconocimiento general. Su funcionamiento en la práctica es evaluado como regular e insuficiente, particularmente respecto a la forma en que se detallan los programas de seguimiento en los EsIA, la manera de verificar su desarrollo en los proyectos y la aplicación de sanciones o multas por incumplimiento de los PMA.

8. CONCLUSIONES

- Los componentes mayormente afectados por las consecuencias ambientales (carácter negativo, intensidad entre media y alta) son el agua, aire, flora y fauna, producto de la falta de planificación minera, falta de sensibilidad, conciencia y apropiación del patrimonio natural y cultural.
- Los Impactos Ambientales positivos (+) de mayor significación fueron:
 - La actividad de Obras de Arte, generó un impacto de tipo directo. Esta actividad permite el intercambio de las aguas superficiales con una Importancia Ambiental Muy Alta.
 - La actividad de Disposición de Materiales, generó un impacto de tipo directo. Esta actividad que tiene por nombre aplicación de cobertura vegetal y estabilización de taludes es una Importancia Ambiental Alta.
 - La actividad de contratación de personal, generó un impacto de tipo directo. Que tiene por nombre expectativas en los habitantes desempleados de la región con una Importancia Ambiental Media.

- Los Impactos Ambientales Negativos (-) de mayor significación fueron:

La actividad que mas genero impactos ambientales negativos fue la de fuentes de materiales con impactos como:

- Alteración de la dinámica hídrica, este impacto es de tipo indirecto. Con una importancia ambiental Alta.
 - Ocupación de Causas, este impacto es de tipo directo. Con una importancia ambiental Media.
 - Generación de material de desecho, es de tipo indirecto. Con una Importancia Ambiental Media.
- Este proyecto de vía principal va a beneficiar gran parte de las personas que habitan en este sector, principalmente la parte rural ya que ellos podrán mas fácilmente sacar y comercializar sus productos en un menor tiempo posible y comodidad.

CONCLUSIONES RELATIVAS AL PROCESO DE EIA-FORTALEZAS

- Los aspectos medulares del proceso de EIA son relativamente aceptados y utilizados en los países, lo que ha permitido adquirir e incorporar un enfoque multidisciplinario. Ello genera un aumento de la conciencia ambiental en las sociedades –especialmente en los políticos, gestores y ciudadanía lo que facilita el despliegue del proceso de EIA. Por tanto, se ha institucionalizado el enfoque preventivo en la gestión ambiental y se exige un análisis de la dimensión ambiental en el proceso de decisión.

- Los países presentan exigencias respecto a, particularmente, la identificación en los requisitos de ingreso y la clasificación de los tipos de informes que se deben elaborar en cada caso para cumplir con los objetivos ambientales. Aunque, si bien existen criterios de protección ambiental y listados de proyectos similares, ello no se expresa en una homogeneidad de categorías de estudio y se requiere de mayor explicitación para apoyar su aplicación práctica. Existen diversos tipos de documentos, algunos con igual denominación, pero con diferencias importantes en sus alcances y contenidos.

- Los consultores, en general, tienden a utilizar diversas metodologías para la identificación, valoración y jerarquización de impactos; en algunos de ellos se cuenta con guías de orientación que ayudan a determinar los métodos más recomendables según sea el caso. Asimismo, es de uso común la incorporación de programas de manejo ambiental, las medidas de mitigación y compensación, y medidas de prevención y contingencias, aunque su operatividad o desarrollo práctico es evaluado como regular a insuficiente, lo que demanda una reorientación sustantiva en la preparación de los EslA.

- La carencia de criterios estandarizados y formales para la revisión de los estudios es una deficiencia común en los países, aun cuando en algunos de ellos se estima que existe una buena respuesta a los requerimientos del proceso. La gran mayoría de los países analizados concentra la participación ciudadana, en la fase formal de revisión de los EslA, principalmente por medio de información y espacios para formular observaciones en relación con los estudios presentados y a su evaluación por parte de la autoridad. Es importante destacar que los mecanismos de

participación no son bien evaluados por los expertos consultados, particularmente en lo que respecta a la definición de su idoneidad y aplicabilidad.

CONCLUSIONES RELATIVAS A LOS SISTEMAS DE EIA - FORTALEZAS

- La mayor parte de los proyectos analizados cuenta con documentos legales que señalan las etapas y procedimientos que deben cumplirse en el marco de la evaluación ambiental de proyectos, respondiendo de manera aceptable a un proceso clásico de EIA aunque con diferencias y dificultades en cuanto a la descripción y consideración de etapas o requisitos. Se dispone, por lo tanto, de un marco normativo mínimo y de una institucionalidad básica que permite desplegar la EIA en cada región.
- La existencia de un fuerte reconocimiento, en cuanto a los beneficios y utilidad de la evaluación ambiental para la prevención de impactos y la sustentabilidad de los proyectos es una ventaja de los sistemas. Esto es importante, aun cuando se reconoce la necesidad de perfeccionar la aplicación de las EIA, apreciación basada en la percepción negativa que se tiene respecto de la sustentabilidad ambiental de los EsIA revisados en los proyectos seleccionados; allí se evidencia un insuficiente detalle en los contenidos y alcances para manejar los impactos ambientales, lo que pone de relieve la necesidad de fortalecer y perfeccionar la EIA en cuanto a su operación y propósitos dentro del sistema que cada constructor se ha dado.

- La mayoría de los sistemas operativos de EIA están concebidos según parámetros clásicos, salvo excepciones donde aún no se encuentran desplegados o están en estadios iniciales de aplicación. La dificultad mayor se encuentra en cómo operan los sistemas a partir de las instituciones responsables de su administración, los mecanismos de revisión, la incorporación de la ciudadanía, y la calidad de los estudios elaborados. Existen diferencias claras entre los proyectos y procedimientos de la autoridad ambiental con relación a la disponibilidad de sistemas nacionales, descentralizados e integrados, aspectos que responden a los esquemas políticos y administrativos de cada realidad.

- Lo anterior permite señalar que se aprecia la disponibilidad de bases sólidas (marco legal y procedimental) para el despliegue del instrumento por medio de los sistemas diseñados, y se reconoce el análisis ambiental preventivo como un eje prioritario para la gestión ambiental, aunque todavía se evidencian dificultades importantes para alcanzar los propósitos para los cuales se ha diseñado el instrumento. La disponibilidad de bases sólidas se expresa en:

- Los sistemas existentes permiten conocer cuáles son las acciones o proyectos más relevantes que tienen incidencia ambiental.
- Los sistemas facilitan la continuidad en la aplicación de criterios de protección ambiental.
- Los sistemas presentan procedimientos administrativos mínimos.

- Los sistemas disponen, en general, de antecedentes y experiencia referida a la identificación de impactos y medidas de mitigación y compensación.
- Los sistemas están permitiendo generar capacidades propias en los países para la sustentabilidad de las decisiones.
- Existe un incremento del control ambiental en las decisiones sobre los proyectos de inversión.
- Existe una aceptación general sobre la necesidad de articular la EIA desde una concepción integrada por medio de sistemas únicos.

DEBILIDADES

- Complicaciones para aplicar los requisitos de la EIA debido a problemas en la definición de las categorías de estudio (alcances, nivel de detalle, etc.), a la necesidad de reglamentaciones más detalladas y de manuales de procedimientos específicos, y a la baja exigencia respecto a la calidad de los estudios, lo que facilita el uso de esquemas repetitivos por parte de los proponentes sobre la base de documentos ya aprobados.
- Insuficiente ajuste de los sistemas de EIA a las realidades nacionales, principalmente respecto a las capacidades disponibles, el contexto necesario para su aplicación, las necesidades de recursos para su funcionamiento, y la falta de niveles adecuados de descentralización administrativa para aplicar los sistemas en los diversos niveles territoriales (nacional, regional, estatal, local). La percepción mayoritaria de los

expertos consultados da cuenta de una visión general deficiente de los sistemas y su funcionamiento, particularmente respecto de:

- La protección del paisaje y la protección de las costumbres y culturas.
- La fiscalización en la ejecución de los proyectos y actividades aprobadas.
- La armonización de los principios y acciones específicas de políticas sectoriales con la política ambiental nacional.
- La operatividad y eficiencia de los sistemas de EIA expresados en insuficientes capacidades humanas, técnicas y financieras de las instituciones dificulta el funcionamiento eficiente de los sistemas de EIA, especialmente en lo que respecta a la revisión de los estudios y la agilidad de los procesos.
- A menudo se establecen requisitos rígidos que dificultan la dinámica propia de las EIA caso a caso.
- Los programas de capacitación y entrenamiento en evaluación ambiental.
- La validación ante la comunidad de las instituciones responsables de los sistemas de EIA y la reducida incorporación de mecanismos diversos e instancias de inclusión de la comunidad, especialmente en lo que respecta a la disponibilidad de guías u orientaciones específicas para los procesos de participación ciudadana.

- La homogeneidad y unidad de criterios de los sistemas para todos los casos o proyectos que se presentan.

- En cuanto a la disponibilidad de archivos administrativos en los sistemas de EIA que permitan facilitar la obtención de información sobre el estado de los estudios y proyectos, se aprecia una cierta inconsistencia respecto de los resultados de los diferentes análisis aplicados. Mientras que mayoritariamente los países establecen archivos administrativos y reconocen su utilidad, su operatividad parece ser dificultosa ya que los resultados del marco de aplicación permitieron observar una importante carencia de información disponible.

CONCLUSIONES RELATIVAS A LOS EsIA –FORTALEZAS

- Desde la perspectiva del marco legal-procedimental y del marco de percepción, la tendencia es a reconocer los elementos suficientes para el desarrollo correcto de las evaluaciones ambientales en el contexto de las categorías o tipos de documentos previstos; de hecho, existe una percepción de regular a buena respecto de la manera en que las categorías facilitan la elaboración de los EsIA y el ajuste entre las categorías usadas y los impactos potenciales de las acciones. Los contenidos mínimos de los estudios están relativamente bien definidos y caracterizados, aún cuando en algunos casos sólo se limitan a requerimientos de orden general; esto indica que:

- La experiencia y el conocimiento acumulado sobre los tipos de proyectos y sus impactos permite considerar ajustes a las exigencias planteadas en los estudios.
- Los formatos y estilos de los informes se consideran adecuados y se explicitan los factores ambientales afectados por un proyecto.
- Se ha logrado una secuencia normalizada en la preparación de los estudios de impacto ambiental.
- Los requerimientos de contenidos de los estudios son explícitos.
- Los proponentes, la administración y la sociedad, se enfrentan a la necesidad de considerar restricciones ambientales, lo que incrementa la conciencia ambiental, aunque sea para cumplir un trámite.
- Existen metodologías disponibles para la elaboración de estudios en la mayoría de los sectores requeridos.
- Al analizar los resultados obtenidos de la revisión de los EsIA, se evidencia que existe una clara tendencia a que los aspectos formales y administrativos aparezcan mejor resueltos en los documentos. Indudablemente que la rigurosidad del sistema de calificación utilizado para la revisión de la muestra de EsIA, podría exacerbar las evaluaciones negativas; sin embargo, los resultados globales obtenidos en el resto de los análisis de la MIREIA, constatan un mayor abordaje de las bases administrativas, procedimentales y formales.

9. RECOMENDACIONES

- Desarrollo y fortalecimiento de aspectos de política ambiental: una de las principales recomendaciones para la correcta aplicación de la EIA, es el reforzamiento y formulación de políticas ambientales explícitas a nivel nacional, sectorial y territorial. De particular interés resulta la incorporación de una visión más humanista, a través de la priorización de aspectos culturales, paisajísticos y socioeconómicos con base ambiental; ello busca ajustar las demandas de SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) con los valores ambientales de la sociedad, reconociendo que la explicitación de lo que se debe proteger, permitirá mejorar la calidad y efectividad del EsIA, ya que los proponentes, redactores y autoridades revisoras, dispondrían de parámetros comunes que facilitarían el procedimiento.
- Análisis y visión sistémica: es necesario promover el uso de la EEA, ya que hay deficiencias en la planificación y compatibilización de decisiones a nivel de políticas, planes y programas. El análisis de los proyectos, caso a caso, no permite capturar todos los impactos, especialmente los acumulativos. Al mismo tiempo, es conveniente incorporar análisis integrados que consideren la sinergia entre impactos generados por la multiplicidad de proyectos localizados en un determinado territorio.

- Instrumentos de apoyo para la aplicación de EIA: como una ayuda a la focalización de los estudios, es necesario establecer criterios de clasificación de proyectos, según los impactos ambientales esperados, especificando los requisitos para la elaboración de EsIA de acuerdo a cada categoría. Al mismo tiempo, deben precisarse los mecanismos de incorporación de proyectos que están obligados a ingresar al SEIA y acotar el "universo a regular" sólo a sectores prioritarios del desarrollo de los países y/o localizados en ecosistemas sensibles o zonas de interés ambiental. Es importante favorecer el uso de términos de referencia para diversos proyectos y categorías de EsIA, enfatizando la necesidad de incorporar adecuadamente las opiniones y recomendaciones derivadas de los procesos de participación ciudadana.
- Análisis de impactos significativos: se requiere orientar al estudiantado hacia los análisis ambientales hacia un mayor grado de focalización, buscando a los impactos significativos asociados a cada proyecto, optimizando la cantidad y calidad de la información, y mejorando su perfil como instrumento de apoyo a la toma de decisiones. Se debe tender a una clara simplificación y para avanzar en esta dirección, se necesita mejorar las referencias técnicas que guían la realización de los EsIA, promoviendo una mejor calidad a través de la priorización decidida, en el plan de manejo, de los impactos significativos. Este enfoque constituiría un buen indicador para medir la excelencia de los estudios realizados, al tiempo que es la base de una gestión ambiental consistente para el proyecto; ello permitiría asumir que los tecnólogos estén en capacidad de realizar un estudio de buena calidad no es aquel que abarca múltiples y

variados aspectos, sino el que es capaz de discernir sobre las implicaciones ambientales, definiendo prioridades para la toma de decisiones. Al mismo tiempo, es necesario reforzar con investigación el objeto de que la EIA en la Amazonia en busca de mejorar acciones y no debe ser autorreferente; para ello es necesario alimentar el diseño del proyecto y no poner énfasis en los propósitos de protección ambiental *per se*.

- *Establecer procedimientos de valoración de la calidad de las estimaciones de impacto:* no sólo son relevantes en el EIA los datos de impacto, sino además la calidad de las metodologías y los meta datos utilizados. Se debe promover la incorporación en las tecnologías de estudio, de métodos de estimación de impactos según el estado del arte en materia de identificación y, si es factible, cuantificar la incertidumbre de las predicciones. Al mismo tiempo, es necesario enfatizar más la formación en las técnicas disponibles de identificación, caracterización y estimación de impactos. La calidad de las estimaciones se debe mejorar por medio de una formación "ad hoc" según tipo de proyecto y por la incorporación del conocimiento local en la fase de identificación, caracterización y evaluación de impactos; ello contrarrestará la tendencia a la aplicación de metodologías de EIA generalistas que luego no responden a las realidades específicas.
- *Promoción de sistemas de información:* se debe reforzar el uso de sistemas de información ambiental que apoyen la aplicación de EIA y poner en marcha una red de intercambio sobre SEIA entre los países, facilitando y promoviendo el uso de instrumentos aplicables a

las realidades locales y regionales. Particular interés tiene la información de base consensuada sobre los temas que son de interés para la protección como fragilidad, valor ambiental, paisaje, etc.

- Énfasis en el PMA: es necesario otorgar una mayor relevancia al plan de manejo con el objeto de incentivar una elaboración más adecuada de los estudios y promover conocimiento y mejores prácticas para mejorar los procesos de mitigación y compensación, especialmente de impactos acumulativos y sinérgicos. También es necesario generar guías para la elaboración de los planes de manejo que enfatizan su dependencia de la estimación de impactos, considerando como insuficientes aquellos que no resuelvan adecuadamente los hallazgos de la fase donde se estimaron los impactos significativos. Las EIA deben hacer referencia explícita al modo en que es tratada la definición de las medidas de mitigación-compensación, en particular, y en la definición del plan de manejo en general.
- Reforzamiento de los procesos de revisión formal: es necesario realzar los procesos de revisión por parte de las autoridades ambientales como Minambiente y Corpoamazonia, mediante métodos estandarizados que permitan un análisis objetivo de los informes ambientales; ello incentivará a revisores y proponentes para la discusión de los temas centrales, enfocándose en la viabilidad ambiental de las decisiones, y no en discusiones laterales no conducentes a mejorar los proyectos ni a generar una efectiva protección del ambiente.

- Reforzamiento del seguimiento y control: ésta es una temática de especial relevancia en el progreso de la aplicación de EIA, ya que es necesario reforzar los mecanismos de acompañamiento de las actividades y obras. También se busca desarrollar metodologías y programas para realizar evaluaciones rápidas, integrales y documentadas sobre el estado de avance de SEIA, con miras a su pleno funcionamiento como una herramienta preventiva de protección ambiental. Con base en los buenos resultados obtenidos en la aplicación de la MIREIA, es conveniente que los países mantengan programas de seguimiento y retroalimentación que permitan ajustes, de acuerdo a la evolución de los programas de fortalecimiento institucional y de despliegue de los SEIA; además, se debe promover el desarrollo de capacidades que permitan difundir la experiencia latinoamericana y caribeña (basada en guías proyectos, metodologías, cursos, consultores, etc.) para apoyar con evidencia práctica la aplicación de la EIA.
- Simplificación de procedimientos administrativos: es conveniente promover la simplificación de los SEIA en las distintas corporaciones, asegurando la incorporación de la etapa de revisión por parte de las autoridades competentes como una de las actividades relevantes. Se requiere producir guías de orientación metodológica de proyectos, directrices para valorar calidad del estudio, y directrices para acomodar acciones a sitios de relevancia ambiental.
- Fortalecimiento de procesos de participación ciudadana: es necesario fortalecer este proceso en todas las etapas de la EIA, asegurando la incorporación y uso de experiencia previa en los

SEIA, elaborando guías de participación ciudadana que promuevan metodologías de inclusión de la comunidad, y establezcan mecanismos que garanticen la disponibilidad de información a los grupos sociales involucrados directa e indirectamente con un proyecto. Además, es necesario divulgar todas las fases de la EIA, inclusive comunicar a la población los plazos de validez de las licencias para que todos puedan participar en el control posterior.

- Promoción de la capacitación y entrenamiento: la formación para el uso de la EIA no enfatiza suficientemente los aspectos específicos propios de un EsIA; ésta se atiene a una formación que no informa suficientemente sobre los criterios de efectividad que deben regir la realización de un buen análisis ambiental. Entre los aspectos de relevancia que interesa enfatizar, se encuentran:
 - Desarrollo de programas de capacitación sobre gerenciamiento y administración de los sistemas de EIA.
 - Desarrollo de programas que mejoren los análisis para “descubrir” lo significativo y lo “necesario” de incorporar en la EIA, más que la elaboración de estudios técnicos de carácter descriptivo. Se trata de generar procedimientos que permitan identificar los impactos relevantes de cada estudio, y la información necesaria para caracterizarlos y medirlos, evitando toda generalización burocrática del alcance y contenido, cosa que les resta efectividad, y los hace engorrosos y poco operativos como instrumentos de apoyo a la decisión.
 - Desarrollo de conocimiento sobre el proceso y la elaboración de estudios a nivel de autoridades de gobierno, proponentes, consultores, comunidad, academia y, en general, a los actores

involucrados en la aplicación de EsIA. Se busca reforzar cursos de análisis ambiental de proyectos destinados a los profesionales de los órganos ambientales y los proponentes y consultores para integrar a los segmentos que actúan directamente en la EIA.

- Difusión de ejemplos de buenas prácticas en la realización de la EIA, que ayuden a formar a profesionales en la generación y evaluación específica de situaciones particulares.

ANEXOS

**ANEXO 1. OBRAS DE MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE
LA VIA MOCOA - VILLAGARZON**

ANEXO 2. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

ANEXO 1
OBRAS DE MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE
LA VIA MOCOA - VILLA GARZON

1. FASE DE PLANEACION

Foto No.1 RECONOCIMIENTO DEL. ÁREA DEL PROYECTO



Foto No. 2
PRESENTACIÓN DEL PROYECTO ANTE AUTORIDADES Y COMUNIDAD

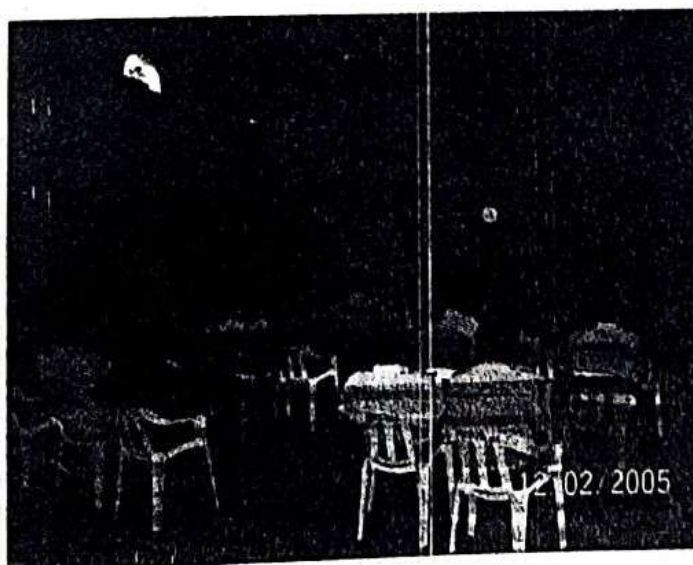


Foto No. 3
IDENTIFICACIÓN DE ÁREA PARA EL MONTAJE DE PLANTAS Y
CAMPAMENTOS
(Vereda el Porvenir)

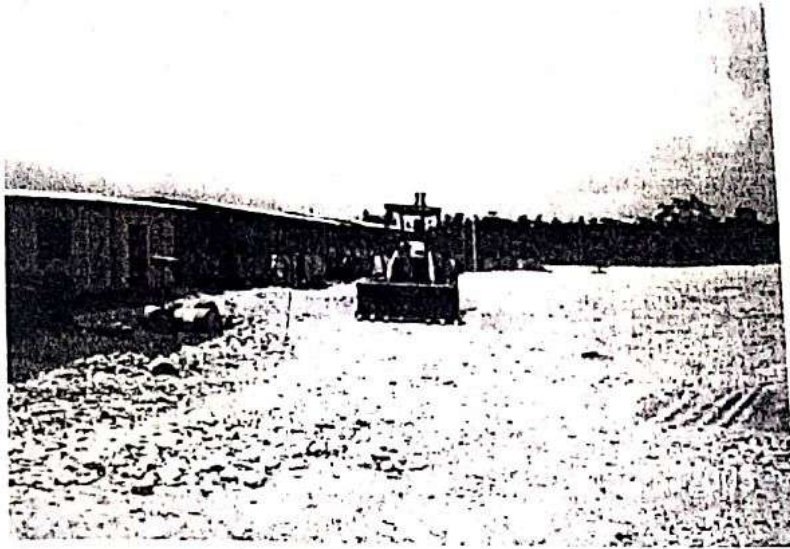
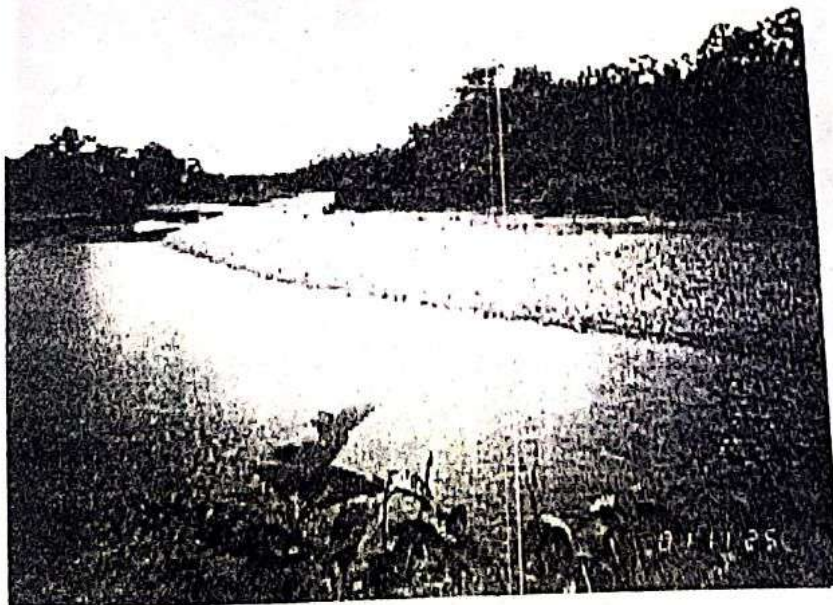
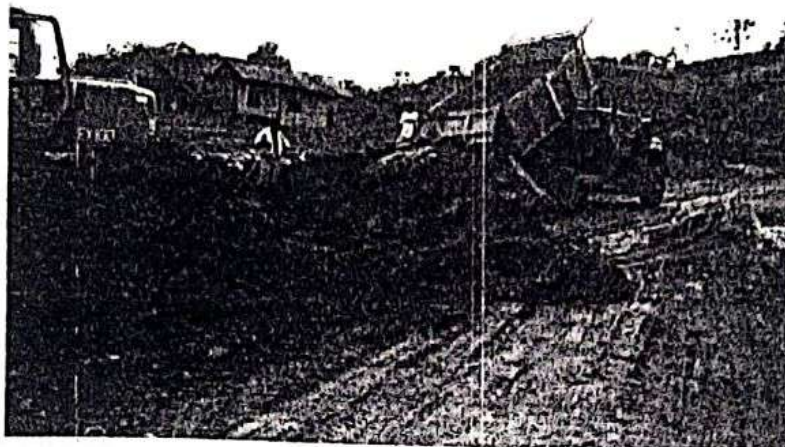


Foto No. 4
IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE MATERIALES
(Río Guineo)

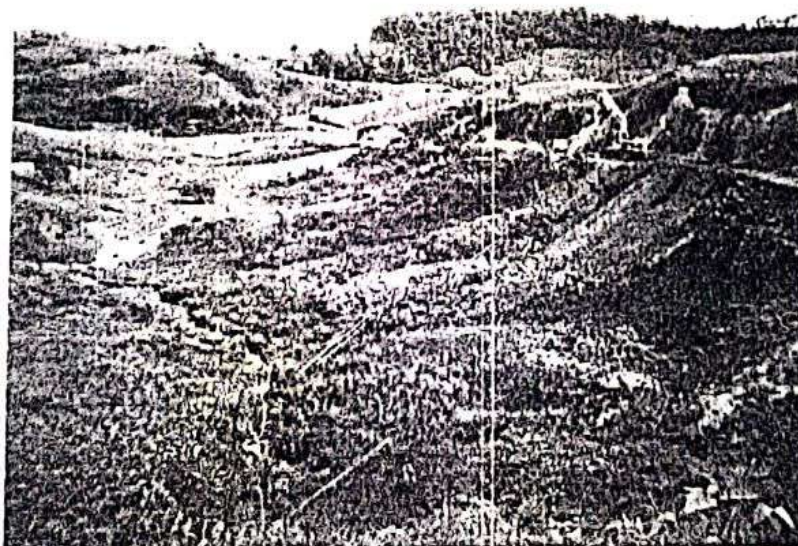


IDENTIFICACION DE ZONAS DE DEPOSITO (BOTADEROS)

Botadero vereda Urcusique Km. 57+900



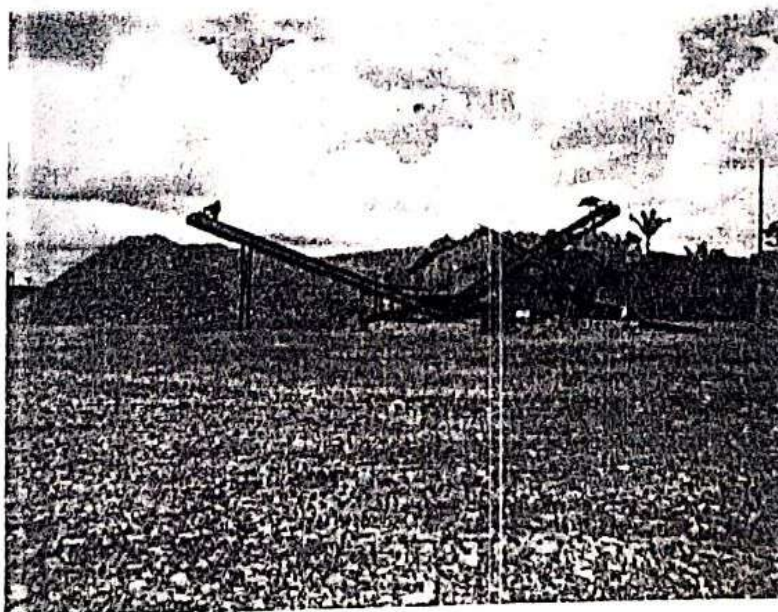
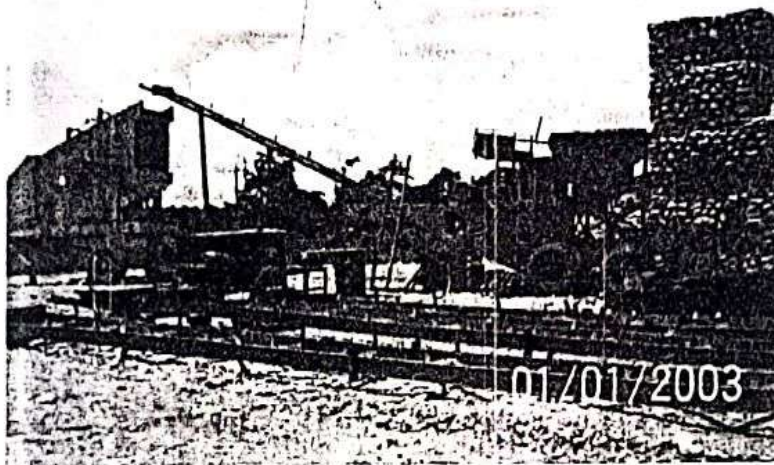
Botadero finca Villa Ligia Km. 59+900



2. FASE DE EJECUCION

Fotos No. 6
COMPRA DE TERRENOS. MONTAJES Y OPERACION DE CAMPAMENTOS
Y PLANTAS

Planta de trituración



Fotos No. 7
OPERACION DEL BOTADERO VILLA LIGIA

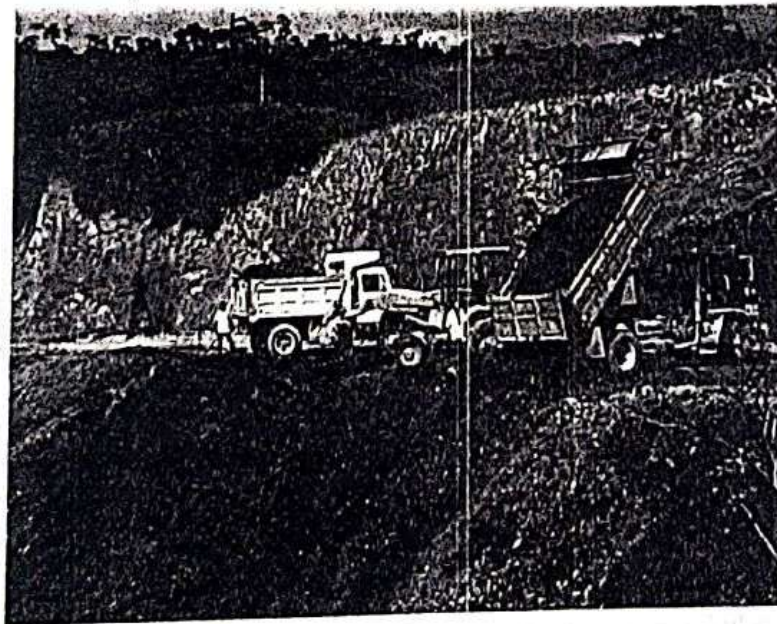
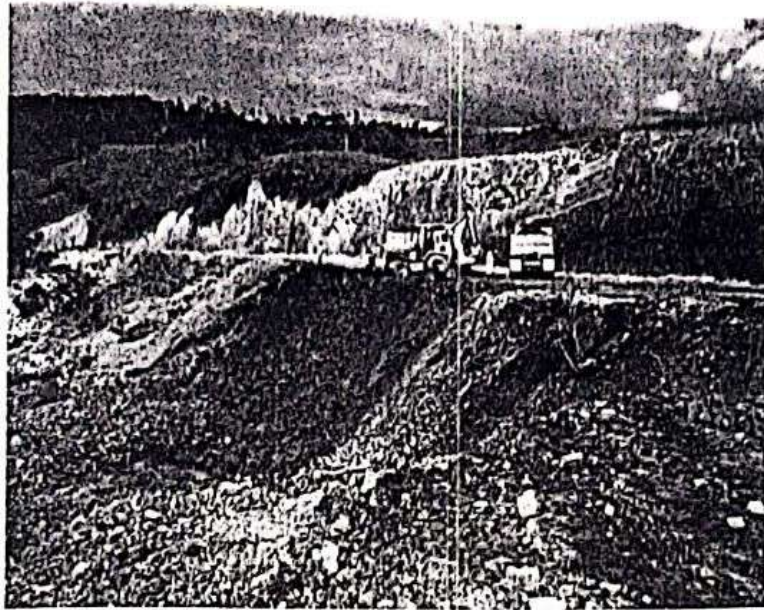


Foto No. 8
CONSTRUCCIÓN Y ADECUACION DE GAVIONES BOTADERO VILLA LIGIA

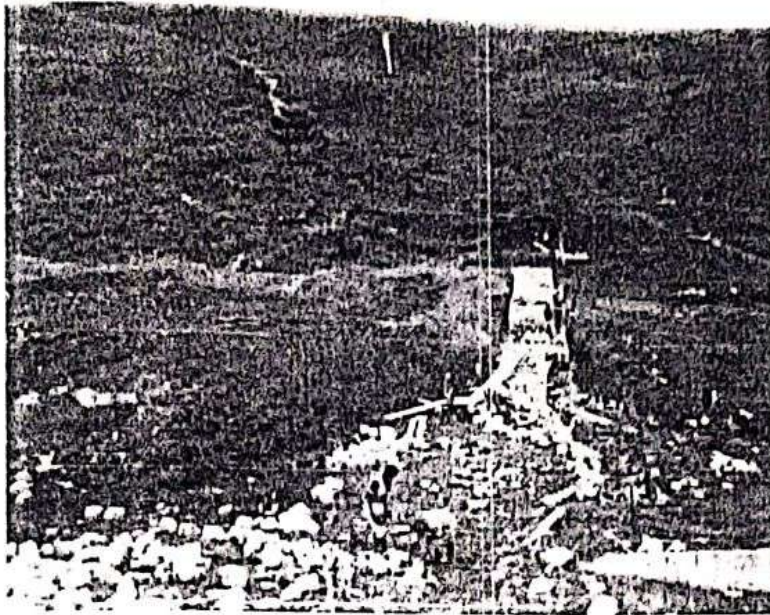
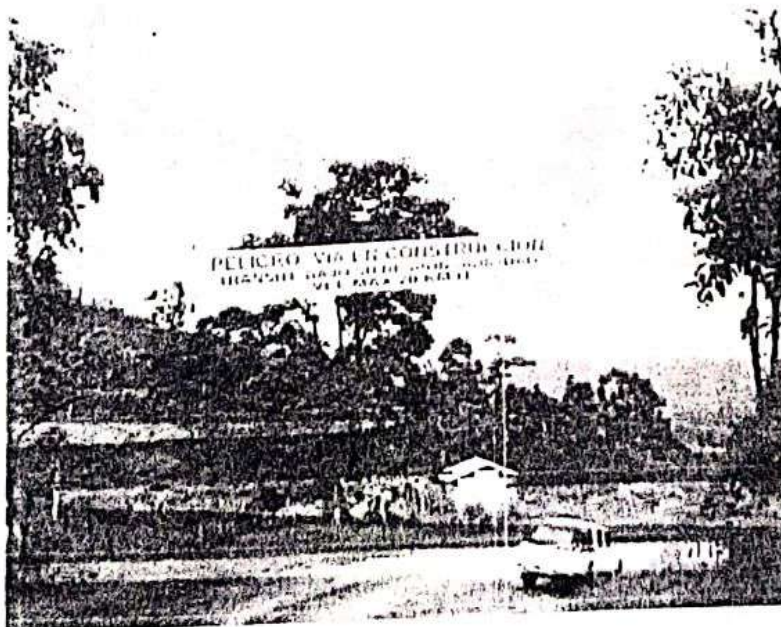


Foto No. 9
SEÑALIZACION TEMPORAL



Fotos No. 10
REMOCIÓN DE DERRUMBES DURANTE EL MEJORAMIENTO Y
PAVIMENTACIÓN

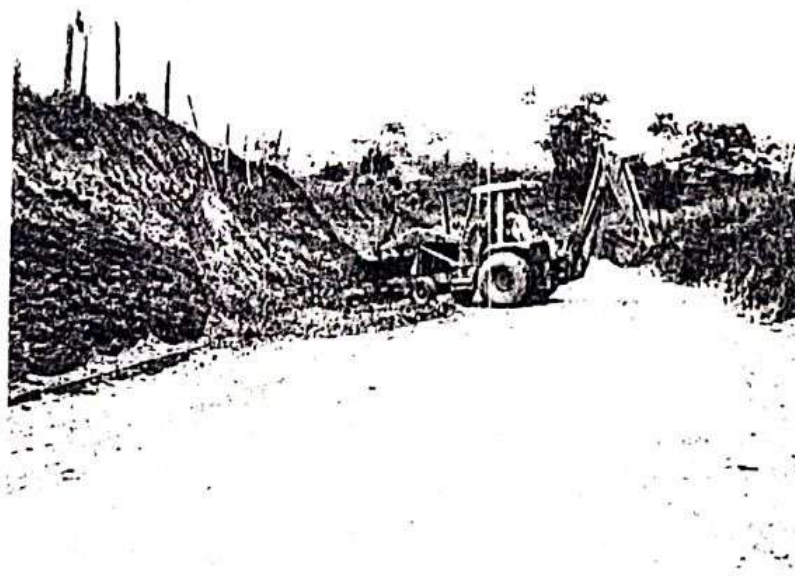
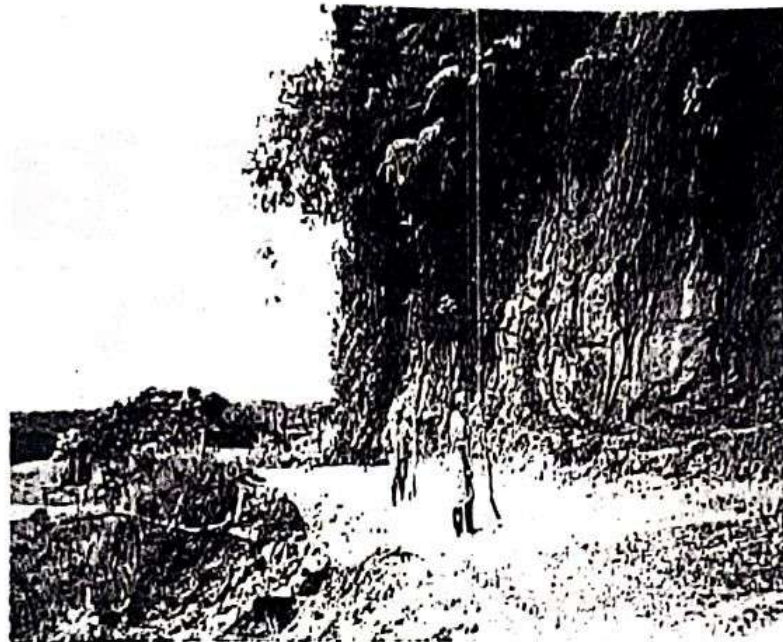
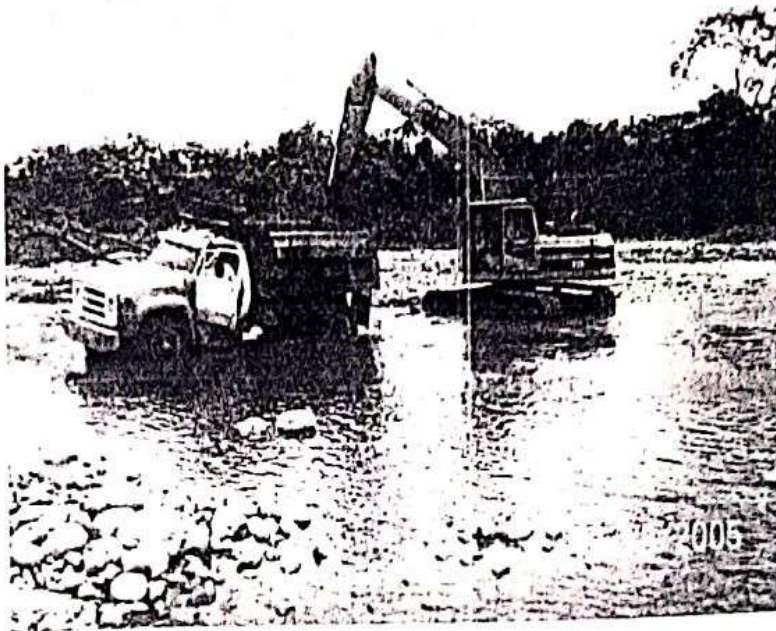
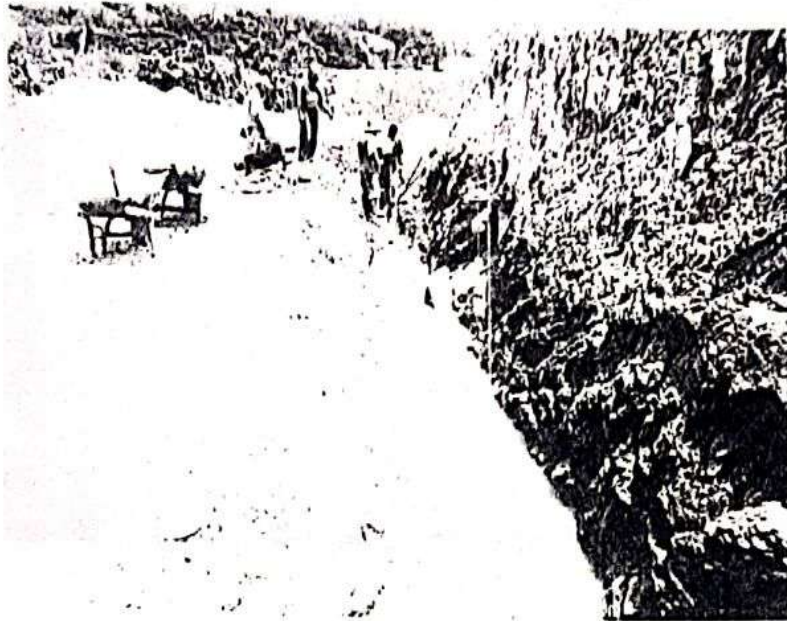


Foto No. 11
EXPLOTACIÓN Y ACOPIO DE MATERIALES



Fotos No. 12
CONSTRUCCION DE FILTROS

Excavación



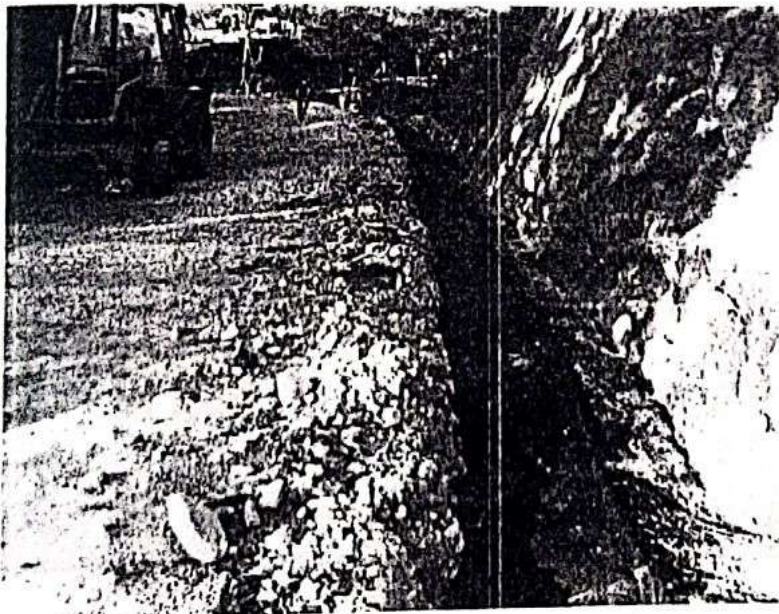
Colocación del Geotextil



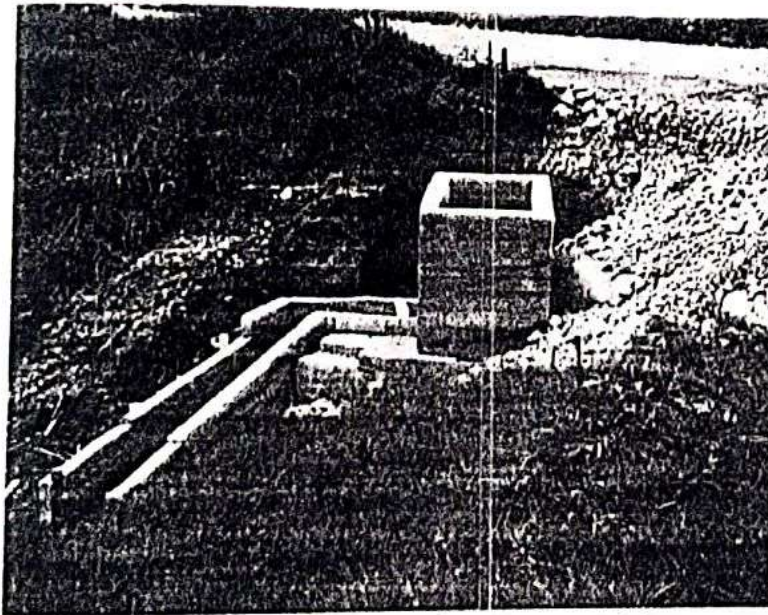
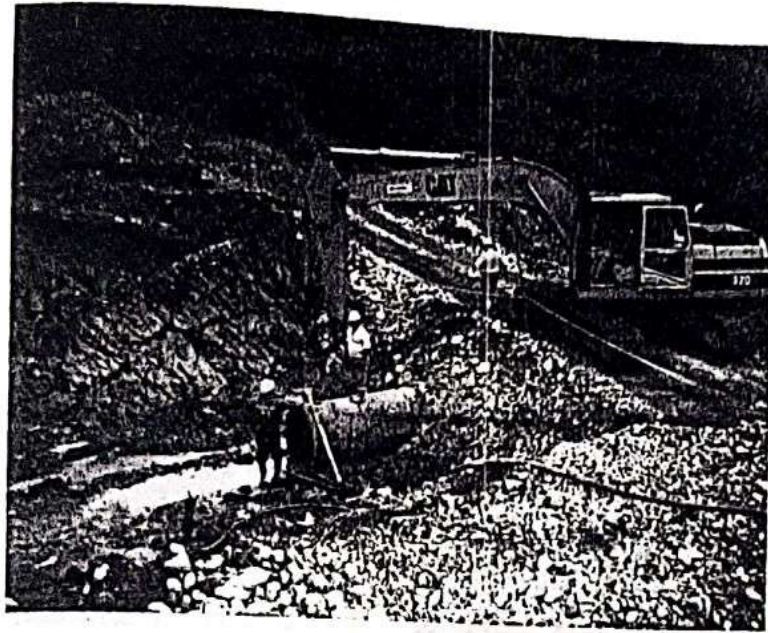
Colocación del material filtrante



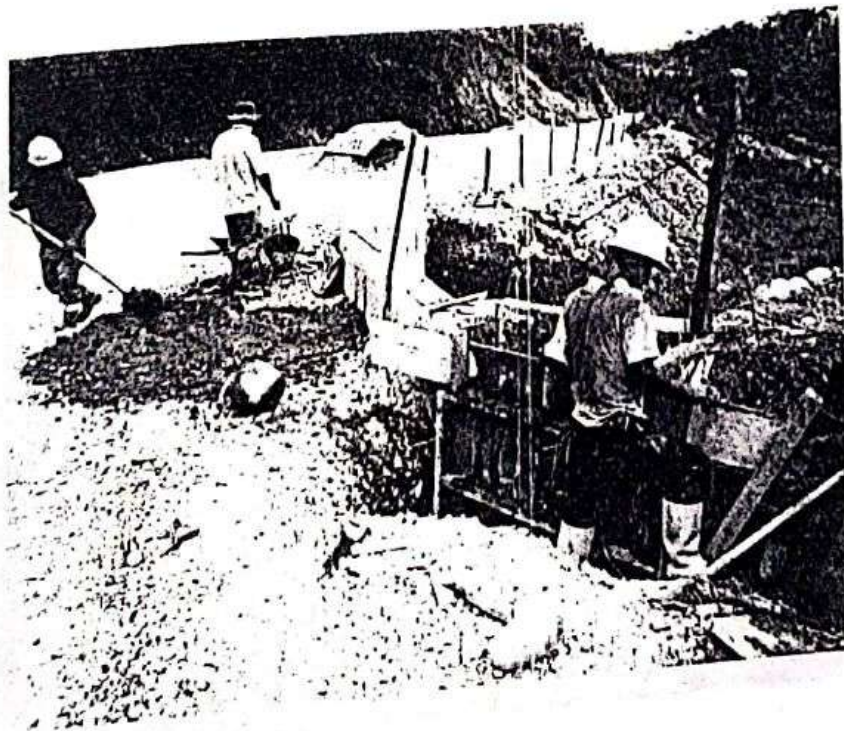
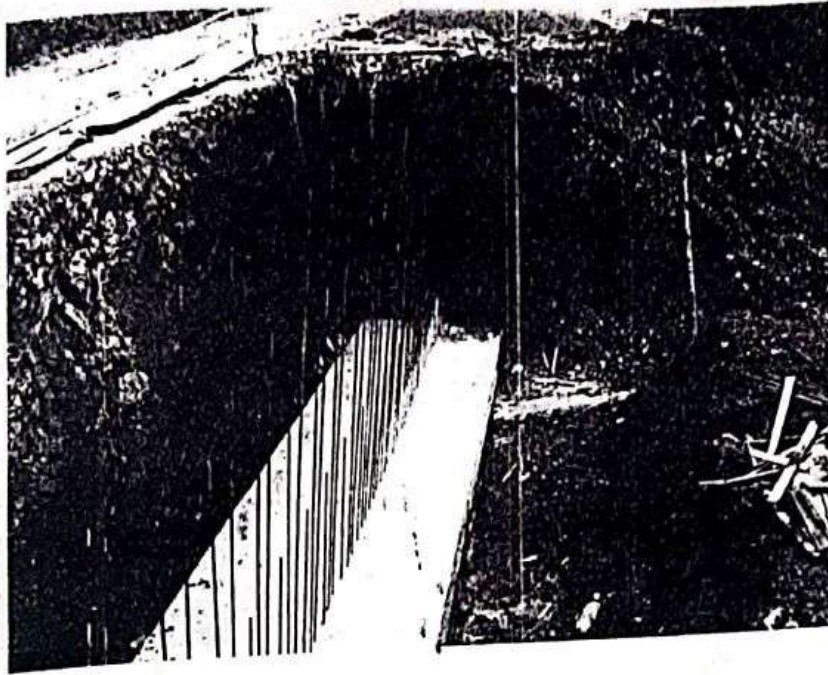
Cobertura del filtro



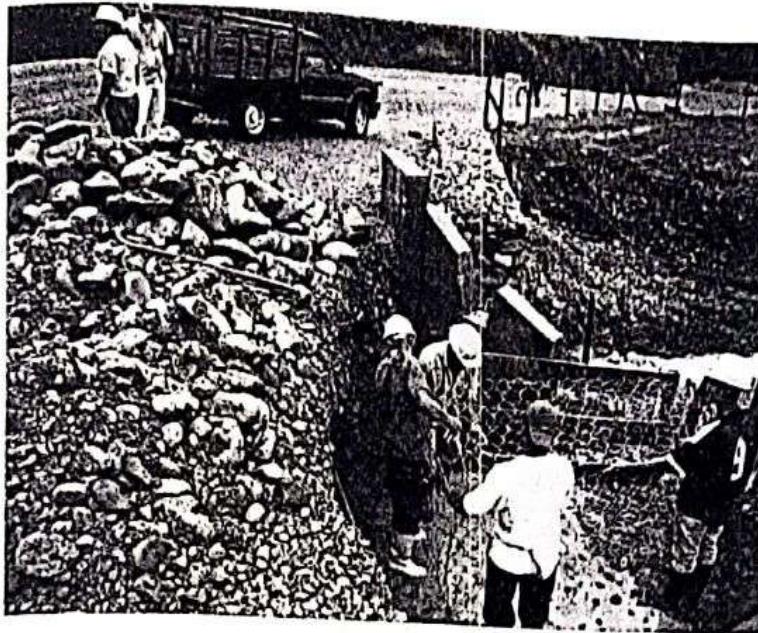
Fotos No. 13
CONSTRUCCION DE ALCANTARILLAS



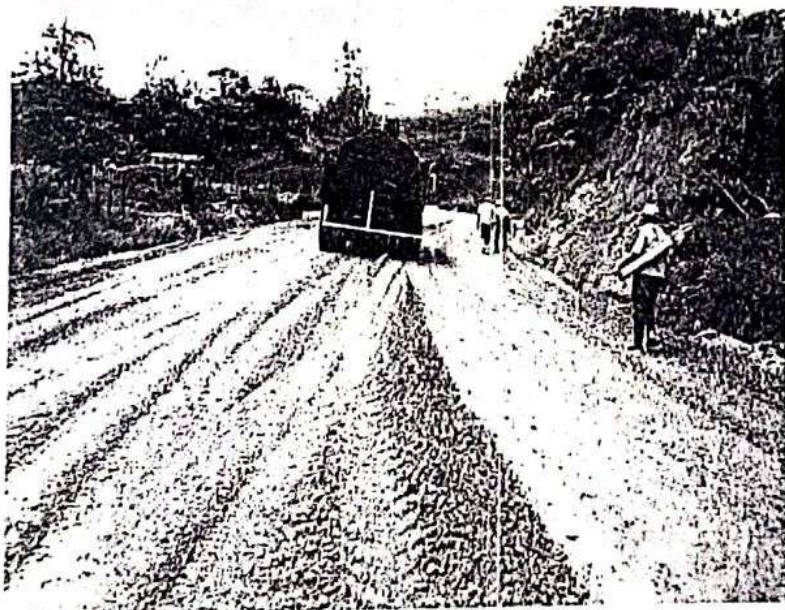
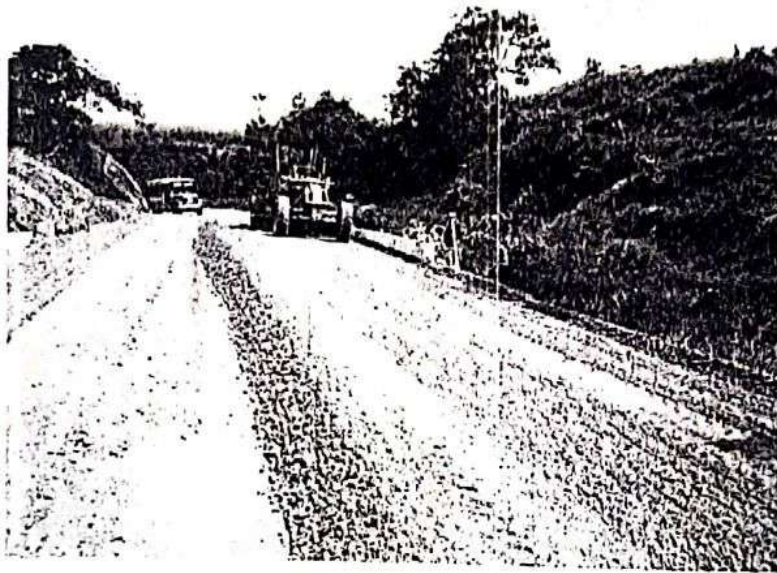
Fotos No 14
CONSTRUCCION DE MUROS DE CONTENSION



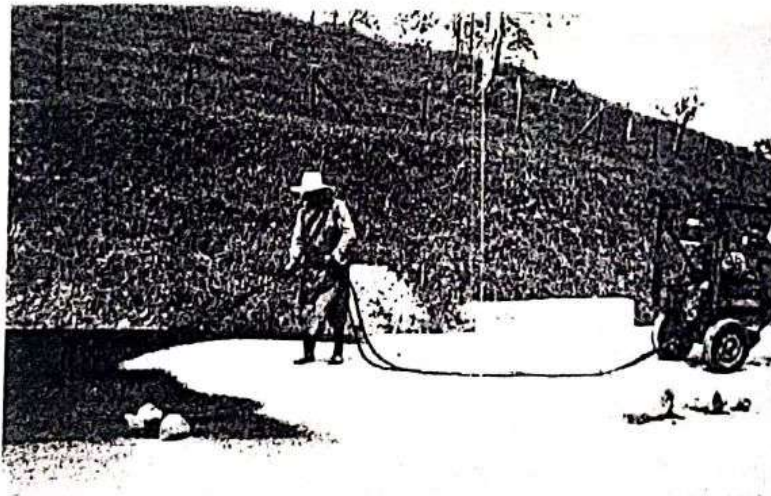
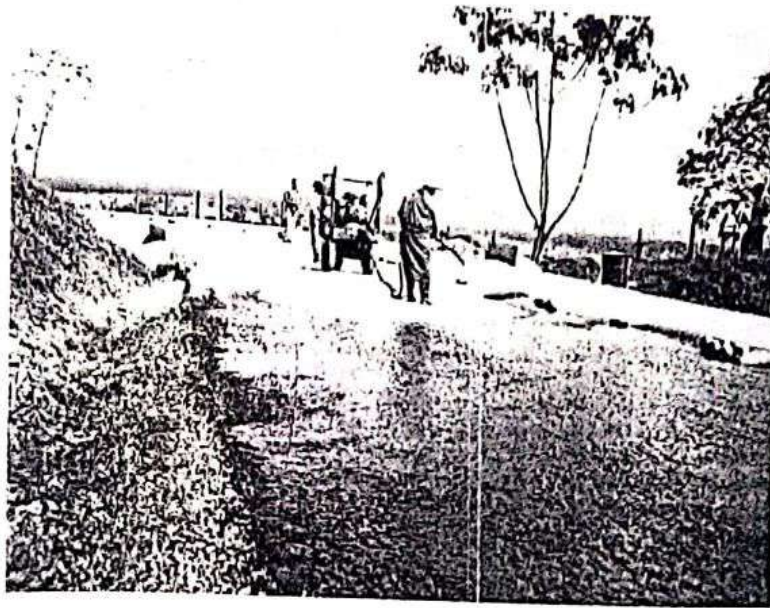
Fotos No. 15
CONSTRUCCIÓN DE GAVIONES



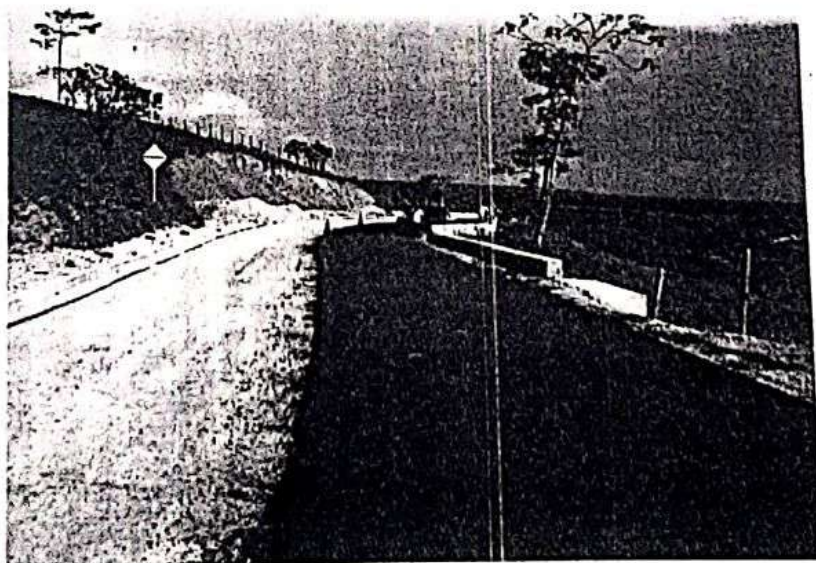
Fotos No. 16
EXTENSIÓN DE SUB BASE Y BASE GRANULAR



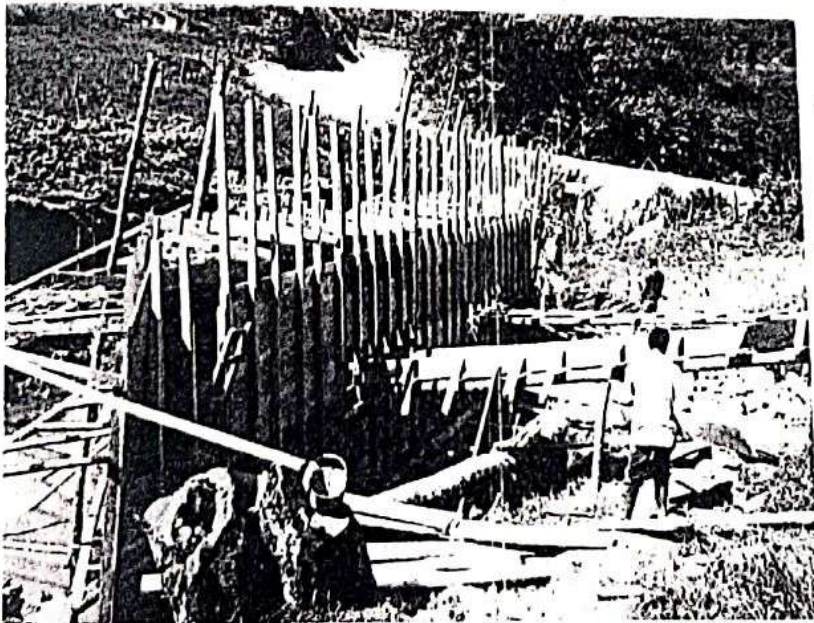
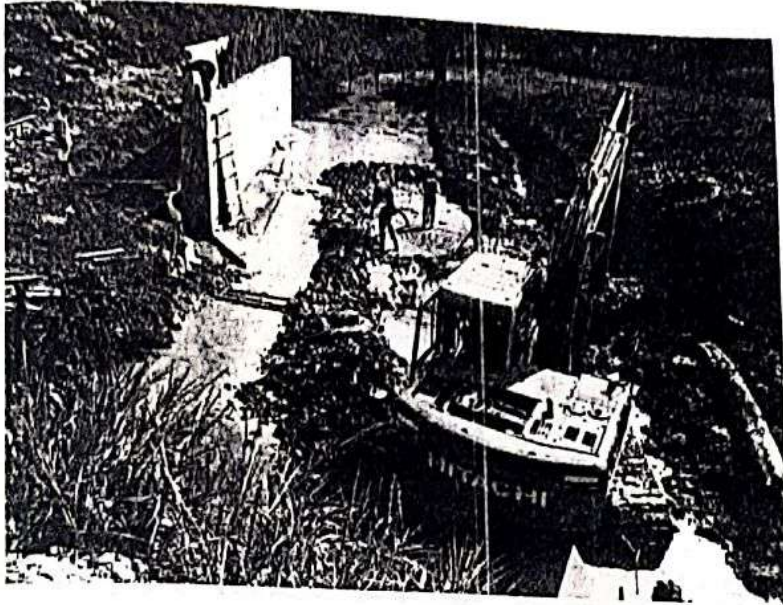
Fotos No. 17
IMPRIMACION



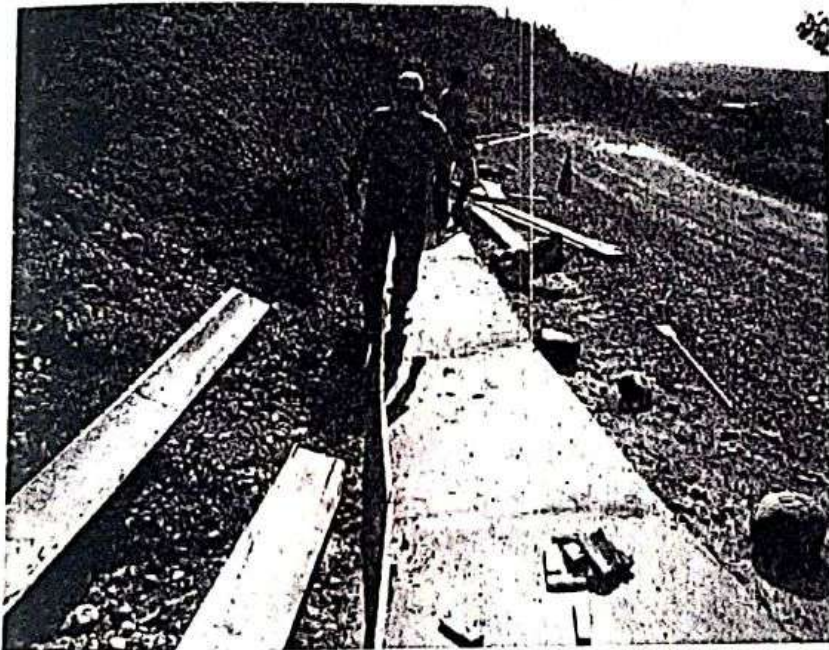
Fotos No 18
COLOCACION DE ASFALTO



Fotos No. 19
CONSTRUCCION DEL PUENTE QUEBRADA SANTA HELENA



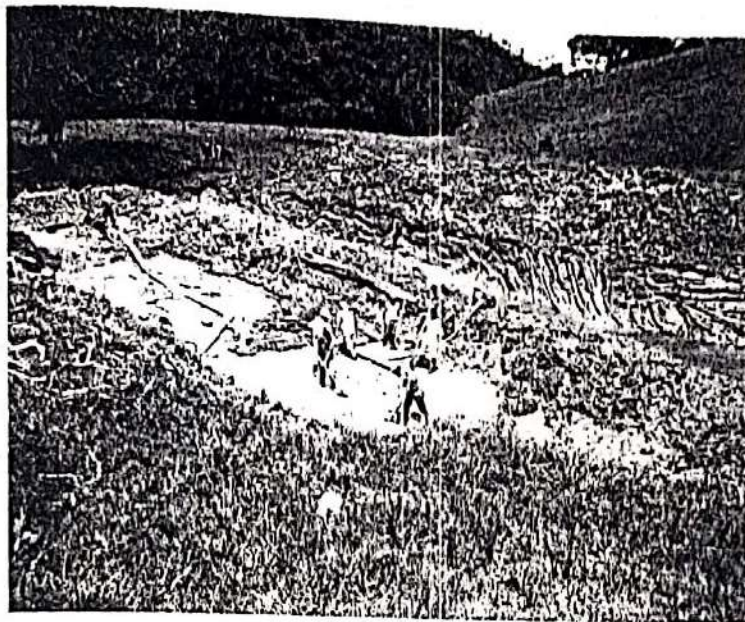
Fotos No. 20
CANALES PARA EVACUAR LAS AGUAS SUPERFICIALES



ANEXO 2.
IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Fotos No. 21
AGUA

Alteración del cauce



Contaminación por desmonte y descapote

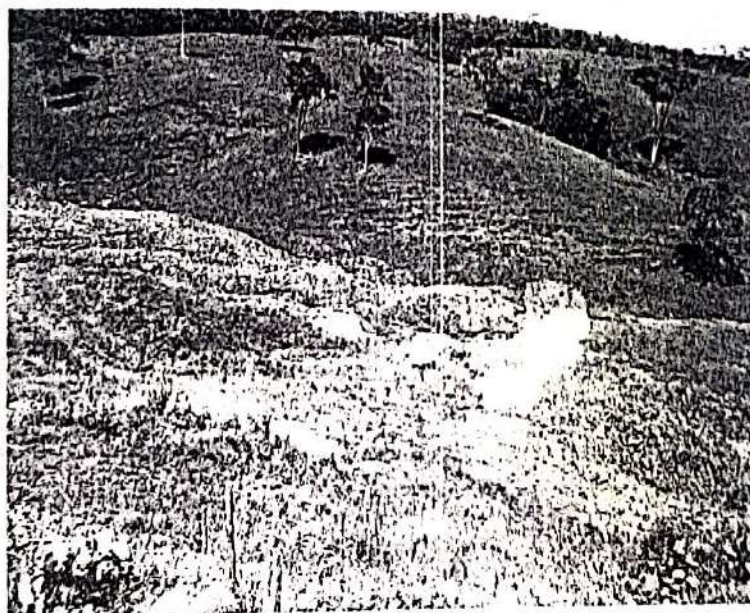
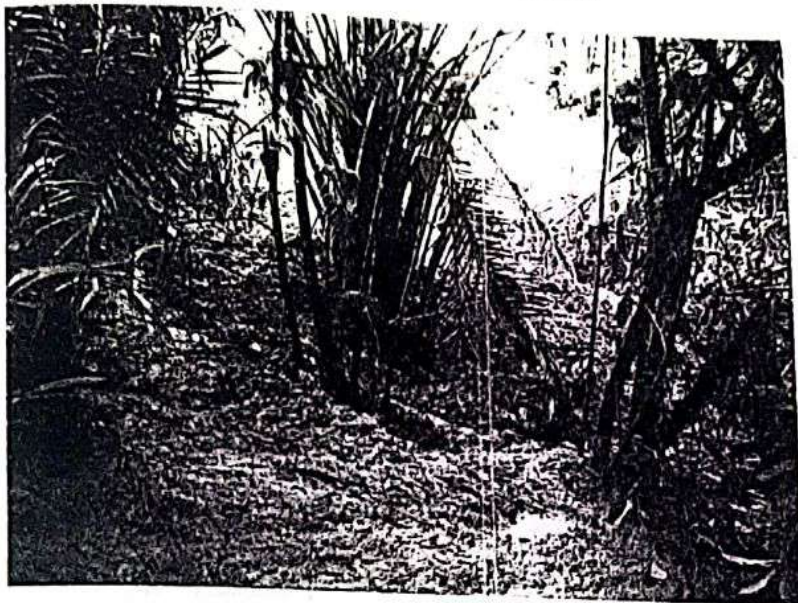


Foto No. 22
SUELO

Disposicion de material esteril



Contaminación por residuos Industriales

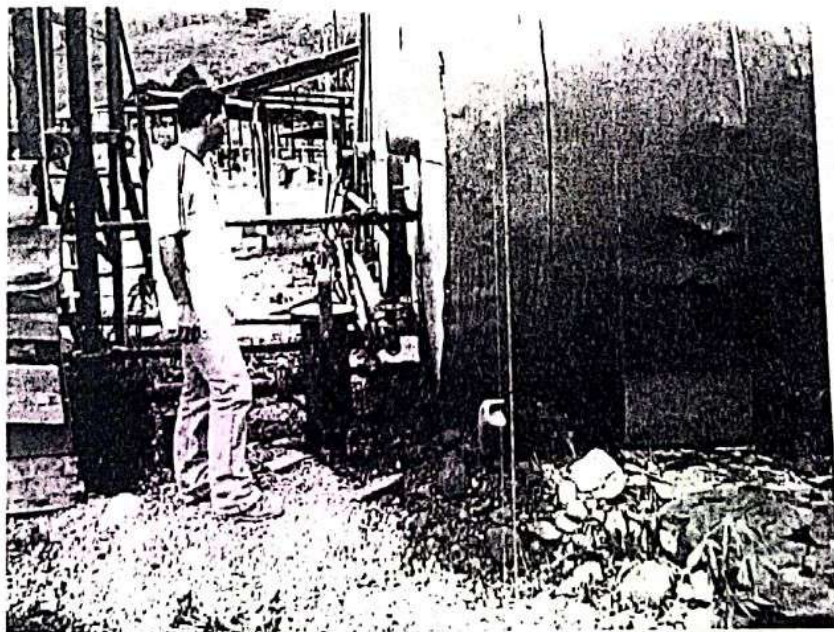


Foto No. 23
AIRE

Contaminación por ruido



Contaminación por sólidos (NO_x, SO_x)

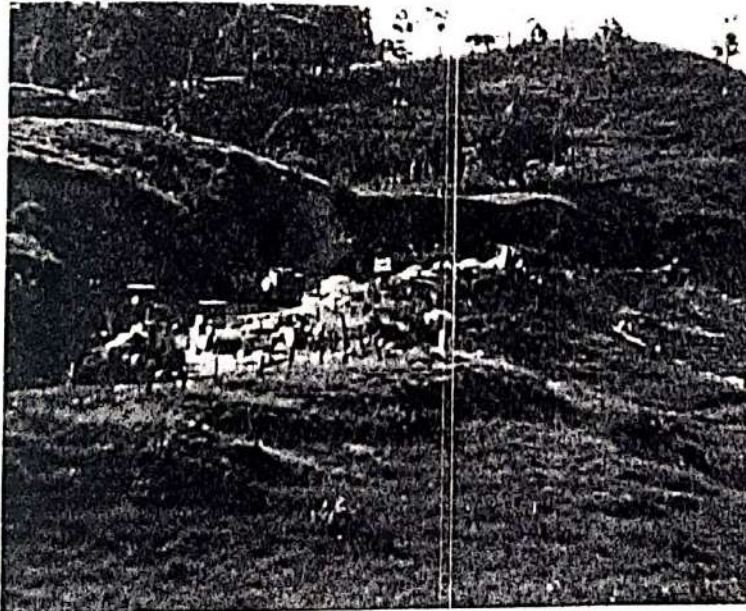


Figura 1. Taludes para terraplenes

$$0 < H < 15 \text{ m}$$

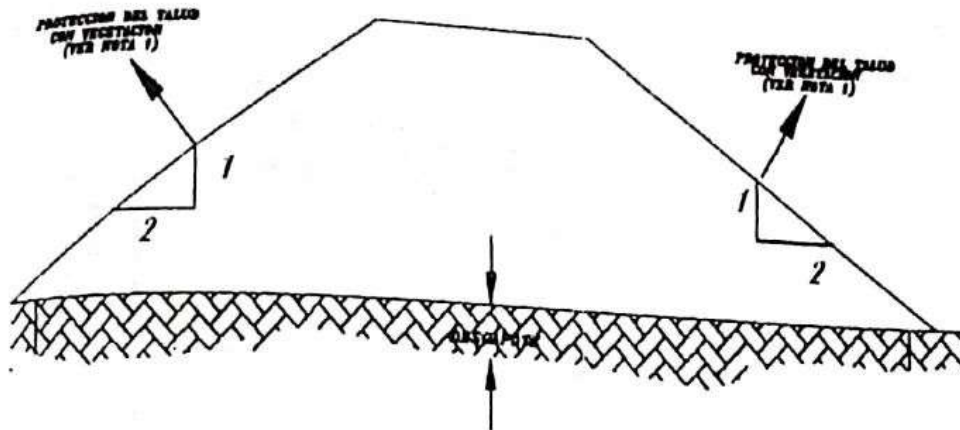


Figura 2. Taludes para Terraplenes en Zonas Pantanosas

$$0 < H < 15 \text{ m}$$

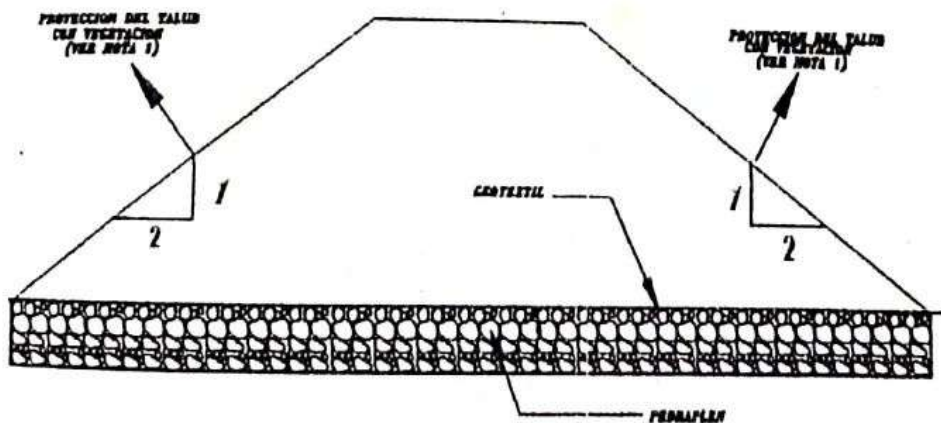


Figura 3. Río guinea

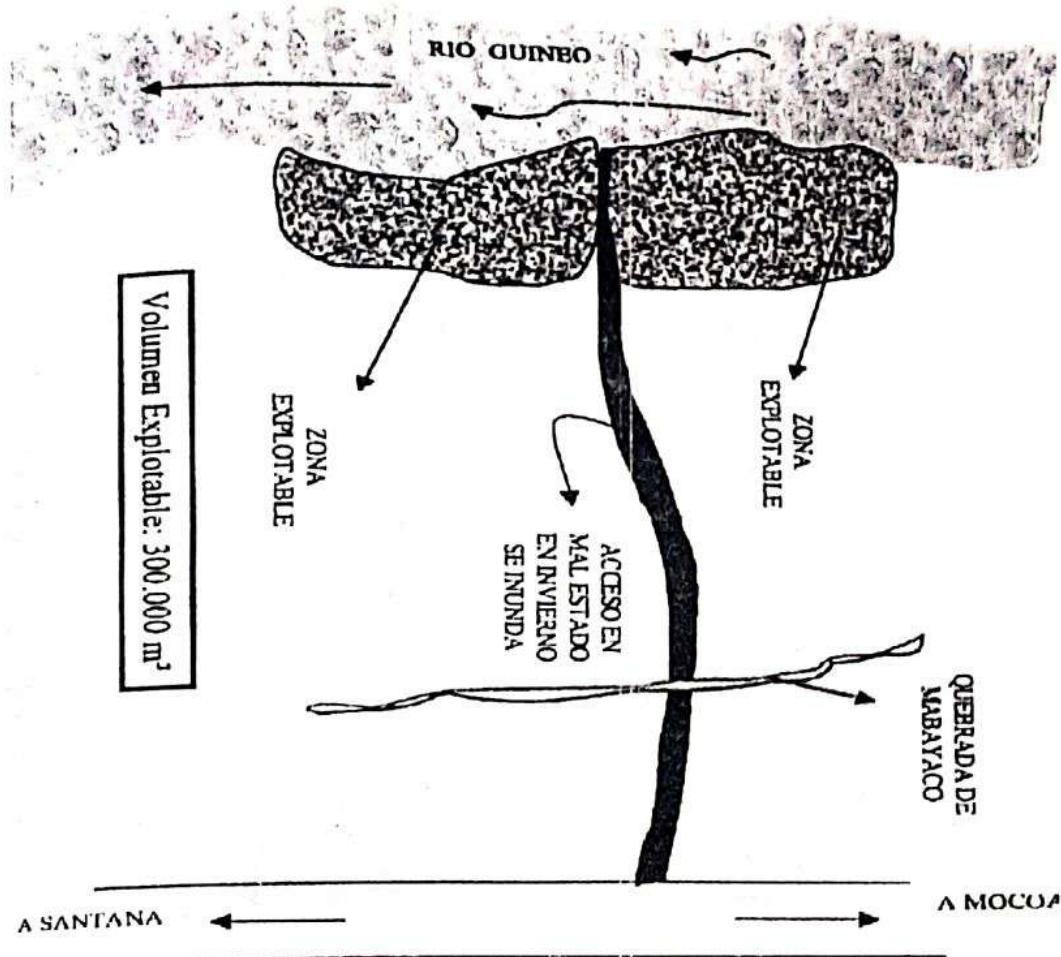


Figura No. 4

Plano de la vía sector k 57+900 – k. 61+900

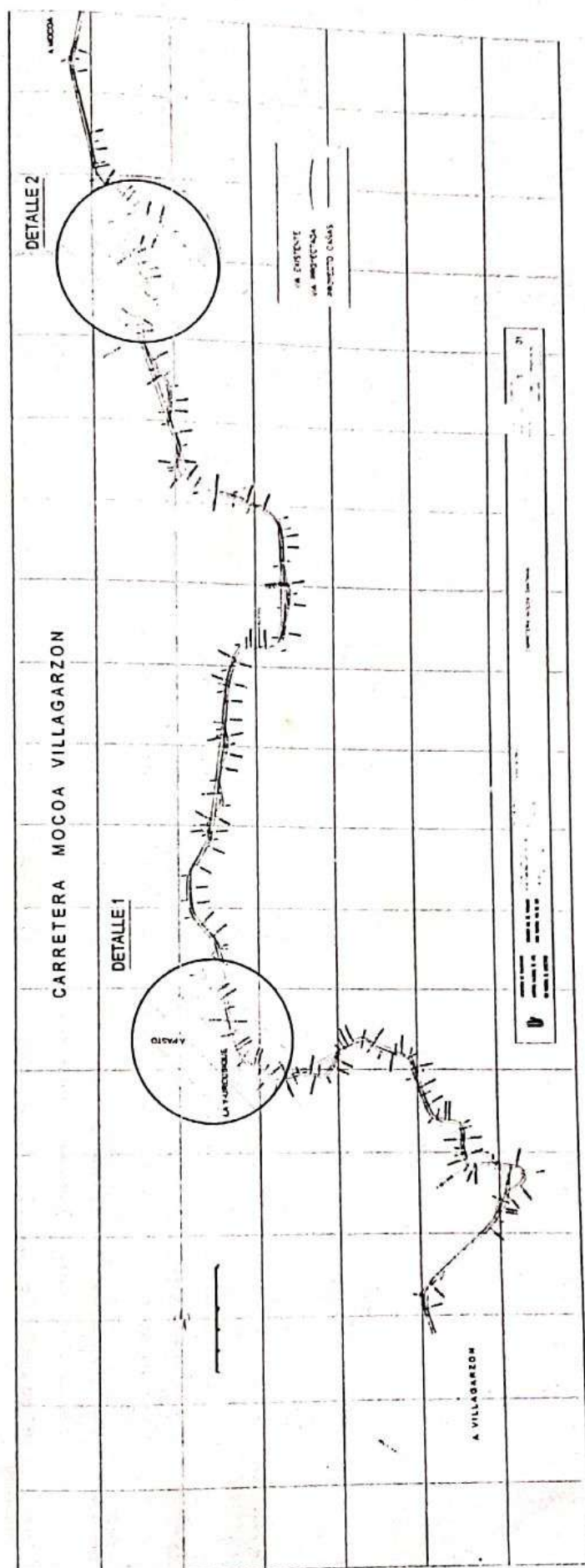


Tabla N° 5. MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA CARRETERA VILLAGARZON - MOCOA
IDENTIFICACION DE IMPACTOS EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

FASE	OBRA Y/O ACTIVIDAD	IMPACTO	CANTIDAD	UBICACION	CLASE	PRESENCIA	DURACION	EVOLUCION	MAGNITUD	TIPO DE IMPACTO	AREA DE INFLUENCIA	PROGRAMA EN EL P.M.A.
1	Compra de Tierras	Alza en el Costo de Predios	Aprox. 45 Has.	Derecho de Via	Negativo (-)	Cierta	Muy corta	Rápida	Alta	Directo	Socioeconómica	Apoyo Asesor Municipal
2	Contratación de Personal	Desplazamiento de oportunistas a los predios por comprar Generación de Expectativas en los habitantes desempleados de la región Aparición de Economías Informales	Indeterminada 10 Profesionales 120 Operarios 500 Obreros Indeterminada	Area de Influencia Area de Influencia Area de Influencia	Negativo (-) Positivo (+) Negativo (-)/Positivo (+)	Probable Cierta Cierta	Muy corta Muy corta Muy corta	Muy rápida Muy rápida Rápida	Baja Alta Medio	Indirecto Directo Indirecto	Directa Socioeconómica Indirecta	Control Proceso Construcción Apoyo Asesor Municipal Comisión Muro Cero Reg. Apoyo Asesor Municipal
3	Instalación de Campamentos	Descapote, pérdida de suelos y excavación de material estéril y Mayor prestación de servicios públicos	Aprox. 5 Has. Indeterminada	Sera definida por el contratista Campamento de personal	Negativo (-)/Positivo (+) Positivo (+)	Cierta Cierta	Muy corta Muy corta	Muy rápida Muy rápida	Alta Medio	Directo Directo	Indirecta Socioeconómica	Manejo de Campamentos Manejo Transporte Muestrales Manejo de Campamentos
4	Funcionamiento de Campamentos	Generación de residuos líquidos y sólidos domésticos Generación de residuos industriales	7.5 Lts/día y 0.9 Kg/día por persona 50 m3/día Agua	Campamentos Planta de Aseo	Negativo (-) Negativo (-)	Cierta Cierta	Corta Corta	Medio Rápida	Alta Medio	Directo Directo	Indirecta Indirecta	Manejo de Campamentos Manejo de Campamentos
5	Botaderos	Descapote y pérdida de suelos Generación de Sedimentos Aplicación de Cobertura Vegetal y Estabilización de taludes	Aprox. 6 Has. Indeterminada Aprox. 10 Has.	Botaderos Botaderos Botaderos	Negativo (-) Negativo (-) Positivo (+)	Cierta Cierta Cierta	Muy corta Muy corta Muy larga	Muy rápida Muy rápida Rápida	Medio Baja Alta	Directo Directo Directo	Indirecta Indirecta Indirecta	Disposición Final Sólidos Disposición Final Sólidos Disposición Final Sólidos
6	Actividades en el Terraplén	Contaminación de las aguas superficiales por aportes de sedimentos Generación de Material de desecho Pérdida de material en el proceso de manipulación Producción de Ruido	Indeterminado Indeterminado Indeterminado Indeterminado	Rumayaco, Pajano Uchupaysico, Pumayaco Area de Influencia Vías de Transporte Area de Influencia Bosques muy estacionales	Negativo (-) Negativo (-) Negativo (-) Negativo (-) Positivo (+)	Cierta Cierta Cierta Cierta Cierta	Muy corta Muy corta Muy corta Muy larga Muy larga	Muy rápida Muy rápida Rápida Lenta Muy lenta	Baja Medio Baja Medio Muy alta	Acumulativo Directo Directo Directo Directo	Indirecta Indirecta Directa Indirecta Directa	Manejo Aguas Remoción derrumbes Control Zonas erosionadas Disposición final sólidos Sedimentación Temporal Manejo Transporte de Materiales Manejo Transporte de Materiales Aprovechamiento Forestal Manejo Construcción Puente
7	Construcción de Puentes	Mantiene la dinámica hídrica regional	1 Puente	1 Puente	Negativo (-)	Cierta	Muy corta	Muy rápida	Alta	Directo	Indirecta	Manejo de Fuentes de Materiales
8	Fuentes de Materiales	Ocupación de Cauces Extracción de material aluvial Alteración de la Dinámica Hídrica Generación de Material de desecho	1 fuentes 1 fuentes Indeterminado Indeterminado	1 fuentes 1 fuentes de Materiales Fuente de Materiales	Negativo (-) Positivo (+) Negativo (-) Negativo (-)	Cierta Cierta Cierta Cierta	Muy corta Medio Muy corta Muy corta	Muy rápida Muy rápida Muy rápida Muy rápida	Alta Medio Alta Medio	Directo Directo Indirecta Directo	Indirecta Indirecta Indirecta Indirecta	Manejo de Fuentes de Materiales Manejo de Fuentes de Materiales Manejo de Fuentes de Materiales Manejo de Fuentes de Materiales
9	Obras de Arte	Producción de ruido y polvo Permiten un mejor intercambio de las aguas superficiales	Indeterminado	Fuente de Materiales toda la carretera	Negativo (-) Positivo (+)	Cierta Cierta	Muy corta Muy larga	Muy rápida Muy rápida	Muy alta Muy alta	Directo Directo	Directa Directa	Manejo de Fuentes de Materiales Manejo de Fuentes de Materiales
10	Serriación y Demarcación	Previenen la ocurrencia de accidentes	4 Km	Toda la Carretera	Positivo (+)	Cierta	Muy corta	Rápida	Medio	Directo	Directa	Manejo de Fuentes de Materiales
11	Trafico vehicular	Contaminación Acústica Accidentalidad	Indeterminada Indeterminada	Toda la Carretera Indeterminado	Negativo (-) Negativo (-)	Cierta Cierta	Muy corta Muy corta	Muy rápida Muy rápida	Medio Medio	Directo Indirecto	Directa Directa	Manejo de Fuentes de Materiales Manejo de Fuentes de Materiales

MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION DE LA CARRETERA VILLAGARZON - MOCOA VALORACION Y EVALUACION DE IMPACTOS EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

FASE	OBRA Y/O ACTIVIDAD	IMPACTO	CLASE	PRESENCIA	DURACION	EVOLUCION	MAGNITUD	VALORACION	IMPORTANCIA AMBIENTAL
1	Compra de Tierras	Alza en el Costo de Predios	N	1,0	0,045	0,695	0,695	3,31	BAJA
2	Contratación de Personal	Desplazamiento de oportunistas a los predios por comprar	N	0,495	0,045	0,9	0,295	0,98	MUY BAJA
		Generación de Expectativas en los habitantes desempleados de la región	P	1,0	0,045	0,9	0,695	4,51	MEDIA
		Aparición de Economías Informales	N/P	1,0	0,045	0,695	0,495	2,54	BAJA
3	Instalación de Campamentos	Descapote, pérdida de suelos y excavación de material estéril Mayor prestación de servicios públicos	N/P	1,0	0,045	0,9	0,695	4,51	MEDIA
4	Funcionamiento de Campamentos	Generación de residuos líquidos y sólidos domésticos	P	1,0	0,045	0,9	0,495	3,25	BAJA
		Generación de residuos industriales	N	1,0	0,245	0,695	0,495	3,14	BAJA
5	Botaderos	Descapote y pérdida de suelos Generación de Sedimentos Aplicación de Cobertura Vegetal y Estabilización de taludes	N N P	1,0 1,0 1,0	0,045 0,045 1,0	0,9 0,9 0,695	0,495 0,295 0,695	3,25 1,99 6,38	BAJA MUY BAJA ALTA
6	Actividades en el Terraplén	Contaminación de las aguas superficiales por aportes de sedimentos Generación de Material de desecho Pérdida de material en el proceso de manipulación Producción de Ruido Aprovechamiento forestal	N N N N	1,0 1,0 1,0 1,0	0,045 0,045 0,045 1,0	0,9 0,9 0,695 0,9	0,295 0,495 0,295 0,495	1,99 3,25 1,99 3,25	MUY BAJA BAJA MUY BAJA BAJA
7	Construcción de Puentes	Mantiene la dinámica hídrica regional	P	1,0	1,0	0,095	0,9	3,59	MEDIA
8	Fuentes de	Ocupación de Cauces	N	1,0	0,045	0,9	0,695	4,51	MEDIA

Materiales	Extracción de material aluvial Alteración de la Dinámica Hídrica Generación de Material de desecho	P	1,0 1,0 1,0	0,045 0,545 0,045	0,9 0,9 0,9	0,495 0,9 0,695	3,25 7,3 4,51	BAJA ALTA MEDIA
9	Obras de Arte	N	1,0	0,045	0,9	0,495	3,25	BAJA
		P	1,0	1,0	0,9	0,9	8,67	MUY ALTA
10	Señalización y Demarcación	P	1,0	0,045	0,695	0,9	4,51	MEDIA
11	Trafico vehicular	N	1,0	0,045	0,9	0,495	3,11	BAJA
		N	1,0	0,045	0,9	0,495	3,25	BAJA

BIBLIOGRAFIA

CODIGO DE MINAS, Santa Fe de Bogotá, ediciones librería del profesional 2003, 400 Pág.

MATRIZ DE EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN (EEPPM) Para identificación y Evaluación de Impactos.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT) de Villagarzón.

SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL Ley 99 Diciembre 22 de 1993.

RAI
ESPAÑOL

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
EN LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DE LA VÍA MOCOA –
SANTANA, SECTOR MOCOA – VILLAGARZON ENTRE LAS
ABSISAS K. 57+900 - K. 61+900, DEL EJE INTERMODAL TUMACO
– MOCOA - PTO ASÍS – BELÉN DO PARA – DTO PUTUMAYO.**

LUIS FERNANDO CALDERON RIVERA

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO
TECNOLOGIA AMBIENTAL, PUTUMAYO**

MOCOA

2005

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
EN LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DE LA VÍA MOCOA –
SANTANA, SECTOR MOCOA – VILLAGARZON ENTRE LAS
ABSISAS K. 57+900 - K. 61+900, DEL EJE INTERMODAL TUMACO
– MOCOA - PTO ASÍS – BELÉN DO PARA – DTO PUTUMAYO.

LUIS FERNANDO CALDERON RIVERA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título
de Tecnólogo Ambiental.

Asesor

MANUEL HOYDEN GONZALEZ OSSA

Ingeniero de Minas, Especialista en Gerencia Ambiental

INSTITUTO TECNOLOGICO DEL PUTUMAYO
TECNOLOGIA AMBIENTAL, PUTUMAYO
MOCOA

2005

CONTENIDO

1. APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO.	4
2. PALABRAS CLAVES	5
3. DESCRIPCION	6
4. METODOLOGIA	6
5. CONCLUSIONES	7
6. RECOMENDACIONES	8
BIBLIOGRAFIA	9

1. PARTICIPANTES:

Al El Interventor Ambiental González Ossa Manuel Hoyden, Ingeniero de Minas Especialista en gerencia Ambiental.

Consorcio Vial del Putumayo.

Ingeniera de Minas Hurtado Claudia.

Ingeniero Agroforestal Castillo Potosi Manuel.

Ingeniera Ambiental Silva Andrea.

2. PALABRAS CLAVES:

Impacto ambiental: cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Medidas de compensación: son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.

Medidas de corrección: son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.

Medidas de mitigación: son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Medidas de prevención: son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Plan de Manejo Ambiental: es el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de

seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

3. DESCRIPCION

Las obras objeto del contrato se ejecutan a partir de la denominada Ye de Urcusique (Km 58+900) y hacia la población de Villagarzón en una longitud aproximada de 1 Kilómetro (Km 57+900) y de la Ye de Urcusique hacia EL Puente sobre el Río Pepino en un estimado de 3 Kilómetros (Km 61+900), para un total considerado de 4 Kilómetros.

Las obras de mejoramiento y Pavimentación se deben realizar pensando en utilizar debidamente los recursos naturales sin deteriorar el medio biofísico. De igual manera si no existe una buena educación ambiental para el manejo adecuado de estos recursos, sería muy difícil una interpretación sensible por parte del personal que esta directamente relacionado con el proyecto.

4. METODOLOGIA

La metodología empleada en esta investigación se aplica la parte cualitativa y cuantitativa, porque evalúa los impactos de forma numérica (Cuantitativa), y les da una valoración cualitativa (CALIFICACION AMBIENTAL).

5. CONCLUSIONES

- Los componentes mayormente afectados por las consecuencias ambientales (carácter negativo, intensidad entre media y alta) son el agua, aire, flora y fauna, producto de la falta de planificación minera, falta de sensibilidad, conciencia y apropiación del patrimonio natural y cultural.
- Fue una buena alternativa utilizar la matriz EEPPM, por que es ágil, confiable y de fácil comprensión. Este método ha sido utilizado por Empresas Públicas de Medellín en varios estudios o proyectos y es aprobada por varias entidades nacionales e internacionales que tienen como función el manejo o el control del ambiente.
- Por medio de esta gran investigación adquiero nuevos y grandes conocimientos ingenieriles que me servirán como apoyo en mi proceso de aprendizaje y vida práctica.
- Este proyecto de vía principal va a beneficiar gran parte de las personas que habitan en este sector, principalmente la parte rural ya que ellos podrán mas fácilmente sacar y comercializar sus productos en un menor tiempo posible y comodidad.

6. RECOMENDACIONES

1. Desarrollo y fortalecimiento de aspectos de política ambiental: una de las principales recomendaciones para la correcta aplicación de la EIA, es el reforzamiento y formulación de políticas ambientales explícitas a nivel nacional, sectorial y territorial. De particular interés resulta la incorporación de una visión más humanista, a través de la priorización de aspectos culturales, paisajísticos y socioeconómicos con base ambiental; ello busca ajustar las demandas de SEIA con los valores ambientales de la sociedad, reconociendo que la explicitación de lo que se debe proteger, permitirá mejorar la calidad y efectividad del EsIA, ya que los proponentes, redactores y autoridades revisoras, dispondrían de parámetros comunes que facilitarían el procedimiento.
2. Análisis y visión sistémica: es necesario promover el uso de la EEA, ya que hay deficiencias en la planificación y compatibilización de decisiones a nivel de políticas, planes y programas. El análisis de los proyectos, caso a caso, no permite capturar todos los impactos, especialmente los acumulativos. Al mismo tiempo, es conveniente incorporar análisis integrados que consideren la sinergia entre impactos generados por la multiplicidad de proyectos localizados en un determinado territorio.

BIBLIOGRAFIA

MATRIZ DE EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN (EEPPM) Para identificación y Evaluación de Impactos.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL de Villagarzón y ajustes al POT.

RAI INGLES

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
EN LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DE LA VÍA MOCOA –
SANTANA, SECTOR MOCOA – VILLAGARZON ENTRE LAS
ABSISAS K. 57+900 - K. 61+900. DEL EJE INTERMODAL TUMACO
– MOCOA - PTO ASÍS – BELÉN DO PARA – DTO PUTUMAYO.**

LUIS FERNANDO CALDERON RIVERA

**INSTITUTO TECNOLOGICO DEL PUTUMAYO
TECNOLOGIA AMBIENTAL, PUTUMAYO**

MOCOA

2005

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
EN LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DE LA VÍA MOCOA –
SANTANA, SECTOR MOCOA – VILLAGARZON ENTRE LAS
ABSISAS K. 57+900 - K. 61+900, DEL EJE INTERMODAL TUMACO
– MOCOA - PTO ASÍS – BELÉN DO PARA – DTO PUTUMAYO.**

LUIS FERNANDO CALDERON RIVERA

**Grade work presented as partial requirement to opt the title
of Environmental Technologist..**

Advisory

MANUEL HOYDEN GONZALEZ OSSA

Ingeniero de Minas, Especialista en Gerencia Ambiental

INSTITUTO TECNOLOGICO DEL PUTUMAYO

TECNOLOGIA AMBIENTAL, PUTUMAYO

MOCOA

2005

CONTENT

	Pág.
1. LAST NAMES AND NAMES OF THE PARTICIPANTS IN THE PROJECT.	4
2. KEY WORDS	5
3. DESCRIPTION	6
4. METHODOLOGY	6
5. CONCLUSIONS	7
6. RECOMMENDATIONS	8
7. BIBLIOGRAPHY	9

I. PARTICIPANTS:

To the The environmental inspector Gonzalez Ossa Manuel Hoyden,
Engineer of Mines Specialist in Environmental management.

Consortium Vial of the Putumayo

Engineer of Mines Hurtado Claudia.

Engineer Agroforestal Castillo Potosi Manuel.

Environmental Engineer Silva Andrea.

2. KEY WORDS:

Impact environmental: any alteration in the system environmental biótico, abiótico and socioeconomic that is adverse or beneficial, total or partial that can be attributed to the development of a project, it works or activity.

Compensation measures: they are the actions directed to recoup and to reward to the communities, the regions, towns and to the natural environment for the impacts or negative effects generated by a project, it works or activity that you/they cannot be evitados, corregidos, mitigated or substituted.

Correction measures: they are the actions directed to recover, to restore or to repair the conditions of the environment affected by the project, it works or activity.

Mitigation measures: they are the actions directed to minimize the impacts and negative effects of a project, it works or activity on the environment.

Measures of prevention: they are the actions guided to avoid the impacts and negative effects that it can generate a project, it works or activity on the environment.

Plan of Environmental Handling: it is the detailed group of activities that product of an environmental evaluation, they are guided to prevent, to mitigate, to correct or to compensate the impacts and environmental effects that are caused by the development of a project, works or activity. It

includes the pursuit plans, monitoreo, contingency, and I abandon according to the nature of the project, its works or activity.

3. DESCRIPTION

The works object of the contract are executed starting from the denominated Yc of Urcusique (Km 58+900) and toward the population of Villagarzón in an approximate longitude of 1 Kilometer (Km 57+900) and of the Yc of Urcusique toward THE Bridge on the River Cucumber in an estimativo of 3 Kilometers (Km 61+900), for a considered total of 4 Kilometers.

The works of improvement and Pavimentación should be carried out thinking of using the natural resources properly without deteriorating the biophysical means. In a same way if a good environmental education doesn't exist for the appropriate handling of these resources, serious very difficult a sensitive interpretation on the part of the personnel that this directly related with the project.

4. METHODOLOGY

The methodology used in this investigation the qualitative and quantitative part is applied, because it evaluates the impacts in a numeric way (Quantitative), and he/she gives them a qualitative valuation (ENVIRONMENTAL QUALIFICATION).

5. CONCLUSIONS

- The components mostly affected by the environmental consequences (negative character, intensity among stocking and high) they are the water, air, flora and fauna, product of the lack of mining planning, lack of sensibility, makes aware and appropriation of the natural and cultural patrimony.
- It was a good alternative to use the main EEPPM for that it is agile, reliable and of easy compression. This method has been used by Public Companies of Medellín in several studies or projects and it is approved by several national and international entities that have as function the handling or the control of the atmosphere.
- By means of this great investigation I acquire new and big knowledge ingenieriles that will serve me like support in my learning process and practical life.
- This project of via main he/she goes to people's veneficiar great part that inhabit this sector, since mainly the rural part they will be able to but easily to take out and to market their products in a smaller possible time and comfort.

6. RECOMMENDATIONS

- I develop and invigoration of aspects of environmental politics: one of the main recommendations for the correct application of the EIA, is the reinforcement and formulation of political environmental explicit at national, sectoral and territorial level. Of particular interest it is the incorporation of a humanist vision, through the priorización of cultural aspects, paisajísticos and socioeconomic with environmental base; it looks for it to adjust the demands of SEIA with the environmental values of the society, recognizing that the explicitación of what should be protected, will allow to improve the quality and effectiveness of the EsIA, since the proposers, editors and authorities reviewers, would have common parameters that would facilitate the procedure.
- analysis and systemic vision: it is necessary to promote the use of the EEA, since there are deficiencies in the planning and compatibilización of decisions at level of political, plans and programs. The analysis of the projects, case to case, doesn't allow to capture all the impacts, especially the accumulative ones. At the same time, it is convenient to incorporate integrated analysis that they consider the synergy among impacts generated by the multiplicity of projects located in a certain territory.

7. BIBLIOGRAPHY

WOMB OF COMPANIES PUBLISHES DE MEDELLÍN (EEPPM) For identification and Evaluation of Impacts.

PLAN OF TERRITORIAL CLASSIFICATION of Villagarzón and adjustments to the POT.