

**DISEÑO DE LA ESTRUCTURA METODOLÓGICA Y CONCEPTUAL PARA
EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL, EN
LA SUBDIRECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN SOCIAL DEL
INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. INVÍAS.**

JULIÁN ANDRÉS BELTRÁN PATACÓN

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ, D.C.
2005**

**DISEÑO DE LA ESTRUCTURA METODOLÓGICA Y CONCEPTUAL PARA
EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN, AMBIENTAL EN
LA SUBDIRECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN SOCIAL DEL
INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. INVÍAS.**

JULIÁN ANDRÉS BELTRÁN PATACÓN

**DIRECTOR DEL PROYECTO
UNIVERSIDAD DE LA SALLE
Ing. Miguel Gamboa**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ, D.C.
2005**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DEDICATORIA

**A mis padres y hermanos de quienes
he recibido el apoyo necesario para
alcanzar las metas que me he propuesto**

AGRADECIMIENTOS

**A Dios dueño de mi vida,
a mi director por sus importantes aportes
a el Ing. Alexander Montilla
y a los asesores del INVIAS**

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. OBJETIVOS	
1.1. OBJETIVOS GENERALES	3
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2. ALCANCE	5
3. ANTECEDENTES	6
4. MARCO LEGAL	9
4.1. NORMAS PARA CONTRATACIÓN	11
4.2. NORMAS ESPECÍFICAS PARA CADA RECURSO	11
4.3 PERMISOS PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS	13
4.3.1 Aprovechamiento forestal	13
4.3.2 Intervención de cauces	13

4.3.3	Concesión de aguas	13
4.3.4	Permiso de vertimiento de residuos líquidos	14
4.3.5	Permiso de emisiones atmosféricas	14
4.3.6	Permiso de explotación de materiales pétreos	15
5.	MARCO TEÓRICO	16
5.1.	TEORIA DE LOS PROCESOS	16
5.2.	TEORIA DE LAS ORGANIZACIONES	17
5.3.	SISTEMAS DE INFORMACIÓN	18
5.3.1.	Sistema de información ambiental. DAMA	18
5.3.2.	Sistema de información Instituto de Desarrollo Urbano (IDU)	19
6.	METODOLOGÍA	21
6.1.	RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN	21
6.2.	SELECCIÓN DE LOS PROYECTOS BASE	21
6.3.	DISEÑO DE FORMATOS PARA IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS	23
6.4.	ESQUEMA BASICO DEL DESARROLLO METODOLOGICO	24

7.	DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL	25
7.1.	ÁREA AMBIENTAL	30
7.1.1.	Diagnóstico ambiental de alternativas	31
7.1.2.	Estudio de impacto ambiental	32
7.2.	ÁREA PREDIAL	33
7.2.1.	Elaboración de Fichas Prediales	34
7.2.2.	Elaboración de Avaluos	35
7.3.	AREA SOCIAL	36
7.3.1.	Realización de Consultas Previas	37
7.3.2.	Seguimiento a Cumplimiento de Acuerdos	38
7.4.	ASPECTOS QUE DIFICULTAN LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA SUBDIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE	39
7.5.	ESTRATEGIAS DE FORTALECIMIENTO	40
8.	SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL (SIA)	43
8.1	PROPUESTA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL	43
8.1.1.	Modulo de captura	43

8.1.2. Modulo de procesamiento y análisis	43
8.1.3. Modulo de salida	44
8.2. MANUAL DE USO DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL (SIA)	47
Pagina Principal	
8.2.1. Información general de referencia	47
8.2.2. Información del Contratista	48
8.2.3. Información de Interventoria	49
8.2.4. Información del estado ambiental del proyecto	50
8.2.5. Información complementaria	51
Vínculos 1	
8.3.1. Plan de Manejo Ambiental	52
8.3.2. Evaluación de Impactos Ambientales	52
8.3.3. Ficha de evaluación de impactos	54
8.3.4. Ecosistemas afectados	55
8.3.5. Acciones prioritarias	55

8.3.6. Contratos adicionales	56
8.3.7. Resoluciones	56
8.3.8. Acciones administrativas	57
8.3.9. Informes	57
8.3.10. Actas de reuniones y visitas	58
8.3.11. Situación jurídica	58
8.3.12. Correspondencia relevante	59

Vínculos 2

8.4.1. Fichas plan de manejo ambiental	60
8.4.2 Cronograma medidas de manejo ambiental	60
8.4.3 Estado de acuerdos sociales	61
8.4.4 Información sobre permisos ambientales	62

Vínculos 3

8.5.1 Aprovechamiento de material de arrastre	63
8.5.2 Concesión de aguas	63

8.5.3	Emisiones atmosféricas	64
8.5.4	Explotación de fuentes de materiales	65
8.5.5	Manejo de residuos sólidos	66
8.5.6	Ocupación de cauces	67
8.5.7	Vertimiento de aguas residuales	68
9.	FUNDAMENTOS DE ESTUDIOS AMBIENTALES	70
9.1.	LÍNEA FÉRREA	72
9.2.	INFRAESTRUCTURA FLUVIAL Y MARÍTIMA	73
9.3.	INFRAESTRUCTURA DE LA RED TERCIARIA	74
9.4	PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS	76
10.	CONCLUSIONES	77
11.	RECOMENDACIONES	79

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 0. Resumen de las principales normas en cuanto a recursos naturales	12
Cuadro 1. Información general de referencia	47
Cuadro 2. Información general del contratista	48
Cuadro 3. Información general de la interventoría	49
Cuadro 4. Información del estado ambiental del proyecto	50
Cuadro 5. Información complementaria	51
Cuadro 6. Formatos plan de manejo ambiental	52
Cuadro 7. Matriz de evaluación de impactos	54
Cuadro 8. Ficha de evaluación de impactos	55
Cuadro 9. Ecosistemas afectados	55
Cuadro 10. Acciones prioritarias	55

Cuadro 11. Contratos adicionales	56
Cuadro 12. Resoluciones	56
Cuadro 13. Acciones administrativas	57
Cuadro 14. Informes	57
Cuadro 15. Actas de reuniones y visitas	58
Cuadro 16. Situación jurídica	58
Cuadro 17. Correspondencia	59
Cuadro 18. Fichas contenidas en el PMA	60
Cuadro 19. Cronograma de ejecución de las medidas de manejo Ambiental	60
Cuadro 20. Estado de acuerdos sociales durante la ejecución del Proyecto	61
Cuadro 21. Información general sobre el estado de los permisos Ambientales	62
Cuadro 22. Aprovechamiento de material de arrastre	63
Cuadro 23. Concesión de aguas	63

Cuadro 24. Emisiones atmosféricas	64
Cuadro 25. Explotación de materiales de cantera	65
Cuadro 26. Manejo de residuos sólidos	66
Cuadro 27. Ocupación de cauces	67
Cuadro 28. Vertimiento de residuos líquidos	68
Cuadro 29. Principales impactos ambientales en nuevas áreas de trabajo	76

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 0. Desarrollo metodológico del proyecto	24
Figura 1. Organigrama INVIAS	27
Figura 2. Organigrama de la Subdirección de Medio Ambiente	28
Figura 3. Área Ambiental	30
Figura 4. Diagnóstico ambiental de alternativas	31
Figura 5. Estudio de impacto ambiental	32
Figura 6. Área Predial	33
Figura 7. Elaboración de fichas ambientales	34
Figura 8. Elaboración de Avaluos	35
Figura 9. Área Social	36
Figura 10. Realización de consultas previas	37
Figura 11. Seguimiento a cumplimiento de acuerdos	38
Figura 12. Estructura del Sistema de Información Ambiental (SIA)	45
Figura 13. Fundamentos de estudios ambientales	71

LISTA DE ANEXOS

- Anexo A Carta de Certificación INVIAS
- Anexo B Descripción del proyecto Granada - San José del Guaviare, base para el diseño del Sistema de Información Ambiental
- Anexo C Formatos pagina principal
- Anexo D Vínculos 1
- Anexo E Vínculos 2
- Anexo F Vínculos 3
- Anexo G Fotografías Proyecto Granada – San José del Guaviare

GLOSARIO

ACCION ADMINISTRATIVA: Este tipo de documento es utilizado por las entidades de gobierno que carecen de autoridad legal y sirve para expresar su voluntad o sus decisiones frente a cualquier tipo de situación e implica responsabilidades de tipo administrativo más no de tipo legal.

AUTORIDAD AMBIENTAL: Es la entidad de carácter publico encargada de la supervisión y control de las actividades relacionadas con el medio ambiente y verifica el cumplimiento de la legislación ambiental vigente en las obras y actividades que generan impactos a los ecosistemas.

AVALUO: Se define como el estudio y evaluación de un bien, con el fin de calcular un valor justo para el mismo, en este estudio se evalúan todas las variables que pueden influir en la valoración del bien.

CAF: Sigla de la Corporación Andina de Fomento, esta entidad financia el desarrolla de proyectos de infraestructura en Latinoamérica.

CONTRATISTA: Persona que por medio de un contrato se compromete con la ejecución de una obra material o está encargada de un servicio para el Gobierno, para una corporación o para un particular.

CONSULTORIA: Se entiende como la realización de estudios y la evaluación de proyectos por parte de una entidad externa la cual es contratada por una empresa o institución.

CONTRATO: Convención jurídica en virtud de la cual una o varias personas se obliga a favor de otra u otras al cumplimiento de una prestación de dar, hacer o no hacer.

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS (DAA): Tendrá como objeto suministrar la información para evaluar y comparar las diferentes opciones que presente el peticionario, bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, obra o actividad. Las diferentes opciones deberán tener en cuenta el entorno geográfico y sus características ambientales y sociales, análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad, y de las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas.

Este estudio se realiza en la etapa de prefactibilidad del proyecto; y se basa principalmente en información secundaria lo que no excluye que parte de la información debe ser obtenida directamente en campo. La obligación de elaborar el diagnostico ambiental de alternativas es enmarcada en el decreto 1220 de 2005

ESTUDIOS AMBIENTALES: Se denominan así los estudios realizados con el fin de evaluar los impactos ambientales de un proyecto, siendo estos; Diagnostico Ambiental de Alternativas (DAA) y Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA): Este estudio corresponde a la etapa de diseño del proyecto en el se identifican y evalúan con fundamento en información primaria, los impactos directos e indirectos generados por la construcción y operación del proyecto e igualmente se identifica y propone a nivel de diseño todas y cada una de las medidas para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir posibles efectos negativos, con sus respectivos análisis de precios unitarios.

El estudio de impacto ambiental, además es el documento esencial para lograr el licenciamiento de un proyecto por parte de la autoridad ambiental.

FICHAS PREDIALES: Son formatos diseñados con el fin de compilar toda la información referente a un predio por ejemplo: Área, ubicación, linderos, conformación del terreno, presencia de fuentes de agua y situación jurídica y tributaria.

IMPACTO AMBIENTAL: Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, como resultado en forma total o parcial, de las actividades, productos o servicios de una organización o proyecto.

INTERVENTORÍA AMBIENTAL: Toma de responsabilidad directa por la supervisión y el cumplimiento de la legislación ambiental vigente y específica para el proyecto, así como de los controles ambientales contenidos en el plan de manejo ambiental para la construcción y operación de un proyecto

LICENCIA AMBIENTAL: La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

OBRA LINEAL: Se define como la construcción de una obra de infraestructura, sobre un eje lineal, normalmente comprende la construcción de carreteras y líneas férreas.

PERMISO AMBIENTAL: Autorización que concede la autoridad ambiental para el uso o beneficio temporal de un recurso natural.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA): 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.

RED TERCIARIA: Comprende la infraestructura de carreteras que son construidas con el fin de comunicar municipios y veredas.

RESOLUCION: Corresponde a uno de los instrumentos por medio de los cuales las autoridades gubernamentales o judiciales presentan un decreto, una providencia, un auto o un fallo.

SISTEMA: se define como un conjunto de elementos, procesos y procedimientos interrelacionados, entre los cuales existe cohesión y unidad de propósito.

SISTEMA DE INFORMACION: Es el conjunto de elementos, procesos y procedimientos interrelacionados entre si, que tiene por objeto apoyar el manejo de información de una entidad o proyecto.

SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL: Corresponde al conjunto de elementos, procesos y procedimientos interrelacionados entre si, que tiene por objeto apoyar el manejo de información relacionada con el área ambiental de una entidad o proyecto.

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente documento se elabora el diseño del Sistema de Información Ambiental de la Subdirección de Medio Ambiente el cual busca hacer más eficiente la labor de supervisión de los proyectos que aquí se manejan.

En cada uno de los capítulos se desarrollan de manera sistemática las herramientas necesarias para la completa y detallada conformación del sistema iniciando con el marco de referencia y el diagnóstico, con el fin de ajustar el trabajo a los requerimientos y necesidades internas y externas del instituto, entendiéndose como necesidades externas, el cumplimiento de las exigencias de las entidades que regulan y ejercen control sobre sus actividades, continuando con la descripción detallada de cada uno de los componentes del sistema donde se explica la razón de ser de cada componente, la información que contiene y la forma en que debe ser utilizado, además se explica la forma en que se estructura el sistema describiendo el uso de vínculos y documentos anexos.

Finalmente se realizó una propuesta preliminar acerca de los componentes que deben tener los estudios ambientales para las nuevas áreas de trabajo que le han sido encargadas a la entidad, como son la infraestructura férrea, fluvial, marítima y red terciaria de carreteras, identificando las principales actividades que se desarrollan en este tipo de obras y los impactos ambientales que estas generan.

ABSTRAC

In this document we show the design of the Environmental Information System developed in the INVIAS's environment office. This design search helps to make more efficient the supervision of the projects they deal with.

In each chapter we show in systematic order the tools needed to develop a complete and detailed design of the system starting with the frame of reference and the diagnostic, so that we can adjust the document to the internal and external requirements and needs. An external need should be understood as the compliance of the requirements from the institutions that regulate and control their activities, the document continues with the detailed description of each one of the system components explaining the reason of each of them, the information that contents and the right use, it also explains the way the system is structured by describing the use of links and attached documents.

Finally we made a preliminary proposal about the components that should be included in the environmental studies for the new fields that have been assignment to INVIAS, as the railway, fluvial and maritime infrastructure and network roads, identifying the main activities developed in this buildings and the environmental impact that they generated.

INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Vías (INVIAS) es la entidad gubernamental del sector transporte con mayor responsabilidad en la construcción y mantenimiento de la infraestructura vial del país, siendo la encargada de proyectar la movilidad e integración nacional bajo el marco del desarrollo sostenible y la competitividad internacional.

La propuesta de la estructura metodologica para el Sistema de Información Ambiental (SIA) se fundamenta en la necesidad de fortalecer los mecanismos de gestión, control, seguimiento y monitoreo de la entidad durante el desarrollo de los proyectos viales y la ejecución de los aspectos socio ambientales en cada uno de ellos.

Dado que la elaboración de estudios e investigaciones de caracterización ambiental, se enfocan en la construcción de proyectos viales como carreteras, viaductos y túneles entre otros y a que las inversiones se destinan a proyectos cada vez de mayor alcance, INVIAS debe proveerse de herramientas que le permitan optimizar el seguimiento de los impactos sociales y ambientales, de los proyectos para asegurar el cumplimiento de las metas establecidas en el aspecto ambiental frente al Plan Nacional de Desarrollo y los planes sectoriales de expansión.

El Sistema de Información Ambiental (SIA) es uno de los proyectos que la Subdirección de Medio Ambiente (SMA) de INVIAS ha tenido dentro de sus necesidades por cubrir, desde hace ya algún tiempo, pero que debido a las limitaciones de tiempo y personal no ha podido llevar a cabo, por esta razón se decidió desarrollar este trabajo apoyándose en la alternativa de una pasantia académica en el área de ingeniería ambiental que contara con los conocimientos

del tema ambiental y manejara los conceptos acerca de los estudios ambientales que son requeridos para la construcción de obras de infraestructura en Colombia.

Como una actividad complementaria al presente trabajo se han planteado fundamentos para los estudios ambientales, con relación a la construcción de obras de infraestructura en las áreas fluvial y marítima, línea férrea y red terciaria de carreteras, con el fin de estandarizar procesos y poder vincular estos proyectos al Sistema de Información Ambiental (SIA).

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una estructura metodológica y conceptual para el desarrollo de un Sistema de Información Ambiental en la Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social del Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el análisis de la información documental manejada en INVIAS, acerca de las acciones de tipo ambiental que ha realizado en los diferentes proyectos que tiene a cargo y establecer que los requerimientos exigidos en los mismos sean acordes con la legislación ambiental vigente.
- Determinar que tipo de documentos serán incluidos en el sistema de información, evaluando su vigencia e importancia de acuerdo con los requerimientos ambientales y estado del proyecto.
- Elaborar módulos de identificación informáticos donde se ubiquen formatos que brinden información general, acerca de cada proyecto, resaltando características principales como: tipo de obra, región donde se desarrolla y los factores críticos ambientales, entre otros.
- Establecer el estado en que se encuentran los proyectos seleccionados en cuanto a su gestión ambiental, definiendo los compromisos cumplidos y los que hace falta por cumplir.

- Identificar los impactos ambientales significativos presentados dentro de los proyectos seleccionados, con el fin de priorizar las acciones para su seguimiento.
- Elaborar un manual de uso del Sistema de Información Ambiental (SIA), para uso a nivel administrativo, que sirva como instrumento de gestión en el desarrollo de las funciones y procesos de la Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social.
- Definir en forma preliminar la estructura metodológica y conceptual para el desarrollo del Sistema de Información Ambiental.
- Proponer criterios para los requisitos que se deben exigir a los estudios ambientales y los respectivos procesos de control, en los proyectos de infraestructura vial, específicamente la red terciaria, e infraestructura férrea, fluvial y marítima, que se involucraran en el sistema.

2. ALCANCE

El presente proyecto se desarrolla con el fin de suplir una necesidad manifestada por el Instituto Nacional de Vías INVIAS, específicamente en la Subdirección de Medio Ambiente (SMA) y pretende realizar el diseño de los elementos conceptuales, estructurales y metodológicos que constituyen la base organizacional del Sistema de Información Ambiental (SIA), el cual va a ser utilizado para el registro y manejo de la información relacionada con el componente ambiental de la totalidad de los proyectos de infraestructura de transporte que se encuentran a cargo del INVIAS.

El Sistema de Información Ambiental que se presenta en este proyecto brinda las herramientas necesarias, para la futura elaboración de un software que permita automatizar la información que se maneja en la Subdirección de Medio Ambiente.

3. ANTECEDENTES

El aspecto ambiental en el sector vial en Colombia comenzó a ser tratado aproximadamente hace unos 20 años luego de la “Convención de Estocolmo” ante una situación coyuntural que se presentó, dada por los proyectos viales en el “Tapón del Darién” y la “Serranía de la Macarena”, los cuales representaron un grave peligro para la conservación de estos ecosistemas, considerados únicos en el mundo y de un gran valor ecológico. Las labores desarrolladas en torno al análisis de la viabilidad ambiental de estos proyectos, fueron considerados como el primer punto de referencia en lo que es la gestión ambiental en el sector vial del país.

De ahí, que “a mediados de los años 80 la banca multilateral empezó a incluir la variable ambiental dentro de los aspectos que deberían contener los proyectos viales y en 1993 se creó el manual “Políticas y prácticas ambientales” el cual contribuyó en la clarificación del alcance y contenido de los estudios ambientales, despojándolos de su carga retórica y académica y reorientándolos hacia una visión más pragmática, configurándolos como un real plan de manejo con diseños, costos, cronogramas, planes de monitoreo y seguimiento; sin embargo se presentó una deficiencia en cuanto a la legislación que aun no tenía este enfoque y los requisitos que exigía seguían cayendo en la retórica sin transformarse en hechos reales”¹.

Es por ello que para que el Fondo Vial Nacional se transformara en el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), debió adaptarse a las nuevas y crecientes demandas y necesidades de expansión económica, a la apertura de mercados, al crecimiento de la población, al mejoramiento de la calidad de vida, al aumento y diversificación

¹ INVIAS. La reforma del sector transporte y el proceso de liquidación de los distritos de obras públicas y creación de regionales en el Distrito Nacional de Vías. Bogotá. Abril de 1996. p. 50

de la producción, al elevamiento de la productividad, a la integración territorial, a la defensa del medio ambiente y en general al desarrollo nacional, el cual quedó adscrito al Ministerio de Transporte, con una función básica como es la de velar por el mantenimiento de la red vial Nacional y la construcción de nuevas carreteras, con la labor específica de administrar, diseñar, controlar y supervisar el trabajo realizado por particulares, ya sea por contrato o bajo el concepto de adjudicación.

De manera que para el primero de enero de 1994, bajo el Decreto 2171 del 30 de Diciembre de 1992, INVIAS inició labores como establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio. “En 1995 se creó la oficina del Medio Ambiente”, la cual depende de la secretaría general técnica, siendo este un alto nivel jerárquico que le ha permitido mayor capacidad de participación y de gestión en los proyectos que maneja el instituto.

En 1996 se crea la Subdirección del Medio Ambiente y Gestión Social (SMA) alcanzando un nivel jerárquico no rebasable, además se ha fortalecido institucionalmente con la vinculación de asesores y personal de planta, mejorando su capacidad técnica y operativa, igualmente esta dependencia ha ganado importancia por la magnitud, número de proyectos de infraestructura a cargo y programas a desarrollar en próximas vigencias, más los cambios de regulación sobre licenciamiento ambiental.

Igualmente INVIAS estableció y sigue estableciendo convenios de préstamos como por ejemplo con la Corporación Andina de Fomento (CAF), con requisitos de gestión social y ambiental específicos para cada subprograma, de acuerdo con las políticas establecidas con las normas ambientales colombianas aplicables al desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte. Este condicionamiento se estableció a partir de una capacidad institucional identificada para el momento de suscripción de los convenios de préstamo, la cual no obstante se consideró

necesario fortalecer a efectos de garantizar un oportuno seguimiento, satisfaciendo así una condición contractual pactada.

Actualmente INVIAS es la entidad sectorial de transporte que mayor responsabilidad tiene en el desarrollo de obras, que a partir del 2003 comprenden la construcción de líneas férreas, obras de infraestructura fluvial y marítima y construcción de carreteras de la red terciaria, esta responsabilidad e ligada a los cambios en regulación sobre licenciamiento ambiental, disminuyó las categorías de proyectos que requieren licencia para su ejecución haciendo que se transfiriera una mayor responsabilidad a las entidades ejecutoras en cuanto a la identificación, valoración y evaluación de impactos sociales y ambientales asociados al desarrollo de proyectos, así como la puesta en marcha de programas y acciones en las diferentes etapas, para prevenir, mitigar o compensar, de acuerdo con lo establecido en las normas vigentes.

Las anteriores razones han obligado a INVIAS y demás ejecutores a adoptar medidas para fortalecer su gestión ambiental y social, garantizando así el desarrollo de obras compatibles con el entorno natural y social, orientadas al cumplimiento de metas nacionales y requisitos establecidos, tanto en las normas internas como en las definidas por las multilaterales financiadoras.

4. MARCO LEGAL

De acuerdo con la Constitución Política de Colombia, Capítulo III donde se establecen los derechos colectivos y del ambiente, el Artículo 80 dice que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas.

El Decreto 1220 del 21 de Abril de 2005, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial reglamenta en el Título II la exigibilidad de las licencias ambientales, en donde en los artículos 2º al 9º establecen cuales son las autoridades ambientales competentes; el concepto y alcance de la licencia ambiental; la licencia ambiental frente a otras licencias; término de la licencia ambiental y normatividad para las Corporaciones Autónomas Regionales².

Este decreto enmarca toda la labor desarrollada por la Subdirección del Medio Ambiente (SMA) ya que establece los proyectos, obras y actividades que requieren de licencia ambiental para su ejecución, y define las autoridades ambientales competentes de acuerdo al tipo de obra y sector donde se desarrolla.

En lo que respecta a la aplicación de este decreto como instrumento legal, el sector vial reconoce su aporte como medio regulador de los impactos ambientales que se generan, pero a su vez resalta el enfoque tan limitado que presenta refiriéndose principalmente al medio biofísico y dejando por fuera otros aspectos

² www.cecodes.org.co/boletín/38/archivo/legislacion.htm. P. 1.

importantes; de ahí que el sector por recomendación del Banco Mundial, vio la necesidad de cambiar los términos de referencia de los estudios ambientales, en especial los del Diagnóstico Ambiental de Alternativas incluyendo los siguientes aspectos³:

- Inclusión del concepto de desarrollo sostenible: Crecimiento Económico, Desarrollo Social y Sostenibilidad Ambiental.
- Análisis coordinado con otros proyectos para una planificación ambiental conjunta.
- Identificación de impactos en el medio biofísico, impactos indirectos, impactos sociales directos e inducidos tanto positivos como negativos.
- Planificación preliminar y bajo consulta previa con los grupos étnicos afectados en el desarrollo inducido de los proyectos.

También el decreto define los criterios básicos; objetivos, exigibilidad y contenido; sobre los cuales se deben basar los estudios ambientales como el diagnóstico ambiental de alternativas y el estudio de impacto ambiental.

El INVIAS en sus exigencias frente a la gestión ambiental de los proyectos ha introducido nuevos requerimientos complementando la normatividad ambiental vigente, para esta labor ha designado a la Subdirección del medio ambiente, con el fin de dar un mayor alcance en materia de cubrimiento y detalle en los aspectos ambientales afectados por los proyectos.

³ SAAVEDRA S. Luis. Políticas y prácticas ambientales. Mintransporte. INVIAS. Bogotá. 1997 p. 25

4.1 CONTRATACIÓN

La contratación pública a partir de la Ley 80 de 1993 sufrió un cambio radical en la forma en que se ejecuta, ya que a partir de ésta se establecieron controles y procedimientos, en procura de la transparencia y objetividad en la celebración de contratos por parte del estado⁴.

Ley 80/ 93; por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, tiene por objeto disponer reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales, establecer criterios que determinen las inhabilidades de las personas o entidades para contratar con el Estado; en general reglamenta las situaciones que se pueden presentar en las relaciones contractuales entre el Estado y los particulares, quienes para efectos de ésta ley actúan como contratistas.

4.2 NORMAS ESPECÍFICAS PARA CADA RECURSO

La labor de la Subdirección de Medio Ambiente en cuanto a recursos naturales está regida por algunas normas, las cuales están relacionadas en el siguiente cuadro:

⁴ www.ramajudicial.gov.co/csj_portal/min./I0801993.htm

Cuadro 0. Resumen de principales normas en cuanto a recursos naturales

RECURSO	NORMA	DESCRIPCIÓN
AGUA	a) D. 1594/84 b) D. 1541/78	a) Reglamenta los usos del agua y la disposición de residuos líquidos; determina que, para la destinación de aguas en diferentes usos se deberá desarrollar un plan de ordenamiento del recurso, por parte de las autoridades competentes en el tema, definiendo como usos principales: El consumo humano y doméstico, la preservación de la flora y la fauna, el uso agrícola, pecuario, recreativo, industrial y de transporte en orden de importancia respectivamente. b) Por el cual se reglamenta la ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la ley 23 de 1973. - El dominio de las aguas, cauces y riberas, y las normas que rigen su aprovechamiento sujeto a prioridades, en orden a asegurar el desarrollo humano, económico y social, con arreglo al interés general de la comunidad. - La reglamentación de las aguas, ocupación de los cauces y la declaración de reservas y agotamiento, en orden a asegurar su preservación cuantitativa para garantizar la disponibilidad permanente del recurso.
AIRE	a) D. 948/95 b) D. 02/82	a) Reglamenta la protección y control de la calidad del aire, estableciendo las normas y principios generales para la protección atmosférica, los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación de aire, generada por fuentes contaminantes fijas y móviles. b) El cual define las normas de emisión atmosférica.
FLORA	D. 1791/96	Establece el régimen de aprovechamiento forestal, con el fin de regular las actividades de la administración pública, y de los particulares respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques y la flora silvestre, buscando el desarrollo sostenible de las regiones, igualmente establece como prioridades generales: la satisfacción de las necesidades propias del consumo humano, necesidades domésticas de interés comunitario, necesidades domésticas individuales, la conservación y protección tanto de la flora silvestre, como de los bosques naturales y el aprovechamiento sostenible del recurso.
SUELO	L. 388/97	Implanta mecanismos para promover en los municipios, el ordenamiento del territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial.
MINERO	L. 685/01	Expide el código de minas y dicta otras disposiciones; tiene como fin regular las relaciones jurídicas del estado con los particulares y de estos entre sí, con relación a las actividades propias de la explotación minera, procurando por el uso racional de los recursos dentro del marco del desarrollo sostenible. Establece la propiedad de los recursos mineros como exclusiva del estado, salvo situaciones jurídicas individuales.

FUENTE: EL AUTOR

4.3 PERMISOS PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

4.3.1 APROVECHAMIENTO FORESTAL

Cuando las obras para la construcción de la carretera o sus anexas como campamentos, talleres, botaderos entre otros, requieran la tala de bosque, el ejecutor del proyecto deberá tramitar y obtener ante la autoridad ambiental regional competente, el correspondiente permiso de aprovechamiento forestal que en el caso de carreteras y de acuerdo al decreto 1791 de 1996 se denomina único y se realiza por una sola vez por razones de la utilidad pública e interés social.

4.3.2 INTERVENCION DE CAUCES

En el caso de proyectos de infraestructura vial, la intervención de cauces o depósitos de agua puede ser de tipo temporal o definitivo.

- Temporal: cuando se requiera adelantar obras o actividades no permanentes, necesarias para la ejecución de las definitivas, por ejemplo badeos que permitan la ejecución de las obras de acuerdo al cronograma de trabajo.
- Definitivas: Para la construcción de puentes o viaductos con pilas o estribos dentro del cauce de aguas máximas ordinarias, alcantarillas o desvíos de corrientes superficiales.

4.3.3 CONCESION DE AGUAS

Cuando un proyecto de infraestructura vial requiere la utilización de agua de corrientes superficiales o acuíferos, no autorizada en la licencia ambiental del proyecto, o cuando por alcance de las actividades este no requiera de licencia ambiental, el contratista o concesionario ejecutor del proyecto deberá tramitar y obtener a su costa, previo a la iniciación de las actividades, la correspondiente concesión de agua de acuerdo al decreto 1541 de 1978, ante la corporación

autónoma regional con jurisdicción en la zona del proyecto, para obtener el derecho a su aprovechamiento.

El agua en este tipo de proyectos, puede ser utilizada para abastecimiento de campamentos o casinos en cuyo caso la concesión será para uso domestico; talleres y plantas de trituración y concretos, en este caso será para uso industrial y por ultimo para uso minero, cuando se trate de explotación de materiales.

4.3.4 PERMISO DE VERTIMIENTO DE RESIDUOS LIQUIDOS

El contratista o concesionario ejecutor del proyecto deberá tramitar y obtener a su costa, este permiso cuando requiera la realización de vertimientos líquidos no autorizados en la licencia ambiental o cuando por el alcance de las actividades este no requiera de licencia ambiental.

La solicitud del permiso se hace ante la corporación autónoma regional con jurisdicción en la zona del proyecto, a la cual se debe adjuntar toda la información requerida por la autoridad ambiental.

4.3.5 PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS

Cuando el proyecto requiera la instalación de plantas de trituración de materiales de concreto u otra fuente productora de emisiones atmosféricas, no previstas en el estudio de impacto ambiental y por consiguiente no autorizadas en la licencia ambiental o cuando el proyecto no requiera de esta.

Como mínimo junto con la solicitud el interesado deberá presentar:

- Una descripción detallada de las obras, procesos y actividades de producción, mantenimiento, tratamiento, almacenamiento o disposición de los residuos.

- Una descripción y cuantificación de la materia prima y combustible utilizada en los procesos
- Alternativas de localización de la fuente generadora de las emisiones
- Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad competente.

4.3.6 PERMISO DE EXPLOTACION DE MATERIALES PETREOS

La construcción de carreteras requiere de materiales como piedra, grava y arena tanto para la construcción de la estructura del pavimento: Subbase, base, capa de rodadura, como para los concretos hidráulicos, para las obras de arte y estructuras especiales. Estos materiales pueden ser obtenidos de canteras o de cauces y playas de ríos, para cualquiera de los casos es necesario la solicitud y obtención del permiso ambiental correspondiente.

Esta solicitud debe contener entre otros documentos:

- Ubicación en planos de los sitios a explotar.
- Requerimiento de la explotación en volumen.
- Necesidades de infraestructura para la explotación.
- Plan de manejo y explotación.
- Plan de abandono.

5. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se desarrollan los conceptos básicos acerca de un sistema de información se explica la teoría de los procesos y de las organizaciones, como punto de partida del sistema y se explica que para la creación de un sistema se debe iniciar desde el análisis de los procesos.

Retomando la definición de *sistema* tenemos que “Es un conjunto de normas, procedimientos y / o elementos interrelacionados, entre los cuales existe cohesión y unidad de propósito”⁵

Así un *sistema de información* se puede definir como un conjunto de procesos y elementos que tienen por objeto apoyar el manejo de la información de una entidad; y para el objeto de este trabajo se denomina Sistema de Información Ambiental ya que toda la información que maneja corresponde a documentos relacionados con la gestión ambiental del INVIAS.

5. 1 TEORIA DE LOS PROCESOS.

Un proceso es la secuencia de actividades orientadas a generar valor agregado sobre una entrada, utilizando unos recursos para obtener un resultado conforme a los requerimientos de las personas interesadas. La teoría de los procesos se centra en la administración del conjunto de actividades enlazadas que generan el producto o servicio, que son las que realmente tienen valor para el interesado, para aislar y tratar por separado aquellas que no están directamente relacionadas con la producción.

El análisis de procesos en cualquier industria o institución debe desarrollarse de la siguiente forma:

⁵ Diccionario planeta de la lengua española. 1982 P 1165

- Analizar las ineficiencias de la organización funcional para mejorar la competitividad de la Empresa o Entidad.
- Identificar los procesos que proporcionan una ventaja competitiva y los relaciona con el valor que percibe el usuario.
- Establece un sistema de control para reducir la variabilidad de resultados.

El análisis de procesos tiene como objetivo la implementación de un nuevo estilo de gestión basado en los procesos, de esta forma, la orientación a la gestión por procesos supone un cambio de actitud y mentalidad importante, en lugar de pensar cómo hacer mejor lo que se hace, debe reflexionarse por qué y para quién se hace, implica una evolución hacia el trabajo en equipos orientados a los procesos integrados, con mayor grado de autonomía.

Tomando como base este marco teórico, en el capítulo 7 “Diagnostico Institucional” se explica cada uno de los procesos desarrollados en la Subdirección de Medio Ambiente (SMA) con el fin de poder identificar claramente los procesos que mayor importancia tienen frente a los usuarios.

5.2 TEORIA DE LAS ORGANIZACIONES

“Actualmente la teoría de las organizaciones ha definido que la manera más adecuada de estudiar las mismas, es a través del análisis de sistemas, utilizando como herramientas para tal fin una base analítica conceptual, caracterizada por la observación de los hechos bajo un criterio sintetizador e integrador”⁶

Toda organización está compuesta por varios elementos interdependientes, que se asocian entre sí en un único sistema. Una organización debe seleccionar un estilo de gestión que le sea útil, para promover todos los procesos que la constituyen. De este modo si bien existen estándares, reglas y demás, cada organización es única en la implementación y desarrollo de sus sistemas.

⁶ PETER S. Cocha. Los Líderes en Tecnología. España: 1995. P 21

Dentro de la gestión general de cualquier organización, se debe establecer claramente la estructura de cada uno de los sistemas particulares y del sistema integrado. Esto incluye definir claramente la estructura organizativa, procesos a llevar a cabo, procedimientos mediante los cuales se ejecutan las actividades y las tareas, así como establecer los recursos de los cuales se dispone.

Las diversas partes de los sistemas de una organización deben integrarse en un sistema único, coherente y unificado que utilice elementos comunes. Esto facilitará la planificación, la asignación de recursos, el establecimiento de objetivos complementarios y la evaluación de la eficacia. La integración es una forma eficaz de ahorrar costos, mejorar la comunicación dentro de la misma empresa y obtener una mayor integración en la estrategia de la misma.

5.3 SISTEMAS DE INFORMACION

Se describen a continuación algunos de los Sistemas de Información existentes a nivel gubernamental que han servido como punto de referencia para la realización del presente trabajo.

5.3.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL DEL DAMA

El Sistema de Información Ambiental SIA-DAMA fue diseñado con el objeto de apoyar las funciones básicas del flujo y manejo de la información ambiental dentro del Distrito Capital, que iniciando con un nodo central en el DAMA, busca en fases posteriores la consolidación de nodos satélite en las instituciones del Sistema Ambiental del Distrito Capital (SIAC) y las localidades, proyectándose como base de un sistema regional de información ambiental compatible con las redes de información del Sistema Nacional Ambiental (SINA).

Dentro del alcance y los propósitos que tienen el sistema, están:

- Tener una herramienta idónea para la recolección, sistematización y evaluación de la información disponible.
- Desarrollar modelos que permitan explicar y predecir relaciones entre variables relevantes
- Identificar tendencias y generar escenarios alternativos a partir de los modelos.
- Formular prioridades y trazar estrategias acordes a los escenarios planteados
- Finalmente se pretende que el sistema sea una herramienta que permita un acceso rápido y preciso a la información, para la toma de decisiones al interior del DAMA.

5.3.2 SISTEMA DE INFORMACION. INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO (IDU)

El sistema de información utilizado en el IDU se divide en dos partes una que contiene todos los documentos finales de las obras los cuales se ubican en el centro de documentación y están disponibles para consulta de cualquier persona interesada y otra parte que corresponde a documentos generados en el transcurso del proyecto como informes, actas parciales y avances de obra, se ubican en la parte de archivo y solo se permite su consulta a funcionarios de la entidad.

El sistema de información se fundamenta en un programa de computador denominado *CDS/ISIS* (Computerized Documentation System / Integrated Set For Information System) el cual permite construir y administrar bases de datos constituidas principalmente por textos, una base de datos *CDS/ISIS* en esencia es un archivo de datos relacionados generados para satisfacer los requerimientos de información de una comunidad de usuarios, por ejemplo, un archivo de direcciones

o un catalogo de una biblioteca⁷. Para el caso del Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) las dos dependencias, centro de documentación y archivo, utilizan el mismo programa, el cual es alimentado por cada dependencia, a partir de los documentos que reciben, ingresando la información general y diligenciando los datos básicos para la referencia del documento como son titulo, autor, año de publicación y temas tratados.

Uno de los componentes importantes del sistema es la planoteca donde se pueden consultar los planos de las obras mas recientes que se ejecutan en la ciudad.

Además se ha incluido en el sistema la posibilidad de ver documentos relacionados con la legislación aplicable a la labor del instituto por medio de hipervínculos.

⁷ Generalidades sistema ISIS. Ing. Wilson Amaya. 2005

6. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en el desarrollo del presente proyecto se puede dividir en tres etapas principales: primero recopilación de la información; segundo selección de los proyectos base y tercero diseño de la estructura para el sistema de información ambiental.

6.1 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Inicialmente se tuvo contacto directo con la información, remitiéndose a los expedientes de los proyectos donde se encontraban documentos de toda clase, como resoluciones, actos administrativos, contratos y correspondencia en general. Todos estos documentos se revisaron detalladamente con el fin de conocer a profundidad los procesos que se desarrollan administrativamente en la SMA.

De esta forma los métodos para la recolección de la información fueron complementarios observación directa, revisión de documentos, por medio de entrevistas y comunicación verbal

6.2 SELECCIÓN DE LOS PROYECTOS BASE

Con el fin de atender las necesidades actuales y de mayor importancia que actualmente tiene la Subdirección de Medio Ambiente (SMA) se pre-seleccionaron los proyectos viales que están siendo financiados por la Corporación Andina de Fomento (CAF) y a partir de estos se seleccionó una muestra representativa que permitiera crear un sistema de información de los distintos documentos que componen los expedientes de los proyectos; de esta manera se seleccionaron los proyectos con mayor importancia en cuanto a contenidos para el diseño del sistema de información.

Para la selección de los proyectos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- **Tamaño del proyecto:** El tamaño del proyecto se encuentra estrechamente relacionado con el tiempo que lleva en ejecución el mismo, en este sentido se seleccionaron proyectos como Granada – San José del Guaviare, el cual se encuentra en ejecución desde hace 7 años, tiempo desde el cual se tiene información. También se escogieron proyectos con un menor tiempo de ejecución como el puente Barrancabermeja – Yondó donde se pudieron identificar nuevos documentos y nuevos esquemas de trabajo y de presentación de la información.

El tamaño del proyecto también se puede relacionar con la cantidad de kilómetros de la vía, con el área a intervenir o su fragilidad ambiental, ya que estos determinan la cantidad e importancia de las actividades de tipo ambiental que se deben desarrollar.

- **Ecosistemas intervenidos:** Este criterio marca un determinante en la evaluación de un proyecto a partir de éste se infieren los trámites que se requerirán, las entidades a las que se debe acudir para solicitar los permisos correspondientes y puede llegar a determinarse el trazado de una vía. El análisis de los ecosistemas intervenidos también permite establecer las actividades de tipo ambiental que se deben desarrollar, con el fin de proteger y contrarrestar los impactos que se presenten debido a la obra, éste análisis constituye uno de los puntos principales de todos los estudios que se realizan en un proyecto, y marca el punto de referencia a partir del cual se desarrollan todas las actividades ambientales.

Una vez conocida la información de los expedientes y preseleccionados los proyectos, se llevó a cabo la propuesta del diseño del sistema de información con la responsabilidad en el supervisor, quien deberá consignar todos los datos en los respectivos cuadros diseñados para los proyectos, lo cual debe ser en forma oportuna y exacta con el fin de ofrecer una información ágil y veraz, con disponibilidad inmediata para todos los interesados en el seguimiento del proyecto.

6.3 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL (SIA).

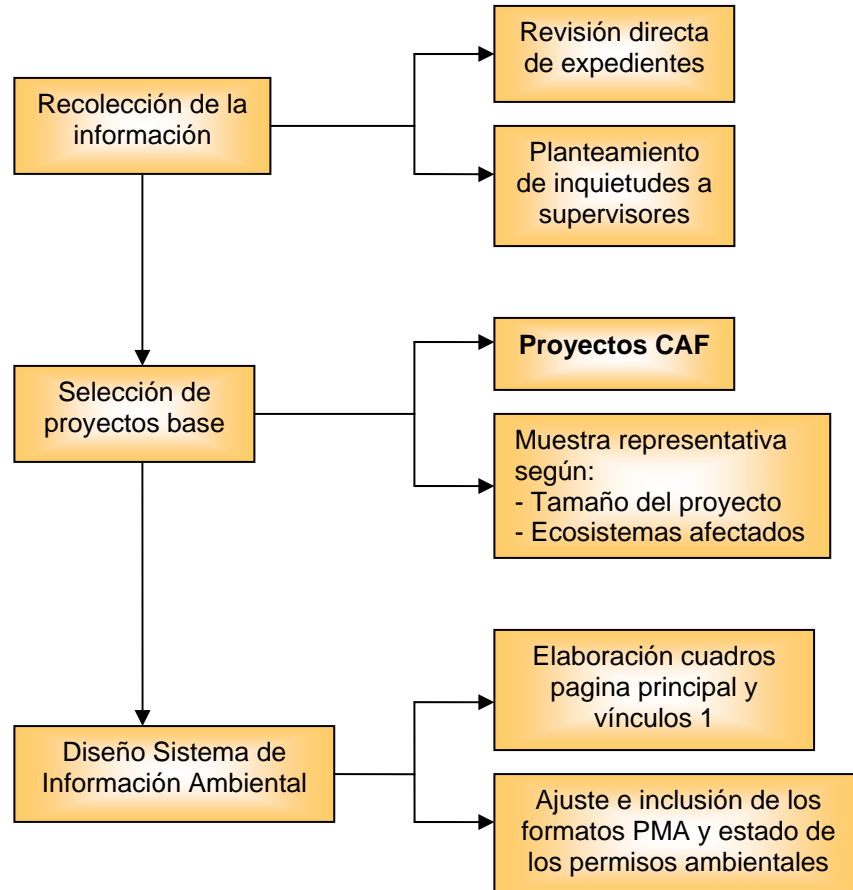
De acuerdo con el análisis de la información preliminar se diseñó un cuadro que contiene los datos generales y resumidos de la información más importante relacionada con cada proyecto, con cuadros anexos con diferentes modelos que sirven como vínculo en la medida en que se va complementando y profundizando en el conocimiento de los procesos. De esta forma el cuadro recoge en forma clara y precisa la información fundamental para el desarrollo de las labores diarias al interior de la SMA. Los cuadros contienen los aspectos ambientales más significativos para los proyectos con el fin de establecer prioridades para su control y seguimiento así como también para asegurar su cumplimiento.

A partir del análisis de cada uno de los procesos que se realizan en la Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social (SMA) y de la confrontación de estos procesos con los documentos que se manejan en cada uno de los respectivos procesos se presentaron varias propuestas de formatos en las cuales se mantenía un esquema similar, mas sin embargo se profundizaba en diferentes aspectos de cada uno de los proyectos seleccionados, por ejemplo en algunos casos se hacia énfasis en la parte legal y financiera, en otros se resaltaban los términos contractuales de las obras y en otros se profundizaba en los requerimientos de las autoridades ambientales y las actividades para atender dichos requerimientos.

Cada una de estas propuestas fue revisada y analizada por parte de los asesores del proyectos en el INVIAS, quienes seleccionaban lo que por conocimiento de la dinámica de los procesos al interior de la (SMA), consideraban mas importante y ajustado para el diseño de (SIA)

6.4 ESQUEMA BASICO DEL DESARROLLO METODOLOGICO

Figura 0. Desarrollo metodológico del proyecto.



FUENTE: EL AUTOR

7. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

Las entidades ejecutoras de proyectos de infraestructura como el INVIAS, tienen la obligación de generar reportes confiables, que garanticen la utilización de los recursos destinados al cuidado del medio ambiente en las obras que tienen a cargo, sin embargo, por lo general, éstas no cuentan con una herramienta tecnológica que permita mejorar el manejo de la información desde la misma planificación y asignación presupuestal por proyecto, lo que dificulta notoriamente consolidar las cifras de inversión, por corredor vial y más específicamente por contrato.

Actualmente el INVIAS no cuenta con un sistema de gestión de la calidad, pero, de acuerdo a la Ley 872 del 30 de Diciembre de 2003 se encuentra obligada a implementarlo, siendo este una herramienta de gestión sistemática y transparente que permite dirigir y evaluar el desempeño institucional en aspectos de calidad y satisfacción social. De otra manera y como desarrollo a la reglamentación en referencia, el ICONTEC expidió la Norma Técnica Colombiana NTCGP 1000: 2004 la cual establece los requisitos para la implementación de los sistemas de gestión de la calidad para entidades del estado, desarrollándolos mediante un enfoque basado en los procesos, los cuales identifica y gestiona a través de numerosas actividades entre si.

Con relación al manejo de la información en la Subdirección del Medio Ambiente (SMA) esta se maneja principalmente por medio de documentos físicos en papel (expedientes), algunos estudios ambientales o informes periódicos de los avances de la obra se encuentran en medios magnéticos (CD) como complemento de la información ante la necesidad de una consulta, ya que existen expedientes de proyectos hasta de diez años atrás. Cada expediente dependiendo de la antigüedad del proyecto se compone por varias carpetas, las cuales a su vez

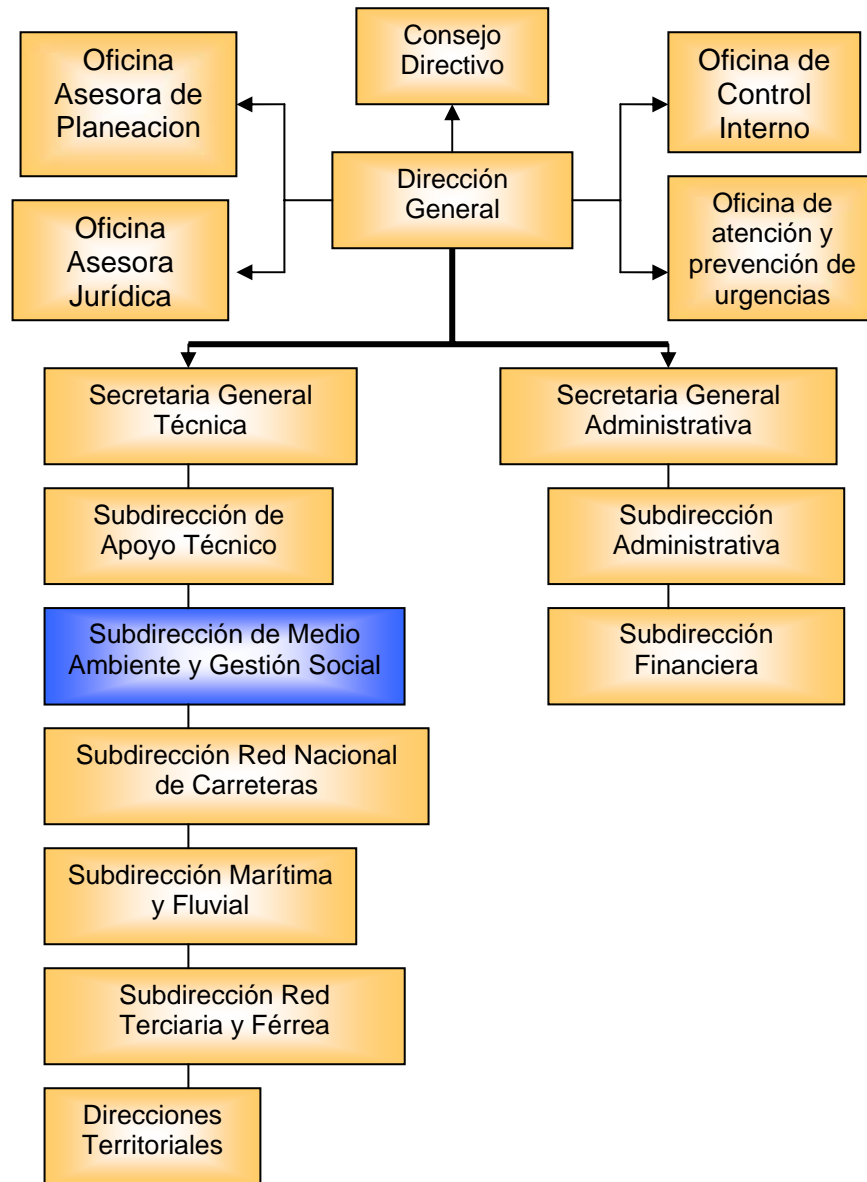
contienen sin ningún orden específico documentos como: Resoluciones, Actos administrativos, Contratos, Informes, y correspondencia en general.

Los expedientes que tienen un manejo más continuo se encuentran en una oficina especialmente condicionada para el manejo de la información y del archivo de la Subdirección de Medio Ambiente. Los expedientes de proyectos terminados o suspendidos se encuentran en las instalaciones del INVIAS almacenados en el archivo de todo el instituto ubicado en Fontibón.

Cada vez que algún funcionario requiere consultar algún documento debe remitirse al personal encargado del archivo, con el nombre del proyecto que requiere y allí le indican el número de caja y carpeta que corresponde al proyecto de su interés; una vez que tiene acceso a las carpetas debe revisar documento por documento para encontrar la información que necesita, este manejo presenta inconvenientes por la pérdida de documentos durante el transcurso del trabajo al interior de la SMA.

Con el fin de dar una idea general de la organización jerárquica del INVIAS y ubicar la subdirección de medio ambiente (SMA) dentro esta jerarquía se incluye el siguiente organigrama:

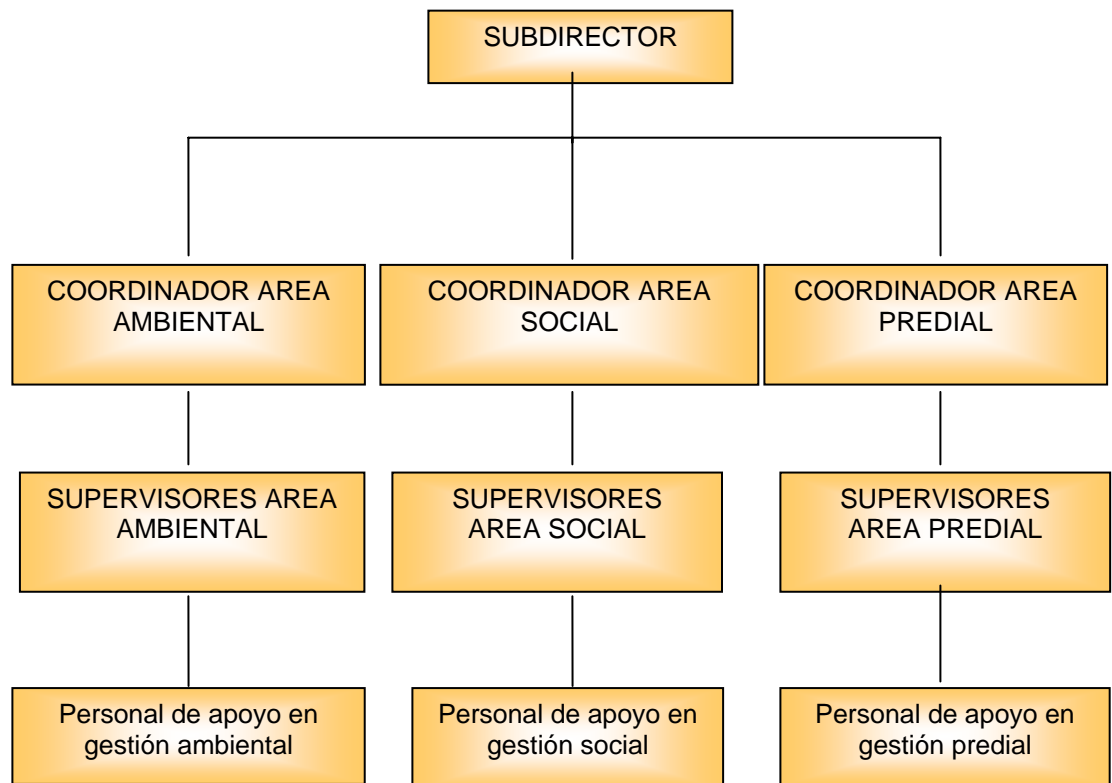
Figura 1 Organigrama INVIAS



Fuente: Pagina Web INVIAS

A la vez la organización jerárquica al interior de la subdirección de medio ambiente (SMA) se establece de la siguiente forma:

Figura 2 Organigrama de la Subdirección de Medio Ambiente.



Fuente: INVIAS. Manual de Inducción. Ministerio de Transporte.

Con el fin de ajustar el Sistema de información Ambiental (SIA) a los requerimientos y funciones de la Subdirección de Medio Ambiente (SMA), es importante describir los procesos que se desarrollan al interior de la misma

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

Las labores diarias en la subdirección de medio ambiente y gestión social se desarrollan básicamente dentro de estos procesos:

1. Gestión de Licencias Ambientales
2. Adquisición de predios
3. Gestión Social

Como subprocesos de los anteriores se tienen:

1. Gestión de Licencias Ambientales
 - 1.1. Realización de Diagnostico Ambiental de Alternativas
 - 1.2. Realización de Estudio de Impacto Ambiental.
2. Adquisición de predios
 - 2.1 Realización de Fichas Prediales.
 - 2.2 Realización de Avaluos.
3. Gestión Social
 - 3.1 Realización de Consultas previas.
 - 3.2 Seguimiento a Cumplimiento de acuerdos.

Como productos de los anteriores procesos se tienen:

- Licencias Ambientales.
- Predios Adquiridos.
- Viabilidad Social.

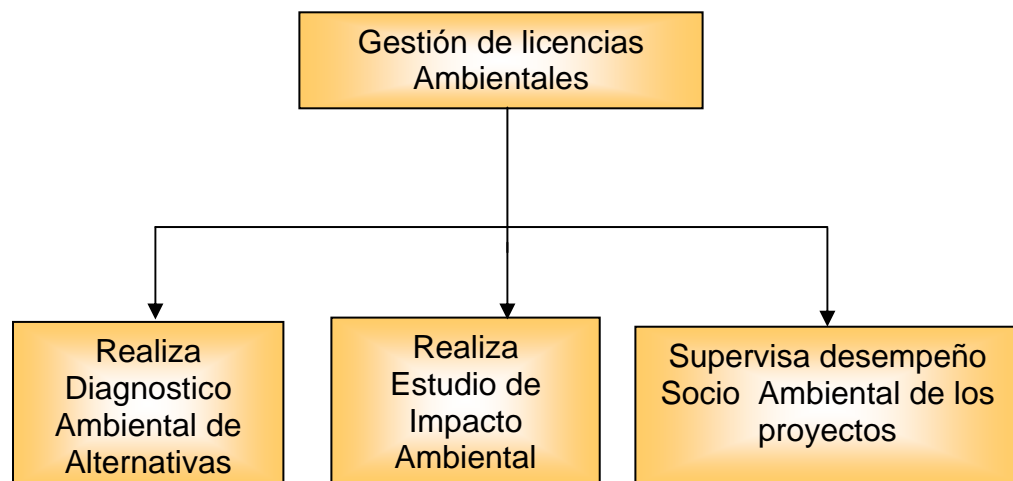
7.1 ÁREA AMBIENTAL.

Esta área fundamenta su labor en la gestión de licencias ambientales, la cual comprende la realización de estudios ambientales como el diagnóstico ambiental de alternativas y el estudio de impacto ambiental.

Además esta área actúa como asesor y facilitador para los contratistas y como punto de referencia para la autoridad ambiental, la cual toma decisiones basándose en la información y conceptos suministrados por esta dependencia.

En la siguiente figura se ilustra el desarrollo de las actividades que se desarrollan en esta área:

Figura 3 Funciones del área ambiental

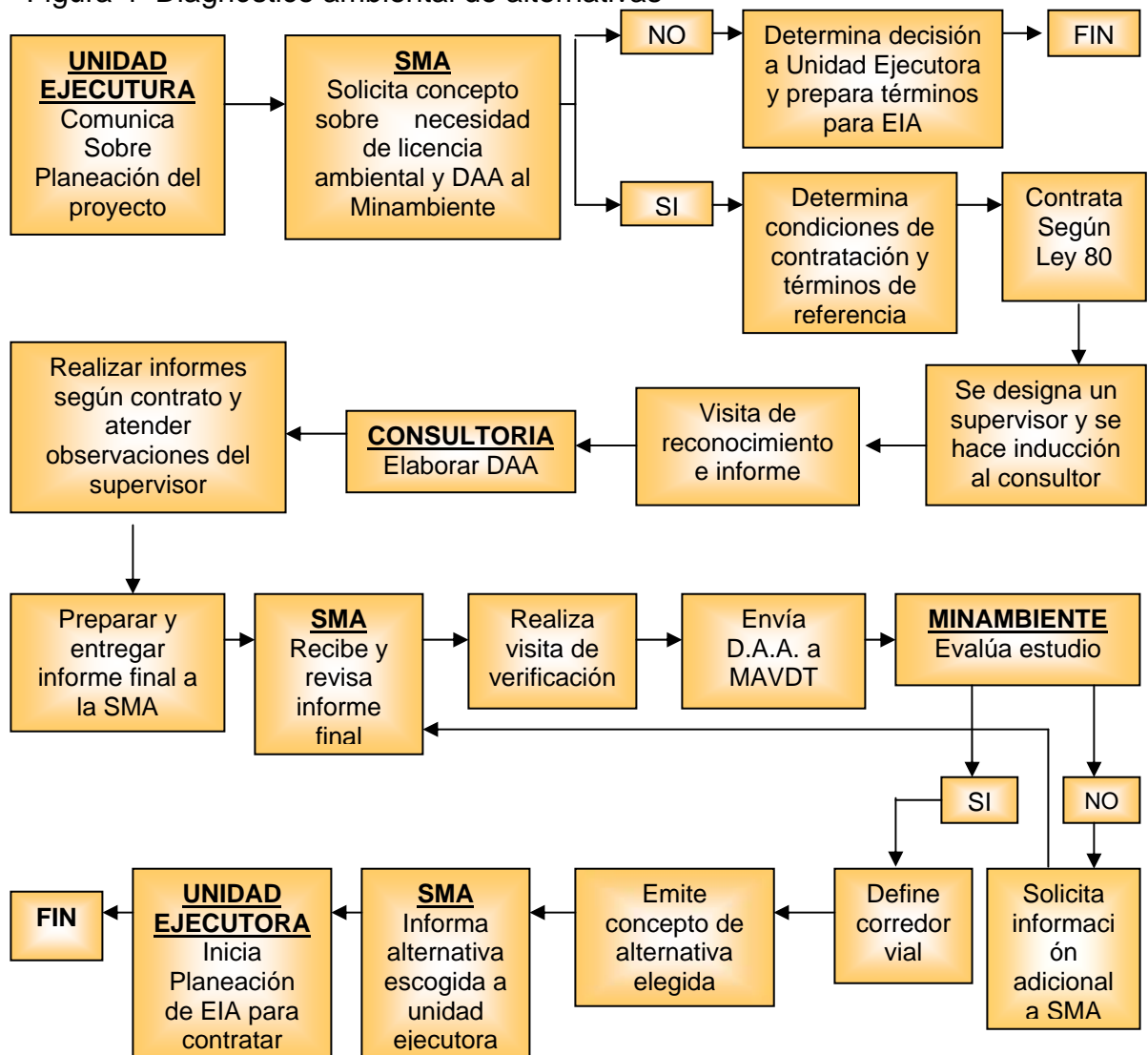


Fuente. INVIAS. Manual de Inducción. Ministerio de Transporte.

7.1.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS

Este estudio ambiental que se realiza en la fase preliminar del proyecto permite evaluar distintas alternativas para la ejecución del mismo con el fin de seleccionar la alternativa que mejor cumpla los objetivos que se tienen con el proyecto, pero resaltando la conservación y protección del medio ambiente.

Figura 4 Diagnóstico ambiental de alternativas

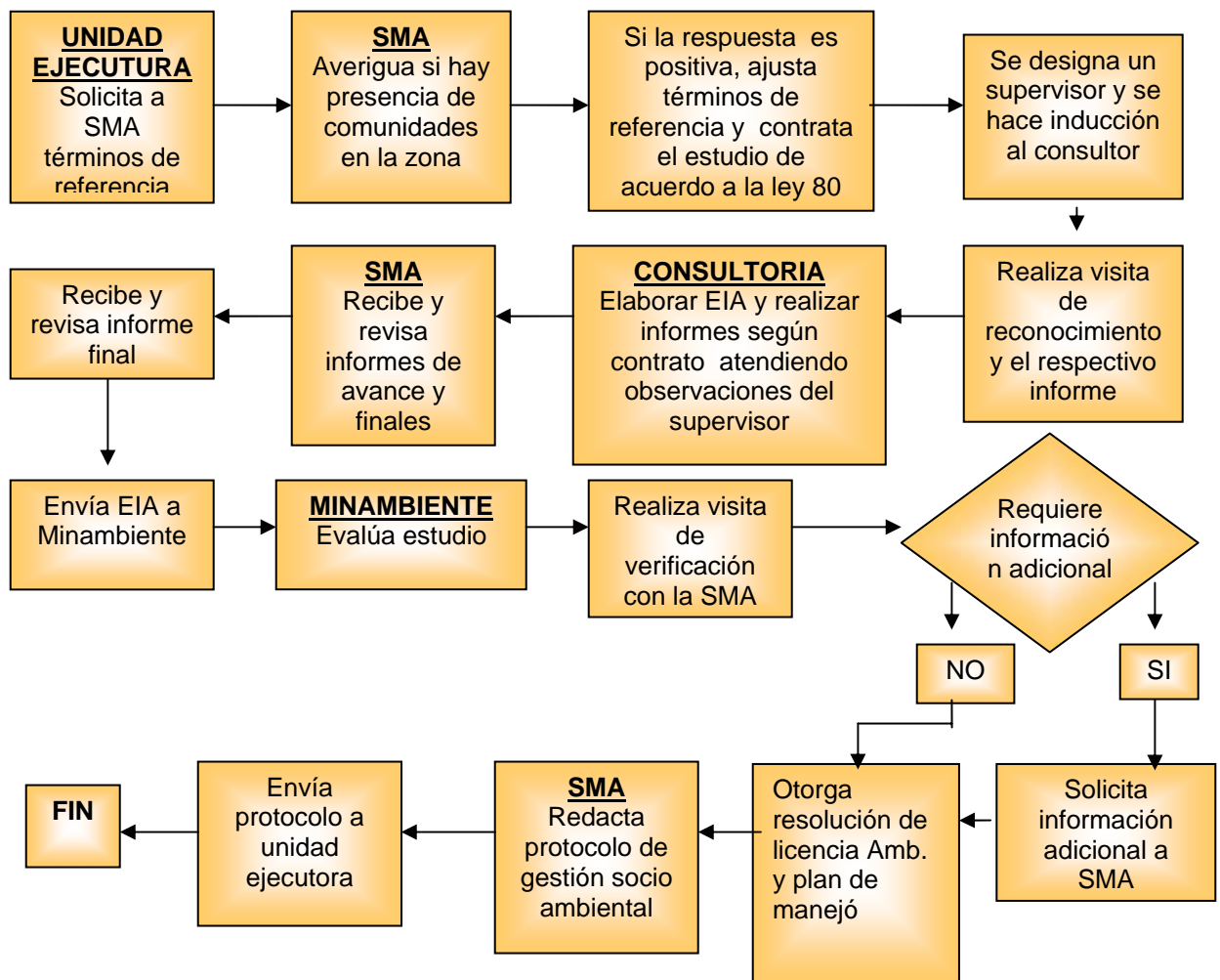


Fuente. INVIAS. Manual de Inducción. Ministerio de transporte

7.1.2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Una vez seleccionada la mejor alternativa e iniciada la fase de diseño del proyecto se debe elaborar el EIA, este estudio es la base fundamental para que la autoridad ambiental competente otorgue la licencia ambiental al proyecto.

Figura 5 Estudio de impacto ambiental

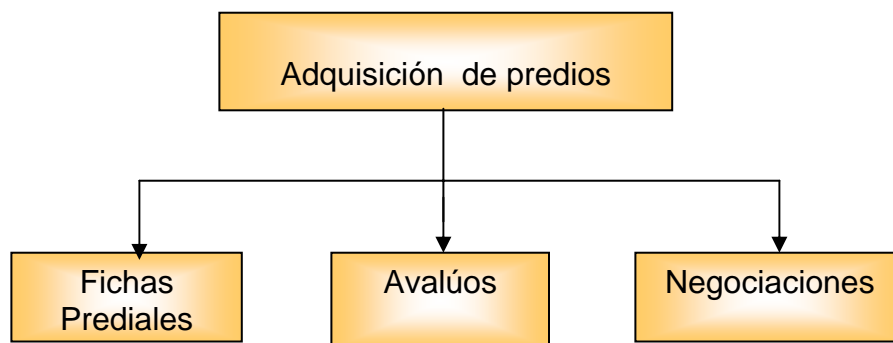


Fuente. INVIAS. Manual de Inducción. Ministerio de transporte

7. 2 ÁREA PREDIAL.

Esta área es la encargada de desarrollar los procesos referentes a la adquisición de predios, necesarios para la construcción de vías por parte del INVIAS

Figura 6 Área Predial.

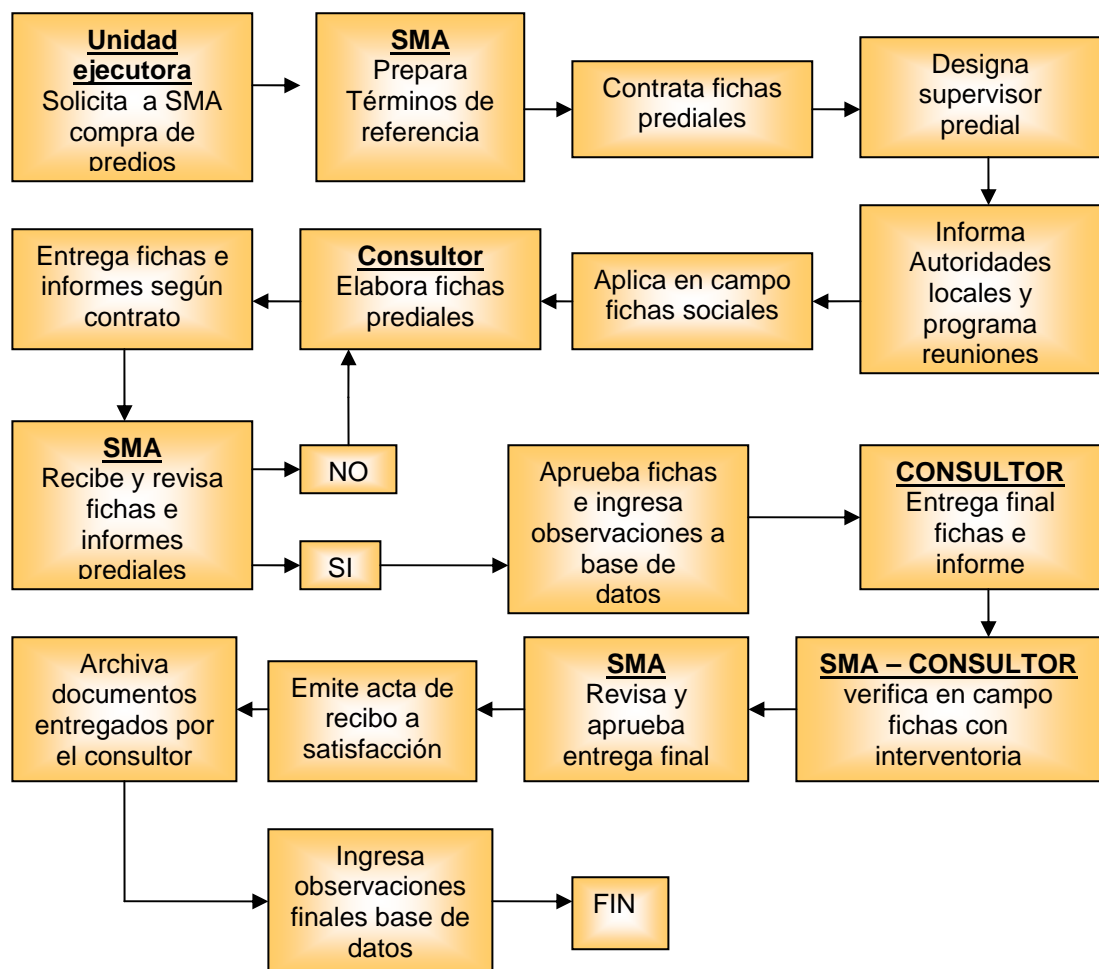


Fuente. INVIAS. Manual de Inducción. Ministerio de Transporte.

7.2.1 ELABORACION DE FICHAS PREDIALES

La elaboración de fichas prediales es un proceso preliminar y antecede todo tipo de actividades en esta área, ya que es a partir de la información de estas, que se coordina la elaboración de avaluos y negociaciones.

Figura 7 FICHAS PREDIALES

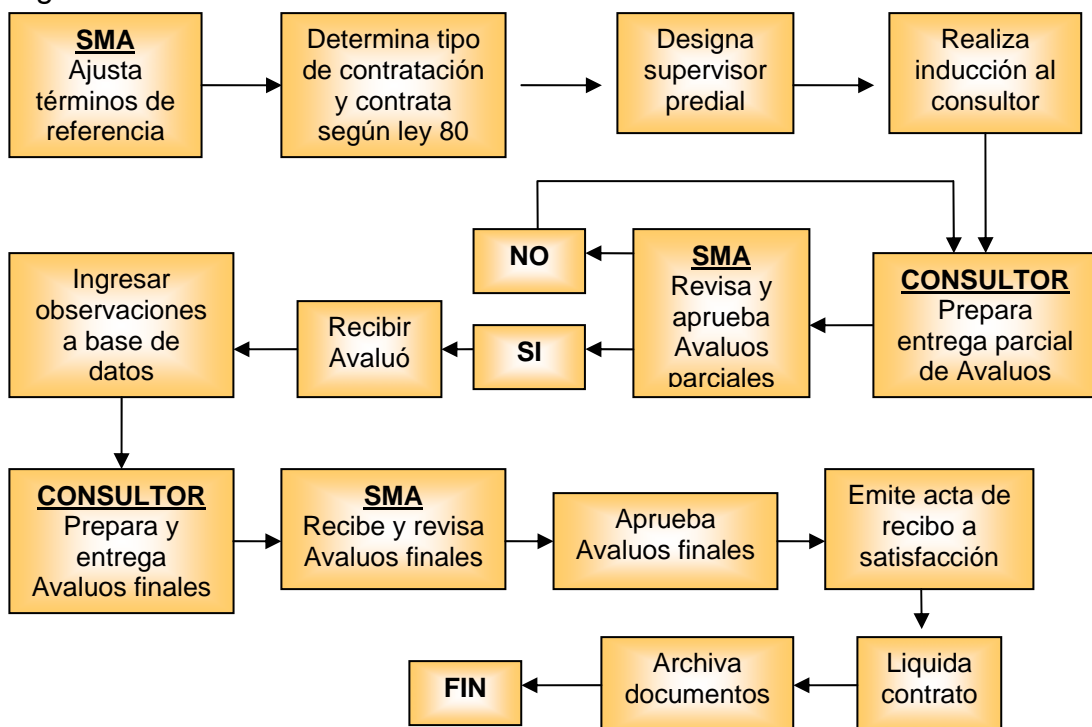


Fuente. INVIAS. Manual de Inducción. Ministerio de Transporte.

7.2.2 ELABORACION DE AVALUOS

Dentro de la gestión predial la elaboración de avaluos es una actividad fundamental ya que permite establecer los parámetros de negociación de los predios necesarios para la construcción de las vías.

Figura 8 Avaluos

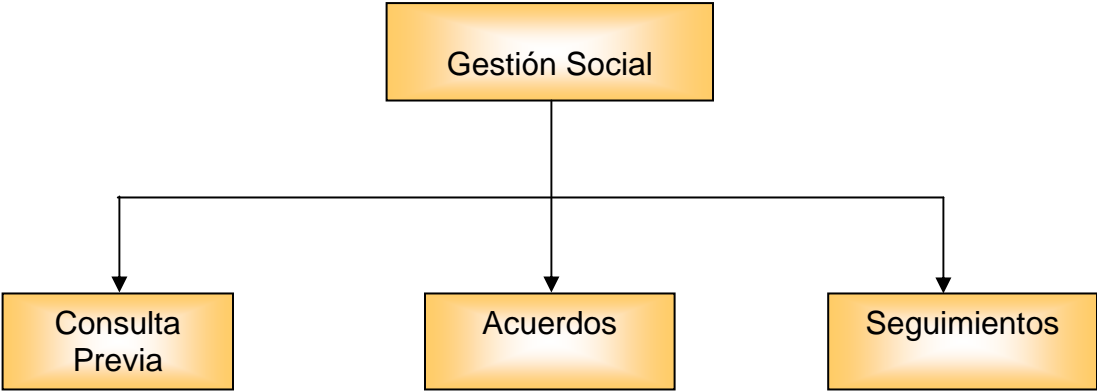


Fuente. INVIAS. Manual de Inducción. Ministerio de Transporte.

7.3 ÁREA SOCIAL.

La gestión social trabaja en la concertación y la búsqueda de acuerdos con las comunidades afectadas por la construcción de los proyectos viales.

Figura 9 Área Social.

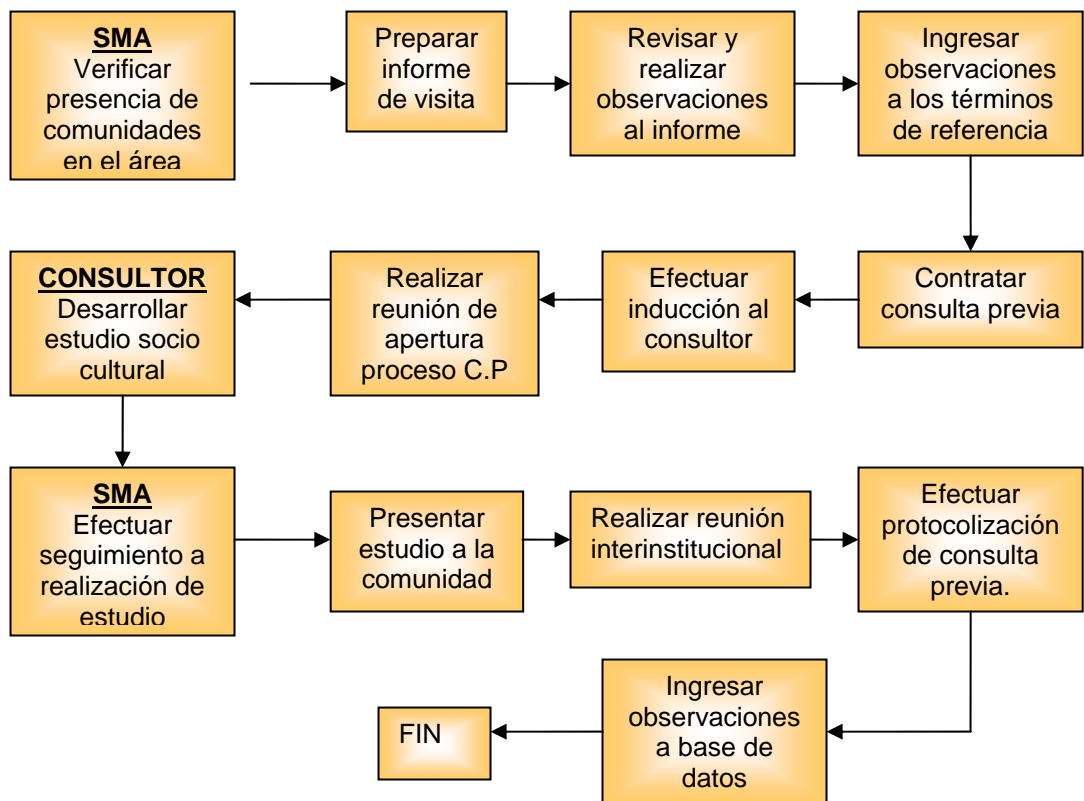


Fuente. INVIAS. Manual de Inducción. Ministerio de Transporte

7.3.1 REALIZACIÓN DE CONSULTAS PREVIAS.

Dentro de la gestión social de los proyectos viales, la consulta a las comunidades afectadas por el proyecto acerca de sus opiniones, inquietudes y sugerencias es fundamental para garantizar que una vez iniciado el proyecto no se presenten inconvenientes con los habitantes teniendo que retrasar, o en el peor de los casos, cancelar las obras.

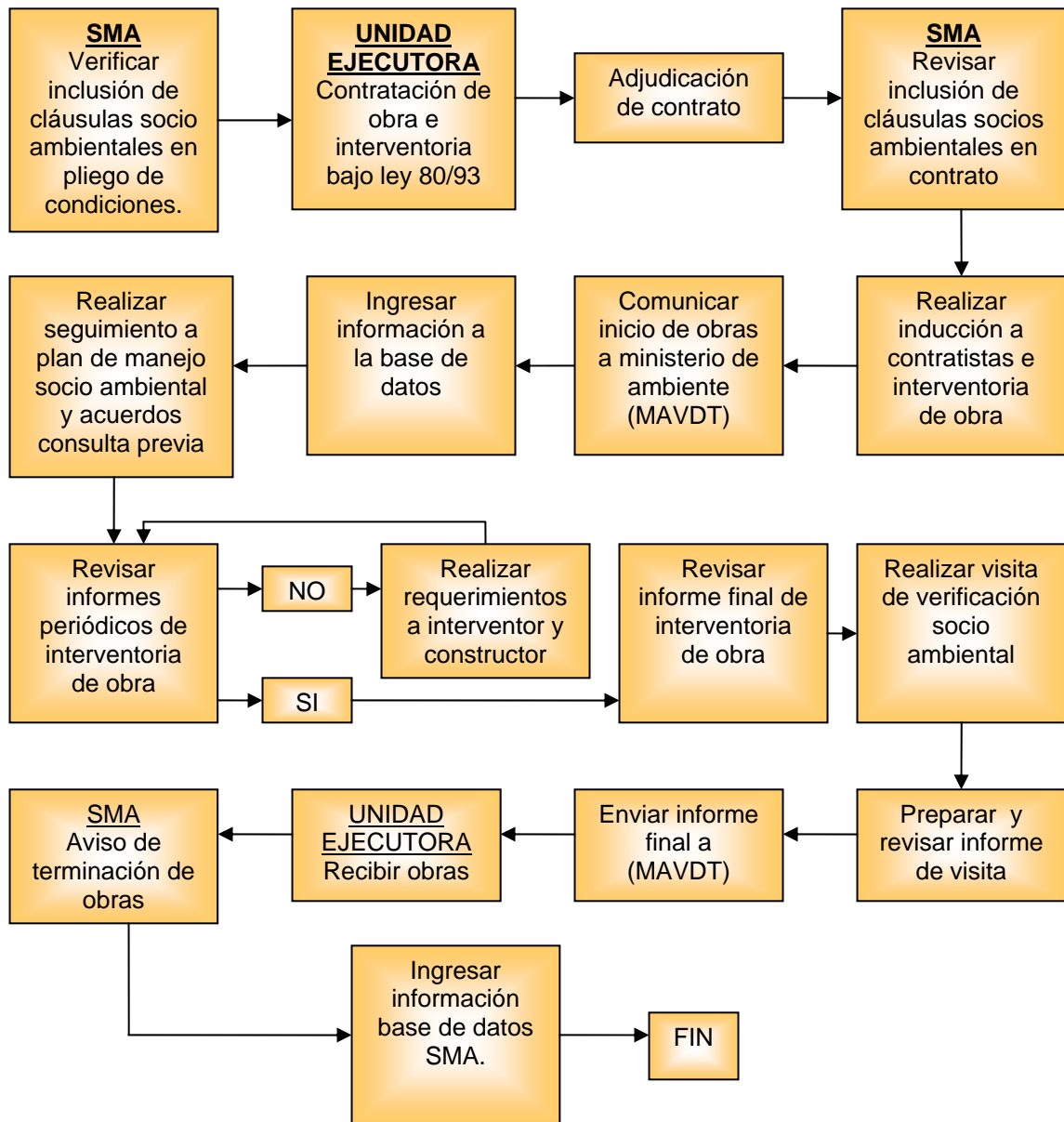
Figura 10 CONSULTA PREVIA



7.3.2 SEGUIMIENTO A CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS.

Esta actividad busca garantizar el cumplimiento de los acuerdos concertados con las comunidades para la iniciación del proyecto, ya que de no ser así, los habitantes podrían manifestarse interrumpiendo las obras.

Figura 11 CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS



Fuente. INVIAS. Manual de Inducción. Ministerio de Transporte.

7.4 ASPECTOS QUE DIFICULTAN LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA SMA

Es importante, dentro del diagnóstico, señalar algunas de las dificultades que actualmente debe afrontar la SMA para el buen cumplimiento de las funciones asignadas:

- Disminución en número y disciplinas del grupo de profesionales adscritos a la Subdirección Ambiental del INVIAS, y supresión de funciones en el Ministerio de Transporte y liquidación del Fondo Nacional de Caminos Vecinales- FNCV-.
- No se cuenta con guías generales de Manejo Ambiental para las principales actividades del proceso constructivo, lo que hace necesario realizar Planes de Manejo Ambiental generales con mínimos ajustes durante la ejecución, situación que no permite medir la eficiencia del presupuesto asignado para gestión ambiental y social, porque la base de información es de baja calidad con escaso análisis por los consultores.
- Información y manejo documental disperso, lo cual no permite consolidar y generar trazabilidad en cada uno de los proyectos, para el seguimiento y toma de decisiones oportunas respecto de inversiones, programas y actividades, pagos y reportes en formatos unificados, que faciliten el seguimiento en todas las etapas de ejecución de los proyectos.
- Carencia de instrumentos tecnológicos y bases de datos de caracterización social y ambiental de las regiones, que faciliten el análisis, valoración e identificación de impactos ambientales, con sus correspondientes indicadores para incluirlos en los reportes trimestrales a las entidades que realizan seguimiento, entre otras la CAF.

- Incorporación de los modos fluvial y marítimo, red terciaria y puentes para los que se requiere igualmente asegurar en forma oportuna el cumplimiento de los requisitos sociales y ambientales previstos, a partir de la actualización de legislación aplicable, conocimientos y metodologías de evaluación de impactos, medidas de mitigación y compensación e indicadores de seguimiento, con los profesionales que realizan supervisión, para replicarlo a contratistas e interventores, asegurando unidad de criterio e indicadores medibles en los reportes.

- Requerimiento de instrumentos de evaluación y retroalimentación que permitan incorporar los resultados de la aplicación de las medidas ambientales, como lecciones aprendidas para superar las debilidades identificadas en el seguimiento ambiental y social de los proyectos en cada uno de los subprogramas, y evaluar los impactos positivos sobre la calidad de vida de las comunidades del área de influencia de los proyectos.

- Disponer de fondos rápidos para atender situaciones de contingencia relacionadas con problemática social y ambiental, propios de la aplicación de los Planes de Manejo Ambiental.

7.5 ESTRATEGIAS DE FORTALECIMIENTO

No obstante la Subdirección de Medio Ambiente ha desarrollado estrategias con alguna prioridad, que si bien no resuelven aspectos críticos como la insuficiencia de profesionales para seguimiento ambiental, sí permiten suplir demandas rutinarias en la gestión para el uso más eficiente del tiempo requerido para supervisión, tanto en oficina como en campo y en el desarrollo de actividades estratégicas de mayor impacto a largo plazo para las entidades ejecutoras.

También a través de los convenios de préstamos realizados con la Corporación Andina de Fomento (CAF) como entidad financiadora de muchos de los proyectos, se ha establecido la obligatoriedad de adelantar seguimiento sobre la marcha al desarrollo del proyecto, destinando un presupuesto específico al programa de fortalecimiento en gestión social y ambiental de los ejecutores, con el objetivo de sistematizar experiencias y metodologías que mejoren el desempeño ambiental del sector.

La propuesta de un Sistema de Información ambiental (SIA) es una de las estrategias de fortalecimiento mas importantes la cual se valoró inicialmente con los especialistas de la CAF, delegados de las entidades gubernamentales relacionadas y la unidad coordinadora del INVIAS, encontrando adecuadas las estrategias junto con programas de participación, mejoramiento, asesoría y seguimiento a los proyectos en desarrollo, recomendando su aplicación y puesta en marcha lo más pronto posible.

Además la Subdirección de Medio Ambiente, continuando con su proceso de mejoramiento ha desarrollado en los últimos años, las siguientes estrategias de fortalecimiento institucional:

Participación desde la concepción de los proyectos: la oficina de la SMA del INVIAS conoce desde su concepción la Planificación de los proyectos viales por parte del Departamento Nacional de Planeación.

Mejoramiento de la calidad de los estudios ambientales: se plantea que deben ser estudios menos descriptivos y más interpretativos, pero sin dar pauta a múltiples interpretaciones. Se reconoce que muchos estudios tienen un buen fundamento teórico, sin embargo no pueden garantizar su pragmatismo como soporte técnico. También se anota sobre la importancia de manejar datos

verídicos y actuales acerca de las condiciones ambientales de las zonas de los proyectos.

Procedimientos de gestión ambiental: acerca de esta estrategia se plantean varios aspectos: Las consideraciones socio – ambientales son elementos esenciales para la toma de decisiones en la formulación y ejecución del plan vial. La SMA del INVIAS es la encargada de dirigir, coordinar y orientar la gestión ambiental en el sector, pero no es la única responsable. Se deben incorporar condiciones y requisitos ambientales en: pliegos de condiciones, contratos, licencias ambientales, pliegos de licitación desde la etapa más temprana de la planificación de los proyectos con el fin de adquirir compromisos y adquirir responsabilidades. Se plantea un proyecto de reglamentación sobre los planes de manejo ambiental y la necesidad de determinar qué tipo de proyectos lo requiere.

Asesoría a entes territoriales: conjuntamente el INVIAS con las Corporaciones Regionales del Minambiente, imparte asesoría a los entes territoriales acerca de los procedimientos para planificación ambiental de proyectos viales, también establece convenios con las áreas administrativas, jurídicas y técnicas del caso.

Seguimiento y monitoreo a proyectos: se dispuso la contratación de interventorias ambientales, además del control de calidad de los estudios realizados en esta área para la construcción de vías, igualmente se implementaron procesos en los cuales los funcionarios de la Subdirección de Medio Ambiente del INVIAS, realiza personal y directamente la supervisión en obra de los proyectos.

Otras estrategias que se desarrollan para cumplir este propósito son: El fortalecimiento de la coordinación institucional entre el INVIAS y las entidades que tengan que ver con el desarrollo de los proyectos, con estrategias de orden administrativo, jurídico, social y de contratación, como por ejemplo los convenios con la CAF, el Ministerio de Medio Ambiente, la CAR y los contratistas.

8. SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL (SIA)

Para poder diseñar la estructura metodológica y conceptual para el desarrollo de un sistema de información ambiental en la SMA de INVIAS, se tomaron como modelo varios proyectos entre los cuales se encuentran: el proyecto Granada – San José de Guaviare, el proyecto de Puente Barrancabermeja – Yondo, Hato Corozal- La Cabuya en el departamento de Arauca, Acceso al muelle de Capulco en Gamarra Cesar, Velez – Landazuri en el departamento de Santander, Zaragoza – Caucásica en el departamento Antioquia entre otros, con base en estos proyectos se realizo el estudio.

8. 1 PROPUESTA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL (SIA)

8.1.1. Módulo de captura: La alimentación del sistema será realizada por parte de los supervisores, quienes deberán ingresar la información requerida en cada uno de los cuadros que componen el sistema. Los supervisores de cada uno de los proyectos son quienes mejor conocen todos los datos relacionados del proyecto y además conocen la dinámica con que se ha desarrollado, pudiendo emitir conceptos que no se encuentran en la documentación del mismo.

La captura de la información se realizara de dos formas:

1. Los supervisores deben digitar directamente la información requerida en la página principal y en los denominados vínculos 1 del sistema.
2. Los supervisores deben ingresar los formatos del plan de manejo ambiental (PMA) y del estado de los permisos ambientales, los cuales deben ser elaborados y entregados en medio magnético por parte de los contratistas.

8.1.2. Modulo de procesamiento y análisis: El procesamiento que tiene la información ingresada al sistema básicamente consiste en la organización de la

misma en los cuadros respectivos y a su vez la ubicación de estos cuadros en su sitio respectivo al interior del sistema es decir en la pagina principal, en los vínculos 1, vínculos 2 o en los vínculos 3.

Anterior a esto hay un procesamiento que se desarrolla en la fase de captura de la información el cual consiste en el análisis serio y detallado que debe realizar cada supervisor para seleccionar la información que va a ser ingresada al sistema.

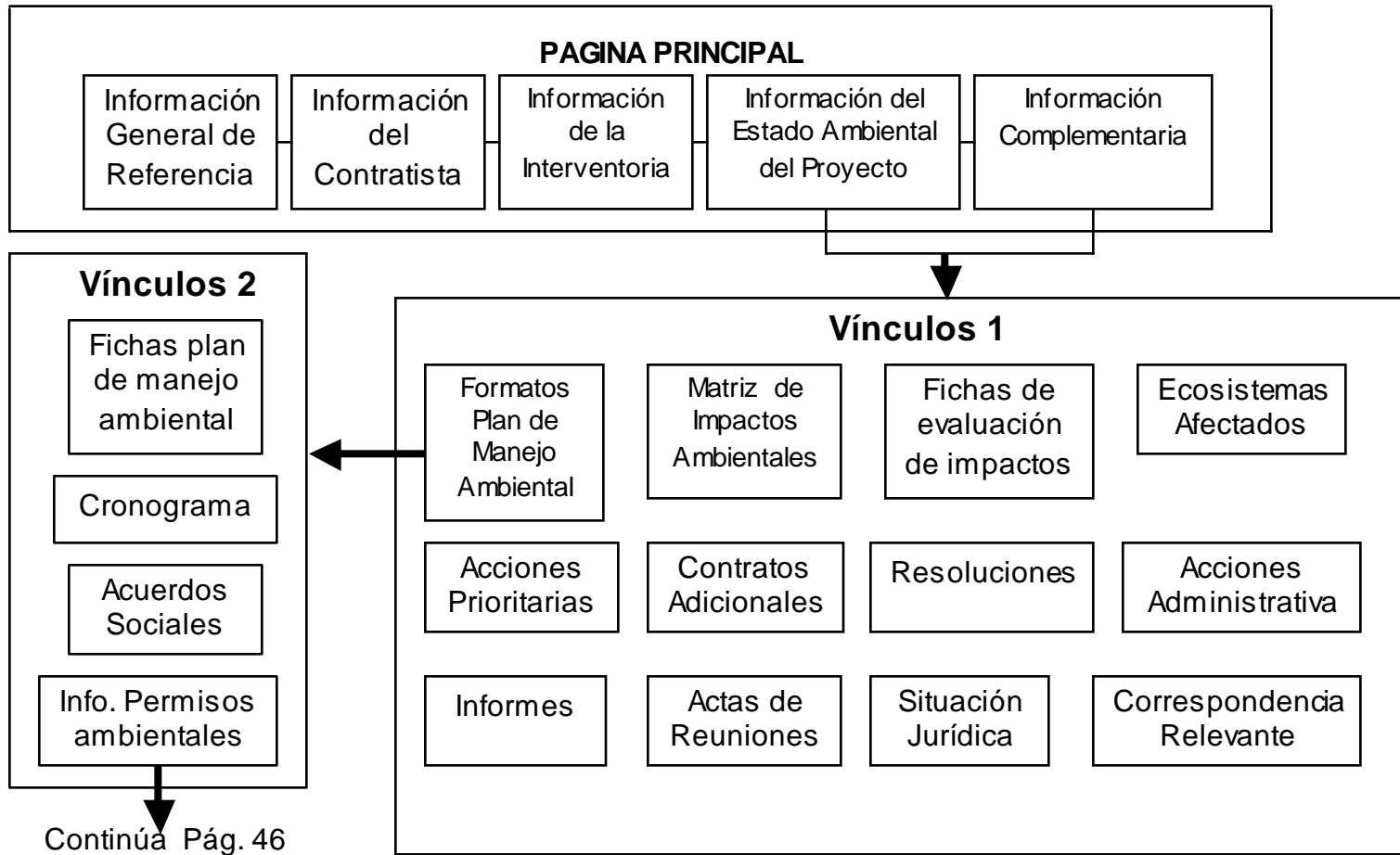
8.1.3. Modulo de salida: Como resultado del procesamiento de la información se puede obtener un esquema claro, concreto y preciso que permite rápidamente y con seguridad tener la información concreta en relación con el tema del proyecto que se consulte.

A partir de esto se pueden obtener varios beneficios del Sistema de Informacion Ambiental (SIA):

1. Mayor claridad por parte de los supervisores acerca de cómo se desarrollan las obras en el sitio del proyecto.
2. Se puede hacer una mejor supervisión conociendo de forma concreta:
 - Los requerimientos de la autoridad ambiental en cada uno de los permisos emitidos por la misma.
 - Los compromisos adquiridos por los contratistas en el PMA
 - Los cronogramas de ejecución de las medidas ambientales y de las actividades prioritarias. Entre otros aspectos incluidos en el sistema.
3. Se pueden tomar decisiones mejores y mas rápidamente.
4. Se pueden disminuir tiempos y costos en la supervisión de los proyectos.
5. De igual forma se pueden disminuir tiempos y costos en la ejecución de las medidas ambientales por parte del contratista.

A continuación se presenta un mapa conceptual donde muestra como se encuentra organizado el sistema:

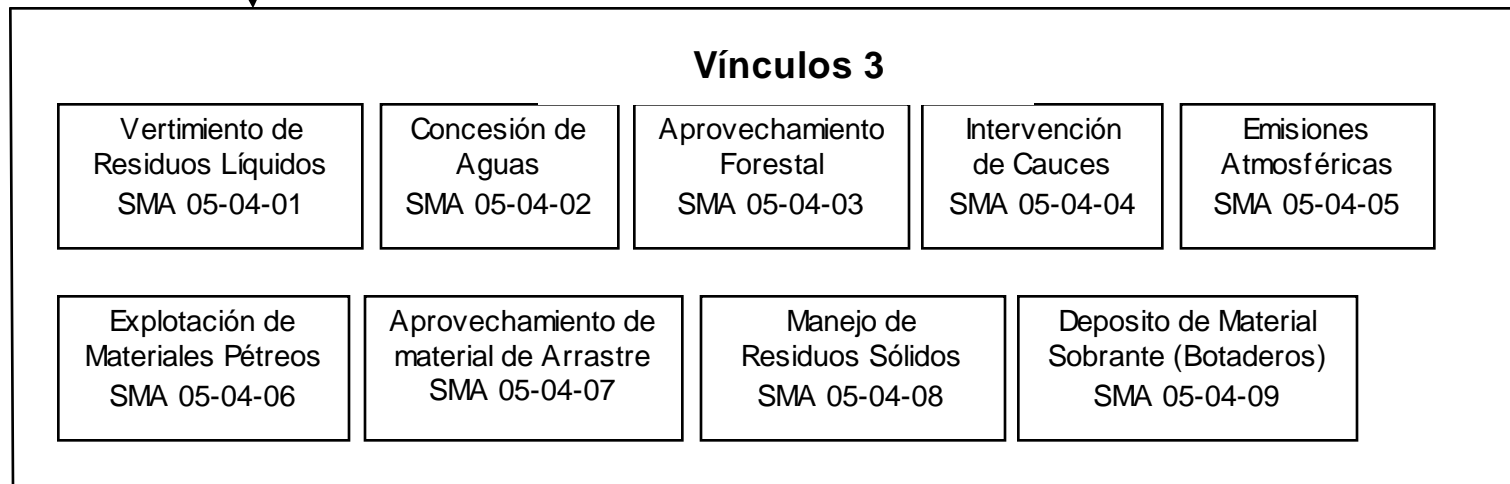
Figura 12. Estructura del Sistema de Información Ambiental (SIA)



Fuente: El Autor

Continuación Figura 12. Estructura del Sistema de Información Ambiental (SIA)

Viene de Pág. 45



Fuente: El Autor

8.2 MANUAL DE USO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL (SIA)

Los componentes y la descripción de la propuesta del Sistema de Información Ambiental (SIA) se describen a continuación:

Página Principal

8.2.1 Información general de referencia: Esta parte debe contener la información general que se puede tener acerca del proyecto, y busca brindar una ubicación Espacio – Temporal del mismo a la persona que haga la consulta, indica de igual forma quienes son las personas encargadas del proyecto al interior de la institución. En cuanto al lugar donde se ubica, es importante consignar el (los) departamento(s) y el (los) municipio(s) donde se desarrolla el proyecto, permitiendo una ubicación mas eficaz para las personas que no conozcan las áreas que comprenden las regionales del INVIAS.

Cuadro 1. Información general de referencia

CARACTERISTICAS		PROYECTO A INCLUIR EN EL SISTEMA
INFORMACION GENERAL DE		
OBJETO		
Archivo	Caja Carpeta	
Departamento		
Municipio(s)		
Regional		
Código Vía		
Referenciación		
Tipo de Recurso	Caf - Nación - Otro	
SUBDIRECCION		
A CARGO DE	Unidad Ejecutora	
	Area Predial	
	Area Social	
	Area Ambiental	
Clase	Consultoría Lic C D	
Identificación contratación	Lic No. CD SMA-04	
Fecha de Apertura		
Evaluación		
Proponentes		
Fecha de Adjudicación		
Suscripción contrato		

Fuente: El Autor

8.2.2 Información del contratista: En este segmento se deben consignar todos los datos referentes al contrato principal de obra iniciando con el número del mismo, y con la información de tipo financiero y presupuestal, a partir de la cual se evalúa el avance del proyecto, también se deben ingresar las fechas que marcan el inicio y la finalización del contrato y toda la información referente al contratista; dirección, teléfono, nombre del representante legal, Nit, e-mail y fax.

Cuadro 2. Información del contratista.

INFORMACION DEL CONTRATISTA		
CONTRATO DE OBRA #		
Presupuesto Oficial \$		
Disponibilidad Presupuestal	CDP #	
	Valor CDP \$	
Registro Presupuestal	#	
	Valor \$	
	FECHA	
Avance Físico	Programado	
	% Ejecución	
Avance Financiero	Programado	
	% Ejecución	
Valor Contrato	Básico	
	Total	
	Cancelado	
Recursos	Vigencia 05	
	Reserva 04	
saldo		
PLAZO		
INICIO		
TERMINA		
CONTRATISTA		
Nit		
Representante Legal		
Encargado area ambiental		
Dirección		
e-mail		
Teléfono		
Fax		

Fuente: El Autor

8.2.3 Información de la Interventoría: Este segmento contiene las mismas características que el segmento de información del contratista, sólo que enfocado al contrato de Interventoría que incluye un ítem sobre los informes de Interventoría ambiental.

Cuadro 3. Información de la interventoría.

INFORMACION DE LA INTERVENTORIA		
CONTRATO INTERVENTORIA #		
Presupuesto Oficial \$		
Disponibilidad Presupuestal	CDP #	
	Valor CDP	
Registro Presupuestal	#	
	Valor \$	
	FECHA	
Avance Físico	Programado	
	% Ejecución	
Avance Financiero	Programado	
	% Ejecución	
Valor Contrato	Básico	
	Total	
	Cancelado	
Recursos	Vigencia	
	Reserva	
Saldo		
PLAZO		
INICIO		
TERMINA		
INTERVENTOR		
Nit.		
Representante Legal		
Encargado area ambiental		
Dirección		
Teléfono		
Fax		
INFORME DE INTERVENTORIA AMBIENTAL	#	
	FECHA	
	PERIODO	

Fuente: El Autor

8.2.4 Información del estado ambiental del proyecto: En este segmento como primera medida se debe ingresar la información acerca de los estudios ambientales realizados para el proyecto y de la licencia ambiental en el caso de sea requerida, éstos ítem contienen vínculos que permiten acceder a los documentos originales en formato PDF, también se incluye información acerca de la inversión ambiental programada y ejecutada en el proyecto.

El ítem formatos PMA permite acceder a un segundo grupo de vínculos (vínculos 1) conformado por un listado de los formatos que deben contener todos los planes de manejo ambiental elaborados por los contratistas estos se explica en detalle mas adelante.

De igual forma se incluyen otros vínculos que permiten profundizar en los principales impactos ambientales del proyecto, los principales ecosistemas intervenidos y las acciones de tipo ambiental que se deben ejecutar de manera prioritaria, estos vínculos también se explican mas adelante.

Cuadro 4. Información del estado ambiental del proyecto

INFORMACION DEL ESTADO AMBIENTAL DEL PROYECTO		
GENERALIDADES AMBIENTALES	Estudios ambientales Realizados	DAA / PMA / EIA
	LICENCIA AMB	
	EXPEDIDA POR	
	FECHA	
	ESTADO ACTUAL	
	FORMATOS PMA	VER CUADRO 1
Inversión Ambiental	Programada	
	Ejecutada	
OBSERVACIONES	Matriz impactos	VER CUADRO 2
	Fichas de evaluacion	
	Ecosistemas Afectados	VER CUADRO 3
	Acciones a seguir	VER CUADRO 4
	Otras	

Fuente: El Autor

8.2.5 Información complementaria: Comprende tres aspectos principales, documentos del expediente, situación jurídica y correspondencia relevante, éstos a su vez contienen varios tipos de documentos a los que se puede acceder por medio de vínculos que se explican más adelante.

Cuadro 5. Información complementaria

INFORMACION COMPLEMENTARIA		
Documentos del expediente	Contratos Adicionales	VER CUADRO 5
	Resoluciones	VER CUADRO 6
	Acciones administrativas	VER CUADRO 7
	Informes	VER CUADRO 8
	Actas de reuniones	VER CUADRO 9
Situación Jurídica	Llamadas de atención	VER CUADRO 10
	Multas	VER CUADRO 10
	Sanciones	VER CUADRO 10
	Pendientes	VER CUADRO 10
Correpondencia Relevante		VER CUADRO 11

Fuente: El Autor

VÍNCULOS 1

A continuación se describen los vínculos a los que se puede acceder desde la página principal del sistema, estos permiten ampliar la información acerca de las actividades de tipo ambiental que se deben desarrollar en el proyecto.

8.3.1 Plan de Manejo Ambiental Este cuadro contienen los formatos que todos planes de manejo ambiental deben incluir, estos deben ser elaborados por los contratistas para sus respectivas obras (vínculos 2); en estos formatos se consigna información referente a los cronogramas de ejecución, a las medidas ambientales, a los acuerdos sociales, así como también alguna información general sobre los permisos ambientales.

Cuadro 6. Formatos Plan de Manejo Ambiental.

Plan de manejo ambiental	
Formato	Asunto
SMA-02-04	Fichas contenidas en el PMA
SMA-03-04	Cronograma de ejecución de las medidas de manejo ambiental
SMA-04-04	Información sobre medidas ambientales
SMA-08-04	Estado de acuerdos sociales durante la ejecución del proyecto
SMA-09-04	Información general sobre el estado de los permisos ambientales

Fuente: Subdirección de Medio Ambiente

8.3.2 Evaluación de Impactos Ambientales: Permite acceder a la información de los impactos ambientales generados por el proyecto, de una forma clara y precisa, esta información se obtiene de los estudios ambientales realizados por los contratistas como requisito para la puesta en marcha de los proyectos. Para la selección de estos aspectos se tiene en cuenta como primera medida la fragilidad del ecosistema a intervenir y la magnitud del impacto. Este cuadro es una

herramienta de gran importancia para la gestión ambiental de los proyectos por parte de la SMA.

Para evaluar los impactos ambientales existen varias metodologías, entre las cuales se tienen matrices, diagramas de redes y listas de control; aunque se han desarrollado diversas metodologías, no hay una universal, debido a que cada proyecto tiene una localización y características diferentes, con la posibilidad de combinar varias metodologías durante un mismo proceso de evaluación, sirviendo de apoyo y gran utilidad para unas u otras tareas del proceso.

Las características deseables en el método de evaluación de impactos ambientales deben ser las siguientes:

1. Debe ser adecuado a las tareas que hay que realizar
2. Debe ser lo suficientemente independiente de los puntos de vista del evaluador (los resultados que se obtengan deben reproducirse independientemente del grupo de evaluadores que los presenten)
3. Debe ser económico en términos de costos, requerimiento de datos, tiempo de investigación, personal, equipos e instalaciones⁵

Uno de los propósitos del uso de las metodologías es asegurar que sean incluidos en el estudio todos los factores pertinentes, al igual que ayudar a la planificación de estudios de reconocimiento, por ejemplo: si no hay información disponible sobre los factores ambientales que se han identificado, puede establecerse qué estudios de campo serán necesarios.

Otras de las razones, y una de las más importantes dentro del uso de las metodologías es que proporcionan un medio de síntesis de la información y de valoración de alternativas sobre una base común, por ejemplo: permite la valoración costo-eficiencia de las medidas correctivas de los impactos.

⁵CANTER Larry. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Mc Graw Hill. Madrid.1998. P, 72

Para éste trabajo se utilizará la matriz de Leopold ya que nos permite identificar los impactos en forma clara y sencilla, proporcionando además facilidad en la comunicación de los impactos, al poder visualizarlos fácilmente en la matriz; también permite una evaluación de los impactos en forma más concreta sirviendo como punto de referencia en la toma de decisiones.

Cuadro 7. Matriz de evaluación de impactos ambientales

Elementos ambientales	Litosferico	Hidrosferico		Atmosferico		Paisaje		Biosferico	Noosferico	
	Geomorfologia	Agua Superf. Calidad	Aguas Subt. Calidad	Ruido	Emision de Gases	Material Particul	Relieve	Cobertura	Alteracion de habitac	Empleo
Actividades del proyecto										

Fuente: El Autor

8.3.3 Fichas de evaluación de impactos: Estas fichas se proponen como una herramienta complementaria a la matriz para la evaluación de impactos ambientales, en estas debe identificar de manera detallada el origen y los efectos de los impactos que de acuerdo a la matriz han obtenido las calificaciones mas altas y por esto mismo merecen especial atención.

Cuadro 8. Ficha de Evaluación de impactos

Ficha de Evaluación	
Actividad impactante:	
Impacto:	
Descripción del Impacto	
Relación causa efecto:	
Identificación del impacto ambiental:	
Calificación del impacto:	

Fuente: El Autor

8.3.4 Ecosistemas afectados Este modulo brinda información relacionada con las características fundamentales de los ecosistemas intervenidos debido en el desarrollo de la obra, aquí se muestra cuáles son los ecosistemas y la importancia ambiental que tienen para la región.

Cuadro 9. Ecosistemas afectados

Ecosistemas afectados	
Ecosistema	Importancia

Fuente: El Autor

8.3.5 Acciones prioritarias: A partir del análisis y la evaluación de los impactos y los ecosistemas afectados, se determinan las actividades ambientales que se deben desarrollar de manera prioritaria durante la ejecución del proyecto, estas actividades son tareas específicas y puntuales que deben tener cumplimiento en el corto plazo y deben ir siendo actualizadas a medida que se van cumpliendo.

Cuadro 10. Acciones Prioritarias

Acciones prioritarias	Encargado	Tiempo de ejecución

Fuente: El Autor

Documentos que componen el expediente

Estos documentos hacen referencia a resoluciones, contratos adicionales, informes, actas de reuniones y acciones administrativas.

8.3.6 Contratos adicionales: Contratos adicionales al contrato original, los cuales complementan aspectos anexos a la obra principal como son: construcción de puentes, obras hidráulicas como alcantarillas, canalización de aguas lluvias, etc.

Cuadro 11. Contratos adicionales

Contrato N°	Contratista	Objeto	Valor	Fecha	Plazo

Fuente: El Autor

8.3.7 Resoluciones: En este cuadro se describen todas las resoluciones relacionadas con el contrato de construcción, las cuales normalmente tienen como objeto permitir o negar el acceso a los recursos naturales por parte del contratista en la zona del proyecto. Es el medio por el cual las entidades gubernamentales comunican sus decisiones a los contratistas o personas involucradas en el proyecto.

Cuadro 12. Resoluciones

Resolución N°	Entidad	Objeto	Fecha

Fuente: El Autor

8.3.8 Acciones administrativas: Donde las entidades de orden administrativo comunican por escrito las directrices a seguir en labores específicas relacionadas con los proyectos en desarrollo.

Cuadro 13. Acciones Administrativas

Acción Adm. N°	Entidad	Objeto	Fecha

Fuente: El Autor

8.3.9 Informes: Documentos que entregan los contratistas al INVIAS, donde se describen los avances que ha tenido el contrato durante su ejecución, normalmente se acompañan de registro fotográficos y bitácoras donde se consignan las labores desarrolladas a diario, en la columna de aspectos tratados se deben nombrar los temas que incluye el informe o alguna característica especial del mismo.

Cuadro 14. Informes

Informe	Aspectos Tratados	Entidad

Fuente: El Autor

8.3.10 Actas de reuniones y visitas: Contiene documentos escritos y elaborados en conjunto por el INVIAS, los contratistas y muchas veces la comunidad, con el propósito de aclarar situaciones o emitir comunicados que ratifiquen los compromisos acordados por las partes.

Cuadro 15. Actas de reuniones y visitas

Actas de reuniones y visitas		
Participantes	Aspectos tratados	Fecha

Fuente: El Autor

8.3.11 Situación jurídica: Consigna documentos con llamados de atención ante cualquier falta que vaya en contra del buen desarrollo del proyecto, igualmente se incluyen documentos que estipulan multas y sanciones para estas faltas.

Cuadro 16. Situación Jurídica

Situación Jurídica	Asunto
Llamadas de atención	
Multas	
Sanciones	
Pendientes	

Fuente: El Autor

8.3.12 Correspondencia relevante: Esta cuadro contiene cualquier tipo de correspondencia que en concepto del supervisor amerite importancia para incluirse en el sistema, con el fin de tener un acceso rápido a la misma.

Se considera importante habilitar un acceso a archivos PDF de los documentos aquí contenidos.

Cuadro 17. Correspondencia relevante

Correspondencia Relevante

Fuente: El autor

VINCULOS 2

Corresponden a los formatos del plan de manejo ambiental, los cuales brindan de manera resumida la información mas importante acerca de este tipo de estudio ambiental, que es uno de los requerimientos comunes en área ambiental para los proyectos que maneja la Subdirección de Medio Ambiente (SMA)

8.4.1 Fichas plan de manejo: Estas Fichas hacen referencia a las obras y medidas propuestas por el contratista para la mitigación de los impactos ambientales causados por las obras, en este formato consigna información acerca de la ubicación, el tiempo y los costos implementación de las mismas.

Cuadro 18. Fichas Plan de Manejo Ambiental

Formato: SMA-02-04								
Hoja __1__ de __1__								
FICHAS CONTENIDAS EN EL PMA Y DEMAS OBLIGACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES								
Ficha No. O Codigo	Obras y Medidas Ambientales	Localización poste de referencia (coordenad)	Impacto a: Manejar, Corregir o Compensar	Objetivo	Tiempo de implementación	Indicador de seguimiento	Responsable	Costo (\$)
Observaciones:							PROFESIONAL NOMBRE:	
							FIRMA:	
							M.P.	

Fuente: Subdirección de Medio Ambiente

8.4.2 Cronograma medidas de manejo ambiental: Muestra de forma detallada como se ha programado la ejecución de las obras y medidas descritas en el anterior formato, además permite establecer de manera porcentual, según criterio del supervisor, el avance del proyecto en lo referente a medidas ambientales.

Cuadro 19. Cronograma PMA

CRONOGRAMA DE EJECUCION CON LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL												
Formato SMA-03-04												
Hoja __1__ de __1__												
									Cronograma de			
Ficha N° o Cod.	Medidas contenidas en: En el PMA, licencia ambiental y permisos para recursos naturales	% de avance físico de: PMA, Lic. ambiental y permisos aprov rec. naturales		% avance en costo de: PMA		Costo de la medida para el período actual	COSTO ESTIMADO EN EL PMA	RESPON SABLE	N°	M e s		
		Período	Acumul ado	Perío do	Acumu lado					1	2	3
1									1			
2									2			
3									3			
Observaciones									Profesional Nombre: Firma:			

Fuente: Subdirección de Medio Ambiente

8.4.3 Estado de acuerdos sociales: En este formato se describen las actividades y compromisos relacionados con la gestión social de los contratistas de la obra.

Cuadro 20. Acuerdos sociales

ESTADO DE LOS ACUERDOS SOCIALES SUSCRITOS DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO							
Formato SMA-08-04							
Hoja __1__ de __1__							
N°	Fichas de los programas de gestión social en PMA	Compromisos o Actividades a desarrollar	Actividades efectuadas en el período	Dificultades	Observaciones	Cumplimiento SI / NO	
observaciones:						Profesional Nombre: Firma: Matricula profesional	

Fuente: Subdirección de Medio Ambiente

8.4.4 Información sobre permisos ambientales: Este cuadro presenta los datos básicos acerca de los permisos ambientales otorgados por la autoridad ambiental para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales necesarios para las obras y a la vez sirve como punto de partida para los vínculos 3 donde se hace una descripción mas detallada de cada uno de los permisos a los que se hace referencia.

Cuadro 21. Información general permisos ambientales

Formato: SMA-09-04							
Hoja <u> 1 </u> de <u> 1 </u>							
INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL ESTADO LEGAL DE LOS PERMISOS AMBIENTALES							
Licencia Ambiental/ Clase de permiso	Fecha de solicitud	No de Resolución Fecha de expedición	Otorgada por	Modificaciones	Cumplimiento		Observaciones
					SI	NO	
Aprovechamiento de material de arrastre							
Aprovechamiento forestal							
Concesion de aguas							
Desviación de cauces							
Disposición de residuos solidos							
Emisiones atmosfericas							
Explotacion de fuentes de materiales							
Licencia Ambiental							
Manejo de residuos solidos							
Ocupacion de cauces							
Vertimiento de aguas residuales							
Observaciones:							PROFESIONAL NOMBRE: FIRMA: M.P.

Fuente: Subdirección de medio ambiente

VINCULOS 3

8.5.1 Aprovechamiento de material de arrastre: Este formato contiene la información precisa acerca de los datos más relevantes del permiso de aprovechamiento de material de arrastre incluyendo los volúmenes de material y las áreas autorizadas, también los datos de los monitoreos realizados, con el fin de comprobar el cumplimiento de los requerimientos del permiso.

Cuadro 22. Permiso de aprovechamiento de material de arrastre

ESTADO DEL PERMISO DE APROVECHAMIENTO DE MATERIAL DE ARRASTRE							FORMATO: SMA-05-04-07 Hoja_1_ de_1_		
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION									
1. OTORGADO					2. EN TRAMITE				
No. Y FECHA ACTO ADMINISTRATIVO	AUTORIDAD COMPETENTE			VIGENCIA	TIPO NUEVO	RENOVO MODIFIC	FECHA DE RADICAC	AUTORIDAD COMPETENTE	
ESTADO DE CUMPLIMIENTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)									
3. USO DEL RECURSO									
VOLUMENES		AREAS		NOMBRE DE FUENTE	COORDENADAS / ORIGEN		PMA RELACIONADOS		
No. AUTORIZADO	UTILIZADO	AUTORIZA	UTILIZA						
1									
4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL							5. NORMA NACIONAL / INTERNACION		6. PROGRAMAS DEL PMA RELACIONADOS
No.	PARAMETROS	UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA DE MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA DE MUESTREO	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO	No. NORMA	VALOR
1									
OBSERVACIONES GENERALES							PROFESIONAL RESPONSABLE		
							NOMBRE:		
							FIRMA:		

Fuente: Subdirección de Medio Ambiente

8.5.2 Concesión de aguas: Dentro de los permisos para el aprovechamiento del recurso agua, la concesión de aguas permite a la autoridad ambiental la Planeación y control del uso del recurso, en este formato se encuentran indicadores de cumplimiento de los requisitos planteados por el permiso, siendo uno de los principales indicadores para el caudal utilizado. Además se exponen resultados de muestreos los cuales a su vez son comparados con la normatividad ambiental.

Cuadro 23. Concesión de aguas

ESTADO DE LA CONCESION DE AGUAS											FORMATO: SMA-05-04-2	
Hoja_1_ de_1_												
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION O LICENCIA												
1. OTORGADO						2. EN TRAMITE						
Nº. Y FECHA DEL ACTO ADMINISTRATIVO		AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE			VIGENCIA	TIPO NUEVO RENOV O MODIFIC		FECHA DE RADICACION	AUTORIDAD COMPETENTE			
ESTADO DE CUMPLIMIENTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)												
3. USO DEL RECURSO												
FUENTE DE AGUA			CANTIDADES		CAPTACION					PMA RELACIONADO		
Nº	SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	AUTORIZADO	UTILIZADO	TIPO DE CAPTACION	NOMBRE DE LA FUENTE	AFORO DE LA FUENTE	COORDENADAS / ORIGEN	VALOR INVERSION	VALOR 1%	TASA POR USO	
4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL								5. NORMA NACIONAL / INTERNACIONAL		6. META PMA	7. PROGRAMAS DEL PMA RELACIONADOS	
Nº	PARAMETROS	UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA DE MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA DE MUESTREO	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO	Nº. NORMA	VALOR	VALOR		
OBSERVACIONES GENERALES								PROFESIONAL RESPONSABLE				
								NOMBRE:				
								FIRMA:				

Fuente: Subdirección de Medio Ambiente

8.5.3 Emisiones atmosféricas: Este formato del plan de manejo muestra algunas características de las diferentes fuentes de emisión que hacen parte del proyecto explicando sus características de diseño y operación, además contiene los resultados de mediciones realizadas en los puntos de emisión, contemplando todos los parámetros necesarios para analizar correctamente los impactos causados en este sentido.

Cuadro 24. Permiso de Emisiones atmosféricas

ESTADO DEL PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS											FORMATO: SMA-05-04-05 Hoja_1_ de_1_			
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION														
1. OTORGADO						2. EN TRAMITE								
No. Y FECHA ACTO ADMINISTRATIVO		AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE			VIGENCIA	TIPO NUEVO		RENOVO O MODIFICACION	FECHA DE RADICACION	AUTORIDAD COMPETENTE				
ESTADO DE CUMPLIMIENTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)														
3. USO DEL RECURSO														
TIPO DE EMISION				FUENTE GENERAL DORA	TIPO DE COMBUSTIBLE	MATERIAL PROCESADO	DESCARGA			EMISIONES AUTORIZADAS	TIPO DE CONTAMINANTE	ALTURA SNM (M)	PRESION BAROMETRICA mm Hg	PMA RELACIONADOS
No.	FIJA	MOVIL	DISPERSA				ALTURA DE LA CHIMEN	DIAMETRO DE LA CHIMEN	COORDENADAS					
1														
4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL										5. NORMA NACIONAL / INTERNACIONAL		7. PROGRAMAS DEL PMA RELACIONADOS		
No.	PARAMETROS	UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA MUEST	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO			No. NORMA	VALOR			
1														
OBSERVACIONES GENERALES: Los programas del PMA no han sido implementados, solo se enuncian como propuesta de manejo										PROFESIONAL RESPONSABLE NOMBRE: FIRMA:				

Fuente: Subdirección de Medio Ambiente

8.5.4 Explotación de fuentes de materiales: En la construcción de carreteras es necesaria la utilización de materiales pétreos para la adecuación y cimentación del terreno y por costos de transporte normalmente se busca acceder a estos materiales desde los puntos mas cercanos a la obra sin embargo esta actividad es controlada con el fin de proteger los ecosistemas y darle un uso racional a los recursos buscando la explotación de fuentes que aseguren el suministro total de los requerimientos de la obra y que generen los menores impactos ambientales.

Cuadro 25 Permiso de explotación de canteras

ESTADO DEL PERMISO, CONCESION O LICENCIA DE EXPLOTACION DE CANTERAS										FORMATO: SMA-05-04-06 Hoja 1 de 1			
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION O LICENCIA													
1. OTORGADO						2. EN TRAMITE							
TERCEROS CON LICENCIA		PERMISO		CONCESION MINERA		AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETEN		VIGENCIA		TIPO		FECHA DE RADICACION	AUTORIDAD COMPETENTE
No. FECHA ACTO ADM.	No. FECHA ACTO ADM.	SI	NO	No. FECHA ACTO ADM.						NUEVO	RENOVO MODIFIC		
ESTADO DE CUMPLIMIENTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)													
3. USO DEL RECURSO													
TIPO DE CANTERA			VOLUMENES			TIPO DE MATERIAL	AREA DE EXPLOTACION		SITIO DE EXPLOTACION		PMA RELACIONADOS		
No.	TERCEROS CON LICENCIA AMBIENTAL	EXTRACCION DIRECTA	AUTORIZADO	UTILIZADO EN EL TRIMESTRE		AUTORIZADA	UTILIZADA	COORDENADAS / ORIGEN	NOMBRE DEL SITIO Y/O NOMBRE DE LA FUENTE				
1													
4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL								5. NORMA NACIONAL / INTERNACIONAL		7. PROGRAMAS DEL PMA RELACIONADOS			
No.	PARAMETROS		UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA DE MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA DE MUESTRA	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO	No. NORMA	VALOR			
1													
OBSERVACIONES GENERALES:								PROFESIONAL RESPONSABLE					
								NOMBRE:					
								FIRMA:					

Fuente: Subdirección de Medio Ambiente

8.5.5 Manejo de residuos sólidos: El manejo de residuos sólidos esta relacionado con todas las actividades del ser humano y la construcción de carreteras no es la excepción, entorno a esta actividad se generan residuos domésticos e industriales que deben se manejados técnicamente con el fin de minimizar los impactos que estos pueden generar al medio ambiente.

Cuadro 26. Permiso de Manejo de Residuos Sólidos

ESTADO PERMISO DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS													FORMATO: SMA-05-04-08 Hoja_1_ de _1_			
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION																
1. OTORGADO						2. EN TRAMITE										
No. Y FECHA ACTO ADMINISTRATIVO		AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE				VIGENCIA			TIPO NUEVO		RENOVACION O MODIFICACION		FECHA DE RADICACION		AUTORIDAD COMPETENTE	
ESTADO DE CUMPLIMIENTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)																
3. USO DEL RECURSO																
TIPO DE RESIDUOS					FUENTE DE GENERACION		CANTIDADES/SISTEMA DE TRATAMIENTO				SITIO DE DISPOSICION			PMA RELACIONADOS		
No.	DOMESTICOS	INDUSTRIALES	HOSPITALARIOS	OTROS	AUTORIZADOS	DISPUESTOS	LIXIVIADOS	RELLENO SANITA	BOTADERO	INCINERACION	OTRO	NOMBRE	VIDA UTIL	LOCALIZACION DE ORIGEN		
1																
4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL											5. NORMA NACIONAL / INTERNACION		6. PROGRAMAS DEL PMA RELACIONADOS			
No.	PARAMETROS	UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA DE MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA DE MUESTREO	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO	No. NORMA	VALOR							
1																
OBSERVACIONES GENERALES											PROFESIONAL RESPONSABLE					
											NOMBRE:					
											FIRMA:					

Fuente: Subdirección de Medio Ambiente

8.5.6 Ocupación de cauces: La ocupación de cauces es una actividad relacionada básicamente con la construcción de carreteras debido a la construcción de puentes y la explotación de materiales provenientes de los ríos, el control y la reglamentación a esta actividad radica en la medición de parámetros el análisis de aguas siendo uno de los mas importantes el analisis de solidos suspendidos.

Cuadro 27. Permisos de ocupación de cauces

ESTADO DEL PERMISO DE OCUPACION DE CAUCES										FORMATO: SMA-05-04-04 Hoja _1_ de _1_	
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION											
1. OTORGADO				2. EN TRAMITE							
No. Y FECHA DEL ACTO ADMINISTRATIVO		AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE		VIGENCIA		TIPO NUEVO RENOVACION MODIFICACION		FECHA DE RADICACION		AUTORIDAD COMPETENTE	
ESTADO DE CUMPLIMIENTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)											
3. USO DEL RECURSO											
OCUPACION											
No.	TEMPORAL	PERMANENTE	DURACION DE LA OCUPACION	FECHA DE INICIO DE LA OCUPACION	ACTIVIDADES QUE CAUSAN LA OCUPACION		NOMBRE DE LA FUENTE		COORDENADAS / ORIGEN		PMA RELACIONADO
1											
4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL								5. NORMA NACIONAL / INTERNACIONAL		6. COMPROMISO EN EL ESTUDIO AMBIENTAL	7. PROGRAMAS DEL PMA RELACIONADOS
No.	PARAMETROS	UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA DE MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA DE MUEST	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO	No. NORMA	VALOR	VALOR	
1											
								PROFESIONAL RESPONSABLE NOMBRE:			
								FIRMA:			

Fuente: Subdirección de medio ambiente

8.5.7 Vertimiento de aguas residuales: En este aspecto del control de la contaminación del recurso agua, el permiso de vertimiento de residuos líquidos evalúa a profundidad cada uno de los parámetros establecidos para el análisis de la contaminación en las aguas como son la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), el Oxígeno Disuelto (OD) y los Sólidos Suspendidos entre otros.

Cuadro 28. Permiso de vertimientos

ESTADO DEL PERMISO DE VERTIMIENTOS DE RESIDUOS LIQUIDOS											FORMATO: SMA-05-04-01 Hoja_1_ de 1	
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION												
1. OTORGADO						2. EN TRAMITE						
No.Y FECHA DEL ACTO ADMINISTRATIVO		AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE			VIGENCIA	TIPO NUEVO		RENOVO O MODIFIC	FECHA DE RADICAC		AUTORIDAD COMPETENTE	
ESTADO DE CUMPLIMIENTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)												
3. USO DEL RECURSO												
TIPO DE VERTIMIENTO			VERTIMIENTO				DISPOSICION FINAL				TASA RETRIBUTIVA PAGADA	PMA RELACIONADO
No	DOMESTICAS	INDUSTRIAL	AUTORIZADO	UTILIZADO	DURACION DEL VERT. (H)	TIPO DE DISPOSICION FINAL	NOMBRE DE LA FUENTE RECEPTORA		COORDENADAS / ORIGEN	DESCRIPCION DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE		
4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL									5. NORMA NACIONAL / INTERNACIONAL		6. META PMA	7. PROGRAMAS DEL PMA RELACIONADOS
No	PARAMETROS		UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA DE MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA DE MUESTR	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO	No. NORMA	VALOR	VALOR	
1												
OBSERVACIONES GENERALES									PROFESIONAL RESPONSABLE			
									NOMBRE:			
									FIRMA:			

Fuente: Subdirección de Medio Ambiente.

9. FUNDAMENTOS DE ESTUDIOS AMBIENTALES

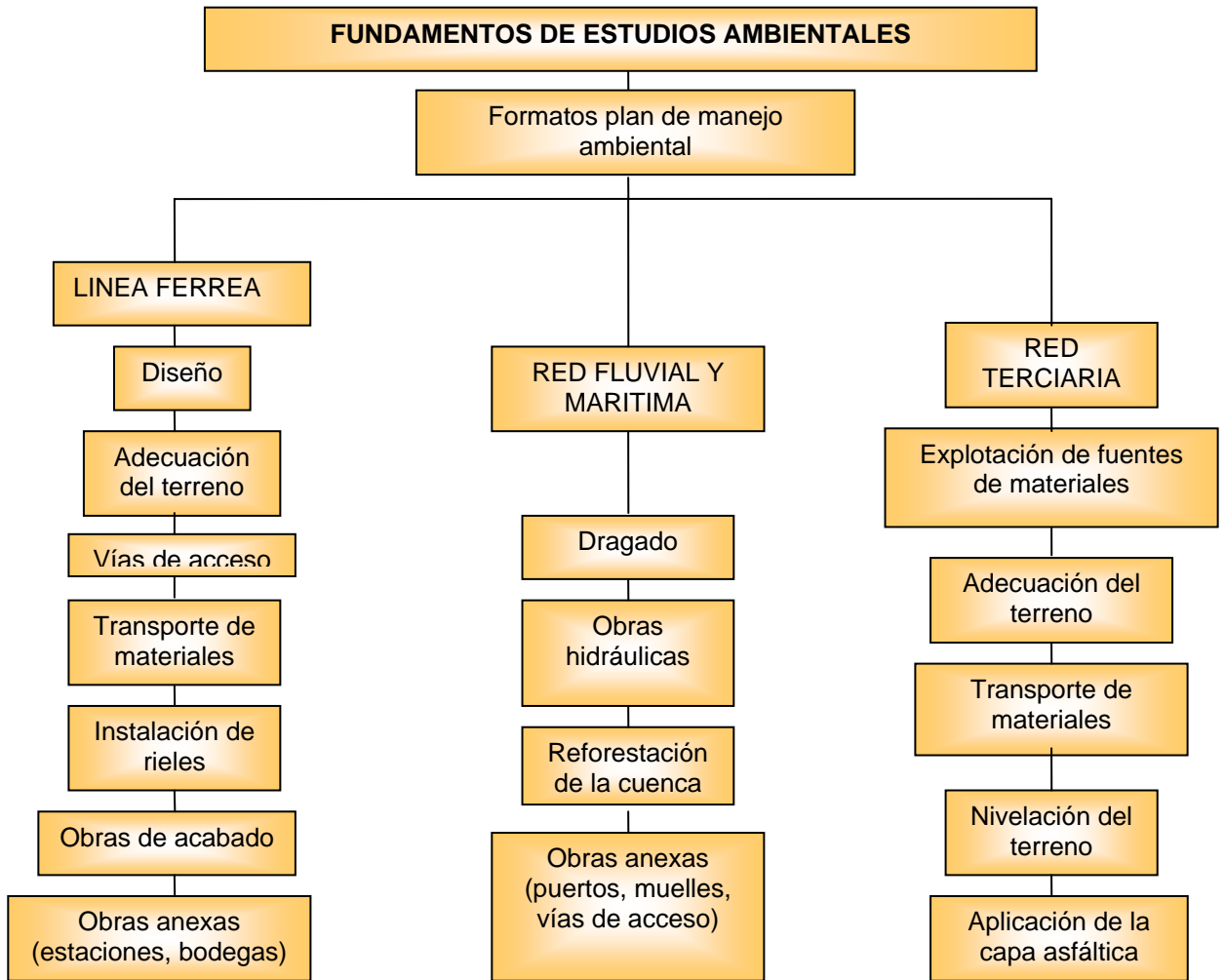
Con la asignación de tres nuevas áreas de trabajo al INVIAS: línea férrea, infraestructura fluvial y marítima e infraestructura de la red vial terciaria; la SMA se encuentra en la necesidad de establecer un nuevo marco en la presentación de estudios ambientales que se ajuste a los nuevos proyectos.

Este nuevo marco debe tener en cuenta la generación de impactos ambientales diferentes a los generados en la construcción de vías comúnmente, ya que se presentan condiciones distintas, entre ellas se pueden resaltar, la realización de actividades distintas en los procesos constructivos y la afectación de ecosistemas diferentes a los manejados normalmente en la construcción de carreteras, los cuales, en algunos casos pueden ser de alta fragilidad e importancia para las regiones donde se desarrollan los proyectos.

Aprovechando el diseño estructural conceptual y metodológico del sistema de información, se busca que los nuevos estudios descritos en el siguiente esquema con referencia a las áreas en mención férrea, marítima y red terciaria manejen el mismo esquema que se ha diseñado para los proyectos actuales del corredor vial.

A continuación se presenta un diagrama con las principales actividades que se desarrollan en la construcción de infraestructuras en las áreas fluvial y marítima, línea férrea y red terciaria de carreteras.

Figura 13. Fundamentos de estudios ambientales



Fuente: El Autor

9.1 Línea férrea. Correspondiente a la red férrea y la construcción del ferrocarril, la construcción de infraestructuras en esta área, inicia con la elaboración de un diseño basado en los requerimientos técnicos del trazado dentro de los cuales se deben contemplar: el estudio de la estabilidad del terreno, la generación de un bajo impacto ambiental tanto en la etapa de construcción como de operación y el abastecimiento de materiales para la construcción dentro del área de influencia del proyecto.

“Proyectos de construcción de ferrocarriles puede beneficiar a las industrias existentes en las regiones donde se desarrollen dichos proyectos pudiendo llegar a cubrir hasta en un 90% las necesidades de transporte de carga y hasta en un 75% la necesidades de transporte de pasajeros que las empresas puedan tener”⁶.

Respecto a la adecuación del terreno allí se determinan las dimensiones de la línea férrea, la extensión, los puntos de partida y de llegada, la nivelación topográfica, las excavaciones, la construcción de vías de acceso, la utilización de materiales de cantera que deben presentar óptimas características con el fin de asegurar un adecuado uso en dichos proyectos.

Ya en la fase de construcción del diseño sobre el trazado de la línea férrea se procede al transporte de las estructuras metálicas, las cuales han sido previamente elaboradas en talleres especializados para el desarrollo de dicha actividad. Es necesario adecuar vías que permitan un fácil acceso a todos los tramos donde se va a realizar la instalación de los rieles; además se debe tener en cuenta las actividades necesarias para el ensamble de las estructuras, dentro de las cuales están, el empalme de las secciones por medio de soldadura, la instalación de tabloncillos de madera perpendiculares a los rieles como parte de su

⁶ Temas Especiales. Construcción e Infraestructura. El Tiempo. Bogotá 2005 18 de mayo; p. 2.

estructura, y los remaches con el fin de asegurar y unir todas las partes para el montaje final.

El cierre de la obra contiene la última parte del proyecto, con detalles como señalización a lo largo del trazado incluyendo señales preventivas, reglamentarias e informativas; también se debe tener en cuenta la adecuación de la parte paisajística, la cual implica la recolección de los escombros y desechos generados en la etapa de construcción, así como la siembra de vegetación correspondiente a la región con énfasis en la reforestación, brindando a la vez una percepción visual agradable al usuario del servicio del ferrocarril. Existen otras obras anexas como las estaciones de llegada y salida, con edificaciones que brinden comodidad y bienestar, que incluyen bodegas de almacenaje tanto de equipaje como de mercancía, salas de espera, servicios sanitarios, restaurantes, cafeterías, con oficinas de atención al usuario e información para los turistas. Adicionalmente deben existir vías que faciliten el acceso de los pasajeros al servicio ferroviario.

9.2 Infraestructura fluvial y marítima. Corresponde a la construcción de obras en la red fluvial y marítima, con la construcción de muelles y adecuación de puertos y canales; con el objetivo de servir como medio de transporte en la recuperación integral del río.

Se tiene por ejemplo el dragado, por medio del cual se limpia el cauce, desalojando el sedimento del fondo del río con el fin de permitir la libre navegación de las embarcaciones en forma rápida, asegurando una amplia capacidad navegable durante todo el trayecto.

Otras son las obras hidráulicas a lo largo del río, para evitar la sedimentación en sitios específicos igual mantener el cauce, todo lo anterior a manera de mantenimiento, con muros de contención y barreras artificiales.

También existe la reforestación de la cuenca que comprende la siembra de vegetación, especialmente árboles con la vocación de afirmar el terreno, debido a que poseen raíces profundas como el eucalipto para evitar la erosión, y otras plantas con la capacidad de proporcionar nacederos de agua, como los sauces.

Entre las obras anexas se tienen los puertos, muelles, viaductos, variantes, con énfasis en la promoción de la red fluvial como medio de transporte para el comercio y la industria, con lo cual se pretende que las industrias beneficiadas inviertan en el mantenimiento de la navegabilidad de los ríos y los respectivos puertos.

9.3 Infraestructura de la red terciaria. La construcción de obras de la red terciaria comprende el mantenimiento, rehabilitación ampliación y construcción de vías municipales de poco tráfico las actividades principales que se desarrollan en esta área son la repavimentación, construcción de puentes, túneles y pavimentación de vías. Estas actividades incluyen otras labores entre las cuales están:

La habilitación y explotación de fuentes de materiales como el correcto manejo y explotación de las fuentes de materiales debe cumplir los requerimientos de tipo ambiental que las autoridades competentes determinen, dentro de ellos los más comunes son: Manejo paisajístico, manejo de residuos sólidos e industriales, manejo de aguas residuales, estabilidad del talud y correctas prácticas de manejo de la maquinaria.

La adecuación del terreno es un aspecto principal en el desarrollo del proyecto, los requerimientos en el área ambiental para esta fase del proyecto implican la tala controlada y el descapote de la zona en relación.

El transporte de materiales, en este aspecto es importante establecer las normas para el tráfico de maquinaria y vehículos que intervienen en la construcción de la obra, estas normas deben comprender el cubrimiento de la carga por parte de las volquetas, con el fin de evitar la dispersión de residuos a lo largo de la vía, de igual forma se recomienda la aspersion de agua en las vías sin asfaltar para evitar suspensión de partículas que puedan ocasionar polución en el área de influencia.

La nivelación del terreno, equivale a emparejar la vía con el fin de preparar el terreno para la aplicación de la capa asfáltica, lo que conlleva a un acabado parejo con el fin de evitar accidentes.

La aplicación de capa asfáltica en la vía como el último paso en el proceso, correspondiente a la postura de la tela impermeabilizante y la aplicación de la capa asfáltica, proporcionando un acabado definitivo, sujeto a mantenimiento preventivo.

Dentro de los fundamentos de estudios ambientales el proceso de revisión de antecedentes es muy importante, debido a que permite identificar y analizar las referencias técnicas y legales del proyecto y consultar otros proyectos similares.

Seguido de un segundo paso como es la revisión preliminar la cual permite verificar la estructura y la organización del estudio ambiental, facilitando el abordaje de la información del proyecto.

Por lo anterior los cuadros diseñados en el Sistema de Información Ambiental (SIA) para las nuevas líneas de trabajo que han sido asignadas al INVÍAS como son, línea férrea, fluvial y marítima y red terciaria, son un gran aporte ya que serán el soporte para la documentación que deben presentar los contratistas de cada proyecto; los cuales permitirán el acceso directo y verás a la información que se requiere en forma concreta, ya que la información en textos da lugar a la

dispersión en la información así como a varias interpretaciones ocasionando errores en el momento de la ejecución; de ésta forma se brinda un esquema único para la presentación de los proyectos con la vinculación directa al sistema de información ambiental

9.4. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

Cuadro 29. Principales Impactos Ambientales Nuevas áreas de trabajo

Tipo de proyecto	Recurso afectado	Actividad Impactante
Construcción de la línea férrea	Aire	Emisión de material particulado generado en el movimiento de tierras
		Emisión de gases contaminantes generados por la maquinaria y los vehículos que participan en la obra
		Emisión de gases en la fase de operación del proyecto generados por las locomotoras
	Suelo	Remoción de la capa vegetal de la zona del trazado de la línea férrea
		Alteración de la geomorfología de la zona del proyecto
	Paisaje	Introducción de infraestructuras ajenas al paisaje natural
Construcción de la Infraestructura fluvial y marítima	Agua	Contaminación por remoción de materiales del lecho del río (dragado), incrementado los sólidos suspendidos de las aguas
		Contaminación por descarga de combustibles y sustancias tóxicas usadas en la operación de maquinaria
		Alteración de las características físico-químicas naturales de las aguas por intervención de maquinaria
	Suelo	Alteración de los cauces y riberas de los ríos
		Control de la erosión en las riberas por construcción de infraestructuras de protección
Construcción y mantenimiento de la red terciaria de carreteras	Aire	Contaminación por ruido generado por la maquinaria que opera en la construcción de las vías
		Emisiones de material particulado generado en el movimiento de tierras
		Emisiones de gases contaminantes generados por la maquinaria
	Suelo	Alteración de la geomorfología de la zona para la construcción y nivelación del trazado de la vía
		Remoción de la capa vegetal de la zona del trazado de la vía
	Paisaje	Alteración en la composición natural del paisaje

FUENTE: EL AUTOR

10. CONCLUSIONES

- Se realizó el diseño de la estructura metodológica y conceptual para el desarrollo del Sistema de Información Ambiental en la Subdirección de Medio Ambiente del INVIAS, Los formatos que se generaron a partir de este proyecto se ajustan de manera precisa a las necesidades y requerimientos que tiene la Subdirección de Medio Ambiente en el manejo de su información.
- A partir del análisis de la información documental y la revisión de la legislación ambiental vigente relacionada con las actividades del INVIAS se pudo establecer la relación coherente que existe entre los requerimientos de la SMA y las obligaciones impuestas por la ley para la protección y conservación del medio ambiente.
- Se determinó que los documentos a incluir en el sistema de información ambiental serían los que se encuentran en los expedientes actuales, organizándolos en categorías definidas y dando prelación a los de menor tiempo de elaboración, también se determinó incluir información de los estudios ambientales como los formatos del plan de manejo ambiental y del estado de los permisos ambientales.
- La elaboración de módulos de identificación informáticos fue importante, ya que la falta de una estructura única de presentación en los estudios ambientales (plan de manejo, estudios de impacto), no permitía la consecución de información pertinente y objetiva para el diligenciamiento de los formatos de los proyectos que deben componer el SIA.

- Con relación al proyecto Granada - San José del Guaviare, el cual fue la base para el diseño del SIA se pudo establecer el estado en que se encontraba en cuanto a sus avances y deficiencias en materia ambiental identificando las actividades a ejecutar de manera prioritaria. Se espera que este sirva de ejemplo para el análisis de los demás proyectos a incluir en el sistema.
- Con la elaboración y aplicación de la matriz de evaluación de impactos ambientales y de las fichas de evaluación de impactos se facilita y se estandariza, la identificación de los impactos ambientales en los proyectos a cargo de la SMA.
- Se describió de manera detallada la conformación del SIA con el fin de explicar y brindar un medio de consulta a las personas interesadas (supervisores y personal encargado de la fase de construcción informática del sistema, entre otros).
- Se realizó una propuesta preliminar acerca de los componentes que deben tener los estudios ambientales para los proyectos de la infraestructura férrea, fluvial y marítima y red terciaria, en la cual se identificaron las principales actividades que se desarrollan en este tipo de obras y los impactos ambientales que estas generan.
Se debe anotar que la propuesta se enfoca más hacia los contenidos de los estudios que hacia su estructura, ya que los cambios se presentan básicamente en los impactos a evaluar y manejar.

11. RECOMENDACIONES

- Se deben aprovechar al máximo los formatos y los documentos entregados por los contratistas a la SMA, por ejemplo los formatos que se empezarán a exigir en los planes de manejo ambiental, especialmente en lo referente a la situación del proyecto en cuanto a permisos ambientales, los cuales deben ser solicitados en medio magnético para alimentar la base de datos, y así ahorrar tiempo a los supervisores en la digitalización de la información, permitiendo la actualización de la información de manera sencilla y rápida.
- Resulta importante que el formato principal posea vínculos que lleven al usuario a los documentos originales de tal forma, que le permitan profundizar en la información que requiere, en lo posible, resultaría muy confiable poder acceder a documentos escaneados en formato PDF, ya que son la información primaria de los expedientes.
- Avanzar mas en la estandarización de procesos y esquemas de presentación de la información por parte de los contratistas, ya que esto permitirá una mayor agilidad en la supervisión de los proyectos al ubicar mas fácilmente la información requerida
- La inclusión de proyectos anteriores a la puesta en marcha de las guías ambientales y del SIA, es un aspecto que se debe evaluar detenidamente ya que posee grandes dificultades como son, difícil acceso a la información, en algunos casos perdida de información y uno de los más cruciales, información desactualizada, que no brinda una visión concreta y objetiva acerca de la realidad ambiental del proyecto, pudiendo generar una visión errónea del proyecto por parte de los supervisores.

BIBLIOGRAFIA

Construcción e Infraestructura. El Tiempo. Bogotá 2005 18 de Mayo; sección c.

GUILLERMO Gaviria Correa. Manual de Inducción. Ministerio de Transporte. Instituto Nacional de Vías.

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Manual de gestión Socio–Ambiental y Predial en los proyectos viales de Colombia. 2000.

INVIAS. La reforma del sector transporte y el proceso de liquidación de los distritos de obras públicas y creación de regionales en el Distrito Nacional de Vías. Santafé de Bogotá, abril de 1996.

SAAVEDRA Salazar Luis Eduardo. Políticas y Prácticas Ambientales. República de Colombia. Ministerio de Transporte. Instituto Nacional de Vías. Subdirección del Medio Ambiente. Ed 3° 1997.

Páginas Web

Instituto de Desarrollo Urbano IDU

<http://www.idu.gov.co>

Instituto Nacional de Vías

<http://www.invias.gov.co>

Ministerio de Transporte

<http://www.mintransporte.gov.co>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

<http://www.minambiente.gov.co>

Ministerio de Justicia

<http://www.mininteriorjusticia.gov.co>

ANEXOS

ANEXO A
CARTA DE CERTIFICACION INVIAS

ANEXO B

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO GRANADA - SAN JOSÉ DEL GUAVIARE, BASE PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Este es uno de los proyectos con mayor antigüedad y de mayor magnitud que se está manejando actualmente en la SMA. La zona de influencia directa del proyecto vial abarca los departamentos de meta y norte del departamento del Guaviare, integrando los municipios del Granada, Fuente de Oro, Puerto Lleras, Puerto Rico, y Puerto Concordia en el Meta y Puerto Arturo y San José del Guaviare en el Guaviare.

La carretera tiene una extensión aproximada de 188 Km. y corresponde a la ruta 65 tramos 6507 y 6508 según codificación de INVIAS, estos se encuentran distribuidos en tres sectores de la siguiente forma:

1. Sector Uno: Fuente de Oro - Puerto Lleras (K0+000 - K38+000) por la nueva variante y Puerto Lleras - Cruce Puerto Rico (K0+000 - K44+959).
2. Sector Dos: Cruce de Puerto Rico – Puerto Arturo (K44+959 - K128+440)
3. Sector Tres: Puerto Arturo- San José del Guaviare (K00+000 -K15+000)

Es de anotar que del cruce de puerto Rico al casco urbano hay aproximadamente 18 Km. vía departamental carretable.

Estado actual. Tomando como base un Informe de la firma de Interventoria VELNEC, correspondiente al periodo Agosto, Septiembre, Octubre con fecha de corte a 30 de noviembre de 2004, se encontró la siguiente situación: Enero de 2004: inicia con normalidad, hasta el mes de marzo; Marzo: empieza la temporada

de lluvias en la región; Junio: se plantea usar material crudo de río de fuente de oro para arreglos a la vía; Agosto: ministro autoriza el uso del material.

En el periodo de junio de 2004 se han dificultado las obras debido al invierno en la región especialmente en el tramo del Cruce de puerto rico - puerto Arturo – San José del Guaviare, donde sucedió un desbordamiento del río Guaviare, afectando en forma grave los terraplenes entre el K122 al K127+000, hasta el puente Nowen. Para el periodo final del contrato de interventoría actual los contratos se distribuyeron en dos sectores: (1) sector Fuente de Oro- Puerto Lleras- Cruce de Puerto Rico y (2) Concordia- Puerto Arturo- San José del Guaviare.

Para el sector (1) se evidencian adelantos y progresos con proyecciones de terminar los contratos antes de finalizar el 2004, en el sector (2) Se observa ampliamente retrasos en las obras programadas debido al mal tiempo, al acceso de materiales provenientes de Bogotá, Granada, Fuente de Oro y el orden público.

Como medida de contingencia para atender la emergencia vial presentada en el sector (2), el subdirector de la red nacional de carreteras autorizó extraer material crudo de río proveniente de Fuente de Oro con el ánimo de hacer mantenimiento y ayudar en la conformación del terraplén.

El avance en la inversión de los recursos destinados a obras de mitigación ambiental en los dos sectores es mínimo; tanto así que se han dirigido oficios donde se requiere que éstas obras se inicien con urgencia, sin que hasta el momento se tenga respuesta.

De los proyectos de inversión, se concluyó que los programas de reforestación de los caños Iraca, Chinata y Palmar de Paujil se ejecutaron de acuerdo a lo programado, quedando como un ejemplo positivo de inversión y ejecución.

Pendientes ambientales a 31 de noviembre de 2004. Fuente de materiales Aeropuerto la concordia: Se deben iniciar labores de empradización, con el fin de evitar impactos ambientales y formación de cárcavas. Igualmente se debe iniciar lo más pronto posible la conformación morfológica y paisajista, para evitar arrastre de material por efectos de la época de invierno.

Construcción de obras de arte y terraplenes: limpieza de alcantarillas, pontones, intersecciones y cauces fluviales.

Alcance del Proyecto. El alcance general tiene que ver con el seguimiento y control del Plan de Manejo Ambiental (PMA), elaborado para el proyecto vial de referencia y que comprende tres (3) sectores de trabajo ya nombrados anteriormente. Igualmente se encuentra en ejecución la implementación de los proyectos, y las medidas de inversión para el manejo y preservación de cuencas hidrográficas en cumplimiento del artículo 43 de la ley 99 del 93.

Medidas Ambientales Ejecutadas

Restauración en fuentes de materiales

Reforestaciones rondas de quebradas

Adecuación de botaderos

Empradizaciones de taludes, botaderos y bancos de préstamos

Charlas con la comunidad y autoridades locales, en especial proyectos del 1% PMA

Construcción de obras de arte

Construcción de filtros

Señalización informativa y preventiva

Permisos Ambientales requeridos y Obtenidos

Licencias Ambientales para los diferentes sectores del proyecto

Permisos Plantas de trituración

Permisos de explotación minera ante INGEOMINAS

Concesión de aguas superficiales

Permiso de Aprovechamiento forestal

Inversión Ambiental

La inversión de Ítems de mitigación ambiental se ha realizado por sectores y teniendo en cuenta los contratos tanto nuevos como antiguos:

1. Sector. Fuente de Oro – Cruce Puerto Rico:	\$ 1.903.093.574,00
2. Sector Cruce de Puerto Rico- Puerto Arturo:	\$ 2.298.426.945,00
3. Sector Puerto Arturo – San José del Guaviare	\$ 257.262.961,50
Nuevos contratos	
4. Sector. Fuente de Oro – Cruce Puerto Rico:	\$ 148.770.309,00
5. Sector Cruce de Puerto Rico- Puerto Arturo:	\$ 597.117.480,00

Gran total: 1+2+3+4+5 = \$ 5.204.671.269

Conclusiones de la revisión del proyecto Granada – San José del Guaviare

- Se debe hacer limpieza de arenas en las obras de la vía
- Empradizar fuente de materiales aeropuerto la concordia antes que finalice la época de lluvias
- Reevaluar la disposición de sobrantes en los sobre anchos de la vía
- Falta implementar programas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Faltan charlas con la comunidad y trabajadores en cuanto al plan de gestión social
- Se deben verificar zonas de lavado y mantenimiento de maquinaria

Se recomienda tener una reunión con los contratistas y las partes interesadas en el proyecto con el fin de evaluar los alcances hasta la fecha.

ANEXO C
FORMATOS PAGINA PRINCIPAL

ANEXO D
VINCULOS 1

Vinculos 1. Cuadro 6. Formatos Plan de Manejo Ambiental

Formatos Plan de manejo ambiental		
Formato	Asunto	Vinculo
SMA-02-04	Fichas contenidas en el PMA	cuadro 18
SMA-03-04	Cronograma de ejecucion de las medidas de manejo ambiental	cuadro 19
SMA-08-04	Estado de acuerdos sociales durante la ejecucion del proyecto	cuadro 20
SMA-09-04	Informacion general sobre el estado de los permisos ambientales	cuadro 21

Fuente: Subdireccion de Medio Ambiente

Vinculos 1. Cuadro 9. Ecosistemas afectados

Ecosistemas afectados	Importancia
Fuentes hidricas: Rio Guaviare, Caño la Maria, Caño el retiro, Caño Puerto antioquia, Caño el tunel	Estan ubicadas cerca a zonas de explotacion de materiales, y tienen alto riesgo de ser contaminadas
Cantera la Maria	No se permite su explotacion por ser zona de reserva forestal
Morichales y Bosques de galeria	Se restringe el acceso a los recursos de estos ecosistemas

FUENTE: EL AUTOR

Vinculos 1. Cuadro 10. Acciones prioritarias

Acciones prioritarias	Encargado	Tiempo de ejecucion
Restauracion Fuentes de materiales	Contratista	90 dias

Reforestacion rondas de quebradas	Contratista	60 dias
Adecuacion de botaderos	Contratista	30 dias
Empradizacion de taludes	Contratista	20 dias
Construccion de obras de arte	Contratista	45 dias
Construccion de filtros	Contratista	45 dias

FUENTE: EL AUTOR

Vinculos 1. Cuadro 7. Matriz de evaluacion de impactos

Elementos ambientales Actividades del proyecto	Litosferico		Hidrosferico		Atmosferico			Paisaje		Biosferico	Noosferico
	Suelos	Geomorfologia	Agua Superf. Calidad	Aguas Subt. Calidad	Ruido	Emision de Gases	Material Part.	Relieve	Cobertura	Alteracion de habitad	Empleo
1. Diseño	4 / 6	7 / 9						7 / 9	6 / 6		
2. Selecccion del sitic	6 / 8	7 / 9						7 / 9	8 / 9	8 / 9	
3. Trazado de la via	8 / 8	8 / 9	5 / 6		6 / 7	7 / 7	5 / 6	4 / 5	5 / 5	8 / 8	3 / 3
4. Construccion de vias de acceso	8 / 9	8 / 9	6 / 7	5 / 6	8 / 7	7 / 7	7 / 7	7 / 6	7 / 7	6 / 6	6 / 7
5. Descapote zona del proyecto	8 / 9			7 / 7			5 / 5		9 / 9	6 / 6	7 / 7
6. Adecuacion del terrenc	8 / 9	9 / 9	5 / 5	5 / 6	4 / 4		5 / 4	3 / 4			7 / 8
7. Excavaciones	6 / 7	9 / 9		7 / 7	7 / 7	7 / 6	8 / 8	8 / 9		6 / 7	6 / 8
8. Nivelacion topografica	8 / 7	9 / 10		3 / 4			5 / 6	8 / 9		6 / 7	6 / 6
9. Explotacion de fuentes de materiales	9 / 9	9 / 9	7 / 8	5 / 6	7 / 8	5 / 6	7 / 7	3 / 4	6 / 6		7 / 6
10. Transporte de materiales					9 / 8	9 / 8	9 / 8			3 / 4	7 / 7
11. Construccion de campamentos	7 / 7		8 / 7	3 / 3	7 / 8					3 / 3	7 / 8
12. Operación de talleres de mantenimiento	6 / 7		7 / 8		8 / 8	6 / 7					4 / 5
13. Operación de maquinaria					9 / 9	8 / 9	9 / 9				5 / 4
14. Aguas residuales de campamentos			8 / 9	7 / 8							
15. Construcción de puentes menores	3 / 3		8 / 8		3 / 3					3 / 5	7 / 8
16. Obras hidraulicas			8 / 8	7 / 7							8 / 8
17. Plantas de produccion de asfalto	4 / 6		8 / 8	4 / 6	5 / 6	10 / 10	7 / 8			4 / 5	7 / 8
18. Aplicacion de materiales de relleno	7 / 8			4 / 5	3 / 3	3 / 3	4 / 3				7 / 8
19. Compactación asfáltica	8 / 8			5 / 6	4 / 5	3 / 4					7 / 6
20. Compactación asfáltica	9 / 10			7 / 8	3 / 2	3 / 3			8 / 9		8 / 8
21. Demarcación y señalización										2 / 2	5 / 6
22. Arborización	7 / 7	7 / 7	5 / 5	4 / 5					7 / 8	6 / 7	8 / 8
23. Habilitación y puesta en marcha de la vía			3 / 3		6 / 10	6 / 9	6 / 6			8 / 9	
24. Mantenimiento preventivo de la vía											3 / 7

FUENTE: EL AUTOR

Vinculos 1. Cuadro 8. Fichas de evaluacion de impactos

Ficha de Evaluacion Actividad impactante: Nivelacion topografica Impacto: Alteracion de la geomorfologia de la zona
Descripcion del Impacto Relacion causa efecto: Al cambiar la geomorfologia de la zona se cambia el orden de la composicion del suelo, se alteran los patrones de infiltracion de aguas y se altera el paisaje Identificacion del impacto ambiental: se presenta con el uso de materiales de excavacion para cubrir y nivelar zonas del trazado de la via. Calificacion del impacto: 9 / 10
Ficha de Evaluacion Actividad impactante: Explotacion de fuentes de materiales Impacto: Alteracion de la geomorfologia de la zona
Descripcion del Impacto Relacion causa efecto: La excavacion y extraccion de materiales para la construccion de carreteras genera cambios drasticos en la conformacion del terreno de la zona afectada, alterando el paisaje cambiando los regimenes de infiltracion de aguas y generando inestabilidad en las formaciones geologicas de la zona. Identificacion del impacto ambiental: Se presenta con la extraccion de materiales de cantera utilizando maquinaria pesada y camiones para transportar dichos materiales a los frentes de obra Calificacion del impacto: 9 / 9
Ficha de Evaluacion Actividad impactante: Vertimiento de aguas residuales de campamentos Impacto: Contaminacion de las aguas superficiales de Caño Iracá
Descripcion del Impacto Relacion causa efecto: Las aguas residuales producidas en las areas de casino, y servicios sanitarios y los hidrocarburos desechados en las areas de talleres, son vertidos sin ningun tratamiento previo a las fuentes hidricas aledañas causando graves problemas sanitarios en las poblaciones de aguas abajo. Identificacion del impacto ambiental: Contaminacion de fuentes hidricas principalmente con materia organica e hidrocarburos. Calificacion del impacto: 8 / 9

FUENTE: EL AUTOR

Vinculos 1. Cuadro 11. Contratos adicionales

Contrato N°	Contratista	Objeto	Valor	Fecha	Plazo
603	Armando Sanchez	Gerencia ambiental para el proyecto fuente de oro cruce de puerto rico (ruta 65 tramo 6508)	263.679.000	06/09/2001	10 meses
603-1	Armando Sanchez	aclaracion, reserva presupuestal	84.336.159	25/07/2002	
128	Insko Ltda	mejoramiento y pavimentacion de la carretera fuente de oro-san jose del guaviare sector fuente de oro-puerto lleras K27+000 al K34+000	4.454.523.248	06/04/2001	12 meses
136	Insko Ltda	mejoramiento y pavimentacion de la carretera fuente de oro-san jose del guaviare sector fuente de oro-puerto lleras K20+000 al K27+000	3.292.265.000	06/04/2001	12 meses
133	Silva Carreño y Asociados S.A	Interventoria para el mejoramiento y pavimentacion de la carretera fuente de oro-san jose del guaviare sector fuente de oro- puerto lleras K20+000 al K34+000	No disponible	10/05/2002	
867	Union temporal 009 Iraca	Construccion del puente IRACA en la carretera Granada- San jose del guaviare K27+738	1.185.731.452	19/12/2001	10 meses

FUENTE: EL AUTOR

Vinculos 1. Cuadro 12. Resoluciones

Resolucion N°	Entidad	Objeto	Fecha
1082	minambiente	Niega recurso de reposicion contra el Art. 18 de la Res. 682 de 28/06/98	10/10/2003
289	minambiente	Otorga licencia ambiental al invias para el proyecto Mejoramiento y pavimentacion de la carretera fuente de oro-puerto lleras- cruce puerto rico	10/04/2001
153	CDA	Aprueba PMA para explotacion de una cantera en el mpio de San jose del guaviare	14/05/2004
222	minambiente	Abre investigacion contra el invias por posible violacion de articulos de la resolucion 289 y toma otras disposiciones	21/02/2003
RUD-306	minercol	Rechaza la solicitud de autorizacion temporal a CROMAS S.A para explotacion de materiales en el municipio de fuente de oro	16/10/2002
4472	invias	Designa a Lucila Mejia como supervisora del contrato N° 243 de 2003	12/11/2003
4943	invias	Designa a Lucila Mejia como supervisora del contrato N° 360 del 19/11/03	05/12/2003
82	minambiente	Otorga licencia ambiental al invias para el proyecto Mejoramiento y pavimentacion de la carretera en el sector puerto arturo- San jose del guaviare	28/06/1998
6	minambiente	Niega recurso de reposicion contra el Art. 18 de la Res. 682 de 28/06/98	05/06/2000
1190	invias	Establece procedimientos para hacer efectivas multas pactadas en los contratos de INVIAS	14/03/2001
788	minambiente	Impone una sancion por adelantar obras sin autorizacion del ministerio y otras disposiciones	16/07/2003
784	minambiente	Resuelve un recurso de reposicion	16/07/2003

FUENTE: EL AUTOR

Vinculos 1. Cuadro 13. Acciones administrativas

Accion Adm. N°	Entidad	Objeto	Fecha
555	minambiente	Realiza el cobro por el servicio de seguimiento ambiental del proyecto fuente de oro- puerto lleras- cruce de puerto rico	30/07/2001
1308	minambiente	Requiere del INVIAS la presentacion de informacion ambiental del proyecto Granada- San jose del guaviare	26/12/2003
1021	minambiente	Liquida y cobra por el servicio de seguimiento ambiental del proyecto Granada- San jose de guaviare, sector cruce de puerto rico - puerto arturo	29/10/2003
432	minambiente	Realiza el cobro por el servicio de seguimiento ambiental del proyecto Granada- San jose del guaviare	25/04/2002
1165	minambiente	Modifica el Art. 1 del auto N° 276 del 21/03/02, para incluir fuentes de materiales adicionales	10/12/2002
421	minambiente	Realiza el cobro por el servicio de evaluacion ambiental para el tramite de solicitud de licencia ambiental del proyecto.	31/07/2000
288	minambiente	Avoca conocimiento de la solicitud de licencia ambiental presentada por INVIAS	21/07/1999
352	minambiente	Resuelve recurso de reposicion	21/04/2003
276	minambiente	Modificacion de licencia ambiental y se dicta otra disposicion	21/03/2002
363	minambiente	Realiza el cobro por el servicio de seguimiento ambiental del proyecto	21/04/2003
532	minambiente	Resuelve recurso de reposicion	22/05/2002

FUENTE: EL AUTOR

Vinculos 1. Cuadro 14. Informes

Informe	Aspectos Tratados	Entidad
Seguimiento ambiental	Tramo K0+000 - K20+000	Ceta
Evaluacion de propuestas	gerencia ambiental	Invias
Informe ambiental de interventoria N° 01	Interventoria sector puerto lleras- puerto rico	B.I.L Ingenieria- Condesa
formato resumen de actividades	primer semestre 24/04/04 - 23/05/04, Actividades en el mes y estado legal de los contratos	DLM Ingenieros
Informe de respuesta al comunicado INVIAS SMA- 7/10/03	sector cruce puerto rico- puerto arturo	INECON-TE
Informe de comision 098 del 18/01/02 supervision ambiental de la carretera Puerto arturo- San jose del guaviare	supervision del cumplimiento en la ejecucion del plan de manejo ambiental por parte del contratista de la obra	Jorge Huertas Gr.18
Estudio de impacto ambiental	Sub-componente Arqueologico	D.I.S Ltda Ingenieros

FUENTE: EL AUTOR

Vinculos 1. Cuadro 15. Actas de reuniones

Actas de reuniones y visitas		
Participantes	Aspectos tratados	Fecha
Contratistas-Minpublico-Comunidad	Acuerdos de consevacion de territorios de comunidades indigenas	13/03/2001
Comité tecnico de coordinacion	Gerencia ambiental, verificacion de cumplimiento de compromisos pactados	06/11/2001
Instituto Sinchi & Cormacarena	Acta de compromiso N° 01 del convenio especial de cooperacion N° 201677	29/09/2003

FUENTE: EL AUTOR

Vinculos 1. Cuadro 16. Situacion Juridica

Situacion Juridica	Asunto
Llamadas de atencion	Ministerio de ambiente a SMA por demora en la entrega de informes de consultoria del EIA del proyecto
Multas	Corporinoquia a U.T Vias y desarrollo por explotacion de fuente de materiales no autorizada
Sanciones	Sancion temporal al contratista para adelantar obras del tramo (3) tres debido a incumplimiento en la calidad de materiales utilizados
Pendientes	Ninguno

FUENTE: EL AUTOR

Vinculos 1. Cuadro 17. Correspondencia relevante

Correspondencia Relevante
1. Autorizacion Red nacional de carreteras para extraccion de material crudo de rio
2. Notificacion de corporinoquia al INVIAS acerca de suspensión de obras en el tramo 3

FUENTE: EL AUTOR

ANEXO E
VINCULOS 2

Vinculos 2. Cuadro 18. Fichas Plan de Manejo Ambiental

Formato: SMA-02-04		GRANADA – SAN JOSE DEL GUAVIARE						
Hoja __1__ de __1__		FICHAS CONTENIDAS EN EL PMA Y DEMAS OBLIGACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES						
Ficha No. O Codigo	Obras y Medidas Ambientales	Localización poste de referencia (coordenad)	Impacto a: Manejar, Corregir o Compensar	Objetivo(s)	Tiempo de implementación	Indicador de seguimiento	Responsable	Costo (\$)
1	Restauracion Fuentes de materiales	Aerop. La concordia	Descapote de la zona	Revegetalizacion de la zona	3 meses	Nº de hectareas recuperadas / Nº de hectareas por recuperar	contratista	No dispon
2	Reforestacion rondas de quebradas	Caños Iraca, Chinata, Palmar de Paujil	Tala de bosques	Siembra de arboles nativos	6 meses	Nº de arboles sembrados / Km de quebrada	contratista y municipio	No dispon
3	Adecuacion de botaderos	Sector Fte. de Oro Pto. Rico	Disposicion de residuos al costado de la via	Definir sitios para la disposicion de residuos tecnicamente	3 meses	Capacidad de botaderos adecuados / Volumen de residuos generados	contratista	No dispon
4	Empradizacion de taludes	K0+000 - K43+100, K64+520	Degradacion del suelo y posibles derrumbes	Siembra de pasto	9 meses	Km empradizados / Km por empradizar	contratista	No dispon
5	Construccion de obras de arte	K44+959 - K128+440	Manejo de aguas lluvias	Manejar tecnicamente las aguas de escorrentia	12 meses	Nº de obras programadas / Nº de obras ejecutadas	contratista	No dispon
6	Construccion de filtros	K44+959 - K128+440	Contaminacion de aguas superficiales	Retencion de solidos y arenas	9 meses	Nº de filtros programados / Nº de filtros construidos	contratista	No dispon
7								
8								
9								
Observaciones:							PROFESIONAL RESPONSABLE:: NOMBRE: LUCIA MEJIA FIRMA: M.P.	

FUENTE: Subdireccion de Medio Ambiente

Vinculos 2. Cuadro 19. Cronograma de Ejecucion

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL CARRETERA: GRANADA - SAN JOSE DEL GUAVIARE																					
Formato SMA-03-04																					
Hoja __1__ de __1__																					
										Cronograma de ejecución PMA											
Ficha Nº Cod.	Medidas contenidas en En el PMA, licencia ambiental y permisos para recursos naturales	% de avance físico de: PMA, Licencia ambiental y permisos aprov recursos naturales		% avance en costo de: PMA		Costo de la medida para el periodo actual	COSTO ESTIMADO EN EL PMA	RESPONSABLE	Nº	M e s											
		Período	Acumula do	Período	Acumulad o					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Restauracion Fuentes de materiales	3	20%	3	70%	No dispo.	No dispo.	contratista	1												
2	Reforestacion rondas de quebradas	3	30%	3	70%	No dispo.	No dispo.	contratista y municipio	2												
3	Adecuacion de botaderos	3	50%	3	70%	No dispo.	No dispo.	contratista	3												
4	Empradizacion de taludes	3	40%	3	70%	No dispo.	No dispo.	contratista	4												
5	Construccion de obras de arte	3	85%	3	100%	No dispo.	No dispo.	contratista	5												
6	Construccion de filtros	3	85%	3	100%	No dispo.	No dispo.	contratista	6												
7									7												
8									8												
Observaciones									Profesional responsable: Nombre: Firma: Matricula profesional:												

FUENTE: Subdireccion de Medio Ambiente

Vinculos 2. Cuadro 20. Acuerdos Sociales

ESTADO DE LOS ACUERDOS SOCIALES SUSCRITOS DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO GRANADA - SAN JOSE DEL GUAVIARE							
Formato SMA-08-04 Hoja _1_ de _1_							
Nº	Fichas de los programas de gestión social en PMA y/ o actas suscritas	Compromisos o Actividades a desarrollar	Actividades efectuadas en el período	Dificultades	Observaciones	Cumplimiento	
						SÍ	NO
1	Charlas con la comunidad	Reuniones	se realizaron 3 reuniones en el trimestre	Baja asistencia de la comunidad		X	
		Capacitacion	se finalizo el ciclo de capacitacion en medio ambiente	ninguna	Se planteo la posibilidad de otras capacitaciones	X	
		Contratacion de personal de la region	se vincularon 10 empleados	no tienen formacion tecnica para oficios		X	
		Comunicaciones con la comunidad	se elaboraron e instalaron vallas y pasacalles informativos acerca del avance de la obra	ninguna			X
		Atencion de quejas y reclamos	Se dispuso un buzón y una oficina para atención de quejas y reclamos	Quejas y reclamos sin sustentacion			X
		Informacion de obras y avance de las mismas	Se elaboro una cartelera informando a la comunidad los avances de la obra	ninguna		X	
observaciones:					Profesional responsable Nombre: Lucia Mejia Firma: Matricula profesional		

FUENTE: Subdireccion de Medio Ambiente

Vinculos 2. Cuadro 21. Informacion de permisos ambientales

GRANADA - SAN JOSE DEL GUAVIARE								
Formato: SMA-09-04								
Hoja <u> 1 </u> de <u> 1 </u>								
INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL ESTADO LEGAL DE LOS PERMISOS AMBIENTALES								
Licencia Ambiental/ Clase de permiso	Vinculo SIA	Fecha de solicitud	No de Resolución	Otorgada por	Modificaciones	Cumplimiento		Observaciones
			Fecha de expedición			SI	NO	
Licencia Ambiental		20/02/2001	13528 de 24/11/2001	Minaambiente	se incremento el plazo en (1)un año		X	
Aprovechamiento material de arrastre	Cuadro 22	25/08/2001	1020 de 05/01/2002	Cormacarena	Ninguna		X	
Concesión de aguas	Cuadro 23	02/06/2001	1007 de 05/01/2002	Cormacarena	incremento de Caudal de captacion en 5lt/s	X		
Emisiones Atmosféricas	Cuadro 24	02/06/2001	1012 de 05/01/2002	Cormacarena	Ninguna		X	
Explotación de Fuentes de materiales	Cuadro 25	02/06/2001	1018 de 05/01/2002	Cormacarena	Se amplio el periodo de tiempo autorizado		X	Se debe verificar cumplimiento de legislacion con minminas
Manejo de residuos sólidos	Cuadro 26	15/03/2002	1025 de 23/07/2002	Cormacarena	se cambio el sitio de disposicion final		X	
Ocupación de cauces	Cuadro 27	10/06/2002	1037 de 27/01/2002	Cormacarena	Ninguna		X	Se deben construir barreras de proteccion en ls sitios de ocupacion
Vertimiento de aguas	Cuadro 28	02/06/2001	1013 de 05/01/2002	Cormacarena	Ninguna	X		Se debe contratar caracterizacion con un laboratorio de analisis certificado
Observaciones:								PROFESIONAL RESPONSABLE NOMBRE: Lucia Mejia FIRMA: M.P.

FUENTE: Subdireccion de Medio Ambiente

ANEXO F
VINCULOS 3

ESTADO DEL PERMISO DE APROVECHAMIENTO DE MATERIAL DE ARRASTRE GRANADA - SAN JOSE DEL GUAVIARE

FORMATO:
SMA-05-04-07
Hoja _1_ de _1_

ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION

1. OTORGADO			2. EN TRAMITE			
No. Y FECHA ACTO ADMINISTRATIVO	AUTORIDAD COMPETENETE	VIGENCIA	TIPO		FECHA DE RADICACION	AUTORIDAD COMPETENETE
			NUEVO	RENOVACION O MODIFICACION		
1020 de 05/01/02	CORMACARENA	2 AÑOS				

ESTADO DE CUMPLIMIENTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)

3. USO DEL RECURSO							
VOLUMENES			AREAS		NOMBRE DE FUENTE	COORDENADAS / ORIGEN	PMA RELACIONADOS
No.	AUTORIZADO	UTILIZADO	AUTORIZADA	UTILIZADA			
1	24000 m3	13000 m3	8000 m2	3500 m2	Caño Chinata	74° 47' 38"W - 2° 41' 12"N	Restauracion fuentes de materiales, Reforestacion de quebradas

4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL

4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL								5. NORMA NACIONAL /		6. PROGRAMAS DEL PMA
No.	PARAMETROS	UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA DE MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA DE MUESTREO	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO	No. NORMA	VALOR	RELACIONADOS
1	Volumen de material extraido	m3	13000	medicion en campo	-	15/06/2002	74° 47'38"W - 2° 40' 30" N	-	-	Restauracion de fuentes de materiales, reforestacion de quebradas
2	Turbidez	Unidades de turbidez nefelometrica NTU	6,4* 10 e -3	simple	Dertminacion de Turbidez	07/11/2002	74° 47'38"W - 2° 40' 30" N			Restauracion de fuentes de materiales, reforestacion de quebradas
3	Acumulacion de sedimentos	m3	890	medicion en campo	-	15/06/2002	74° 47'38"W - 2° 40' 30" N	-	-	Restauracion de fuentes de materiales, reforestacion de quebradas

OBSERVACIONES GENERALES

PROFESIONAL RESPONSABLE
NOMBRE: Lucia Mejia

FIRMA:

ESTADO DE LA CONCESION DE AGUAS GRANADA - SAN JOSE DEL GUAVIARE

FORMATO:
SMA-05-04-2
Hoja 1 de 1

ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION O LICENCIA

1. OTORGADO				2. EN TRAMITE			
No. Y FECHA DEL ACTO ADMINISTRATIVO	AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE	VIGENCIA	TIPO		FECHA DE RADICACION	AUTORIDAD COMPETENTE	
			NUEVO	RENOVACION O			
1007 de 05/01/02	CORMACARENA	2 años					

ESTADO DE CUMPLIMIENTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)

3. USO DEL RECURSO

FUENTE DE AGUA			CANTIDADES		CAPTACION						PMA RELACIONADO	
No	SUPERFICIAL	SUBTERRANEA	AUTORIZADO	UTILIZADO	TIPO DE CAPTACION	NOMBRE DE LA FUENTE	AFORO DE LA FUENTE	COORDENADAS / ORIGEN	VALOR DE LA INVERSION	VALOR 1 %		TASA POR USO
1	X		15 lt/s	12 lt/s	De fondo	Caño Chinata	1 m3/s	74° 51'37" W - 2°56'28" N	No disponible	No disponible	no aplica	

4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL

4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL								5. NORMA NACIONAL / INTERNACIONAL		6. META PMA	7. PROGRAMAS DEL PMA RELACIONADOS
No	PARAMETROS	UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA DE MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA DE MUESTREO	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO	No. NORMA	VALOR	VALOR	
1	SS	mg/l	500	Estandar	Determinacion de solidos Sedimentables, disueltos y totales	07/11/1997	K23+100 Caño Iracá	1074 /97	800mg/l	800 mg/l	Construccion de filtros de arenas
2	DQO	mg/l	300	Estandar	Determinacion de la demanda quimica de oxigeno	07/11/1997	K23+100 Caño Iracá	1074 /97	500 mg/l	500 mg/l	programa de manejo de hidrocarburos en campamentos

OBSERVACIONES GENERALES

	<p>PROFESIONAL RESPONSABLE NOMBRE: Lucia Mejia</p> <p>FIRMA:</p>
--	---

ESTADO DEL PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS

GRANADA - SAN JOSE DEL GUAVIARE

 FORMATO:
 SMA-05-04-05
 Hoja_1_de_1_

ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION

1. OTORGADO

No. Y FECHA ACTO ADMINISTRATIVO	AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE	VIGENCIA	2. EN TRAMITE		FECHA DE RADICACION	AUTORIDAD COMPETENTE
			TIPO NUEVO	RENOVACION O MODIFICACION		
1012 de 05/01/02	CORMACARENA	1 año				

ESTADO DE CUMPLIMIENTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)

3. USO DEL RECURSO

No.	TIPO DE EMISION			FUENTE GENERADORA	TIPO DE COMBUSTIBLE	MATERIAL PROCESADO	DESCARGA				PRESION BAROMETRICA mm Hg	PMA RELACIONADOS		
	FUJA	MOVIL	DISPERSA				ALTURA DE LA CHIMENEA (m)	DIÁMETRO DE LA CHIMENEA (m)	COORDENADAS	EMISIONES AUTORIZADAS			TIPO DE CONTAMINAN TE	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR (m)
1	X			planta de asfalto	carbon	Asfalto	10 mts	50 cm	74°35' 51"W 2°51'32"N		Cox, Nox, Sox, Pst	1050	No disponible	
2		X		vehiculos de carga y maquinaria	gasolina	-	-	-	-		Pst, Cox	1050	No disponible	

4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL

No.	PARAMETROS	UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA DE MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA DE MUESTREO	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO	No. NORMA	VALOR	7. PROGRAMAS DEL PMA RELACIONADOS
1	Particulas suspendidas totales Pst	mg/m3	690	Muestreo Isocinetico	Orsat	10/11/2002	Planta de asfalto	R. 391 / 01	800 mg/m3	Filtro de mangas
2	Sox	mg/m3	720	Muestreo Isocinetico	Orsat	10/11/2002	Planta de asfalto	R. 391 / 01	500 mg/m3	Lavado de Gases
3	Nox	mg/m3	480	Muestreo Isocinetico	Orsat	10/11/2002	Planta de asfalto	R. 391 / 01	350 mg/m3	Lavado de Gases

OBSERVACIONES GENERALES: Los programas del PMA no han sido implementados, solo se enuncian como propuesta de manejo

PROFESIONAL RESPONSABLE

NOMBRE: Lucia Mejia

FIRMA:

ESTADO DEL PERMISO, CONCESION O LICENCIA DE EXPLOTACION DE CANTERAS GRANADA - SAN JOSE DEL GUAVIARE

FORMATO:
SMA-05-04-06
Hoja 1 de 1

ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION O LICENCIA

1. OTORGADO					2. EN TRAMITE						
TERCEROS CON LICENCIA		PERMISO		CONSESION MINERA		AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETEN	VIGENCIA	TIPO		FECHA DE RADICACION	AUTORIDAD COMPETENETE
No. FECHA ACTO ADM.	No. FECHA ACTO ADM.	SI	NO	No. FECHA ACTO ADM.				NUEVO	RENOVACION O MODIFICACION		
	1018 de 05/01/2002		X		CORMACARENA	2 años					

ESTADO DE CUMPLIENNTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)

3. USO DEL RECURSO										
TIPO DE CANTERA			VOLUMENES		TIPO DE MATERIAL	AREA DE EXPLOTACION		SITIO DE EXPLOTACION		PMA RELACIONADOS
No.	TERCEROS CON LICENCIA AMBIETAL	EXTRACCION DIRECTA	AUTORIZADO	UTILIZADO EN EL TRIMESTRE		AUTORIZADA	UTILIZADA	COORDENADAS / ORIGEN	NOMBRE DEL SITIO Y/O NOMBRE DE LA FUENTE	
1		X	1'000.000 m3	370.000 m3	Aridos pesados	10 Ha.	10 Ha.	74°39' 11"W 2°47'27"N	Aeropuerto la concordia	1

4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL								5. NORMA NACIONAL / INTERNACIONAL		7. PROGRAMAS DEL PMA RELACIONADOS
No.	PARAMETROS	UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA DE MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA DE MUESTREO	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO	No. NORMA	VALOR	
1	Emissiones de material particulado	mg/m3	1500	Metodo Isocinetico	Orsat	10/11/2002	Aerop. La Concordia	R. 391/01	800	Restauracion de fuentes de materiales
2	Estabilidad de taludes	Valores de pendiente	4	Medicion en campo	-	15/06/2002	Aerop. La Concordia	-	-	Restauracion de fuentes de materiales
3	Volumenes extraidos	m3	370.000	Medicion en campo	-	15/06/2002	Aerop. La Concordia	-	-	Restauracion de fuentes de materiales

OBSERVACIONES GENERALES: Para los parametros ; estabilidad de taludes y volumenes extraidos no se tienen normas especificas, se regulan a partir de las disposiciones de la autoridad ambiental

PROFESIONAL RESPONSABLE
NOMBRE: Lucia Mejia

FIRMA:

ESTADO PERMISO DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS GRANADA - SAN JOSE DEL GUAVIARE													FORMATO: SMA-05-04-08			
Hoja _1_ de _1_																
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION																
1. OTORGADO					2. EN TRAMITE											
No. Y FECHA ACTO ADMINISTRATIVO		AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE			VIGENCIA		TIPO			FECHA DE RADICACION		AUTORIDAD COMPETENTE				
							NUEVO			RENOVACION O MODIFICACION						
1025 de 23/07/2002		CORMACARENA			1 Año											
ESTADO DE CUMPLIMIENTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)																
3. USO DEL RECURSO																
TIPO DE RESIDUOS					FUENTE DE GENERACION		CANTIDADES/TONELADAS		SISTEMA DE TRATAMIENTO				SITIO DE DISPOSICION			PMA RELACIONADOS
No.	DOMESTICOS	INDUSTRIALES	HOSPITALARIOS	OTROS		AUTORIZADOS	DISPUESTOS	LIXIVIADOS	RELLENO SANITARIO	BOTADERO	INCINERACION	OTRO	NOMBRE	VIDA UTIL	LOCALIZAC. COORDENAD. DE ORIGEN	
1	X				Campamentos	150 Tn	80 Tn		X				Cruce Puerto Rico K23	10 años	74°49' 11"W 2°57'27"N	1
2		X		X (escombros)	frentes de obra	200 Tn	90 Tn			X			La herradura	5 años	74°19' 11"W 2°27'27"N	1
4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL												5. NORMA NACIONAL / INTERNACIONAL				
No.	PARAMETROS	UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA DE MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA DE MUESTREO	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO	No. NORMA	VALOR	6. PROGRAMAS DEL PMA RELACIONADOS						
1	DBO Lixiviados	mg /l	850	simple	Determinacion de demanda biologica de oxigeno	03/02/2003	74°49' 11"W 2°57'27"N	1074 /97	1000 mg/l	adecuacion de botaderos						
2	Emision de gases toxicos CH4	mg / m3	30	Muestreo Isocinetico	Orsat	04/02/2003	74°19' 11"W 2°27'27"N	R.391 / 01	100 mg/m3	adecuacion de botaderos						
OBSERVACIONES GENERALES												PROFESIONAL RESPONSABLE				
												NOMBRE: Lucia Mejia				
												FIRMA:				

ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION

1. OTORGADO				2. EN TRAMITE				
No. Y FECHA DEL ACTO ADMINISTRATIVO	AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE	VIGENCIA	TIPO	FECHA DE RADICACION	AUTORIDAD COMPETENTE			
1037 de 27/01/02	CORMACARENA	2 Años	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">NUEVO</td> <td style="width:50%;">RENOV O MODIFIC</td> </tr> </table>	NUEVO	RENOV O MODIFIC			
NUEVO	RENOV O MODIFIC							

ESTADO DE CUMPLIMIENTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)

3. USO DEL RECURSO								
OCUPACION				ACTIVIDADES QUE CAUSAN LA OCUPACION	NOMBRE DE LA FUENTE	COORDENADAS / ORIGEN	PMA RELACIONADO	
No.	TEMPORAL	PERMANENTE	DURACION DE LA OCUPACION	FECHA DE INICIO DE LA OCUPACION				
1	X		18 meses	12/02/2002	construccion de puentes	Caño la pintada	74° 52' 30" W - 2° 57' 42"	5

4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL								5. NORMA NACIONAL / INTERNACIONAL	6. COMPROMISO EN EL ESTUDIO AMBIENTAL	7. PROGRAMAS DEL PMA RELACIONADOS	
No.	PARAMETROS	UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA DE MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA DE MUESTREO	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO	No. NORMA	VALOR	VALOR	
1	solidos suspendidos totales	mg/l	500	simple	Determinacion de solidos suspendidos totales	07/11/2002	100 mts abajo del puente	1074/ 97	800 mg/l	800 mg /l	construccion de obras de arte

	<u>PROFESIONAL RESPONSABLE</u> NOMBRE: Lucia Mejia FIRMA:
--	---

ESTADO DEL PERMISO DE VERTIMIENTOS DE RESIDUOS LIQUIDOS GRANADA - SAN JOSE DEL GUAVIARE

FORMATO:
SMA-05-04-01
Hoja _1_ de 1

ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION

1. OTORGADO				2. EN TRAMITE			
No.Y FECHA DEL ACTO ADMINISTRATIVO	AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE		VIGENCIA	TIPO NUEVO	RENOVACION O MODIFICACION	FECHA DE RADICACION	AUTORIDAD COMPETENTE
1013 de 05/01/02	CORMACARENA		2 años				

ESTADO DE CUMPLIMIENTO (INDICADORES DE CUMPLIMIENTO)

3. USO DEL RECURSO							DISPOSICION FINAL		TASA RETRIBUTIVA PAGADA	PMA RELACIONADO	
TIPO DE VERTIMIENTO		VERTIMIENTO					NOMBRE DE LA FUENTE RECEPTORA	COORDENADAS / ORIGEN	DESCRIPCION DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS		
No	DOMESTICAS	INDUSTRIAL	AUTORIZADO	UTILIZADO	DURACION DEL VERT. (H)	TIPO DE DISPOSICION FINAL					
1		X	10 lt/s	3 lt7s	3,5	N / D	Caño Iraca	74° 50'42" W - 2°55'60" N	Tratamiento primario	No	

4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL

4. MONITOREO E INSPECCION AMBIENTAL								5. NORMA NACIONAL / INTERNACIONAL		6. META PMA	7. PROGRAMAS DEL PMA RELACIONADOS
No	PARAMETROS	UNIDAD DE MEDICION	VALOR	METODO DE TOMA DE MUESTRA	METODO DE ANALISIS	FECHA DE MUESTREO	LOCALIZACION DE PUNTO DE MUESTREO	No. NORMA	VALOR	VALOR	
1	DBO	mg / l	800	Estandar	Determinacion de la demanda bioquimica de oxigeno	07/11/2002	K23+100 Caño Iracá	1074 /97	1000 mg/l	1000 mg/l	Reforestacion de rondas de quebradas
2	SS Totales	mg / l	500	Estandar	Determinacion de solidos Sedimentables, disueltos y totales	07/11/2002	K23+100 Caño Iracá	1074 /97	800 mg/l	800 mg/l	Construccion de filtros de arenas
3	OD	mg / l	100	Estandar	Determinacion de oxigeno disuelto	07/11/2002	K23+100 Caño Iracá	1074 /97	200 mg/l	200 mg/l	Reforestacion de rondas de quebradas
4	DQO	mg / l	300	Estandar	Determinacion de la demanda quimica de oxigeno	07/11/2002	K23+100 Caño Iracá	1074 /97	500 mg/l	500 mg/l	programa de manejo de hidrocarburos en campamentos

OBSERVACIONES GENERALES

PROFESIONAL RESPONSABLE

NOMBRE: Lucia Mejia

FIRMA:

ANEXO G

FOTOGRAFIAS PROYECTO

GRANADA – SAN JOSE DEL GUAVIARE

**Carretera San José del Guaviare - Fuente de Oro
Enero de 2005**





