

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A	
Dependencia	Aprobado	Pág.		
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO	1(91)		

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTORES	JHON FREDYS CAMARGO MOLINA		
FACULTAD	FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERÍA AMBIENTAL		
DIRECTOR	EFRAÍN ALEXIS VERGEL RODRÍGUEZ		
TÍTULO DE LA TESIS	SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LAS ACTIVIDADES QUE ESTRUCTURAN EL PMA DE FENOCO S.A EN LA CONSTRUCCIÓN DE SEGUNDA LINEA FÉRREA PARA ENTREGA DE ICA.		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>EL PRESENTE PROYECTO ESTÁ BASADO EN EL APOYO A LA GERENCIA SOCIOAMBIENTAL DE LA EMPRESA FENOCO S.A EN EL PMA QUE TIENEN OTORGADO Y VIGENTE POR LA ANLA LO CUAL DEBEN CUMPLIR CON LOS PROGRAMAS QUE ALLÍ ESTÁN FORMULADOS Y MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA OPERACIÓN DE LA LÍNEA FÉRREA O LA DE CONSTRUCCIÓN LA CUAL ESTÁ EN SU PROCESO.</p> <p>EL OBJETIVO PRINCIPAL Y TODOS SE CUMPLIERON SATISFACTORIAMENTE CUMPLIENDO CON EL PLAN DE TRABAJO APROBADO POR LA UNIVERSIDAD.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS:91	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:1



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
www.ufpso.edu.co



**SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LAS ACTIVIDADES QUE ESTRUCTURAN
EL PMA DE FENOCO S.A EN LA CONSTRUCCIÓN DE SEGUNDA
LINEA FÉRREA PARA ENTREGA DE ICA.**

JHON FREDYS CAMARGO MOLINA

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERÍA AMBIENTAL
OCAÑA
2015**

**SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LAS ACTIVIDADES QUE ESTRUCTURAN
EL PMA DE FENOCO S.A EN LA CONSTRUCCIÓN DE SEGUNDA
LINEA FÉRREA PARA ENTREGA DE ICA.**

JHON FREDYS CAMARGO MOLINA

**Proyecto de grado presentado bajo la modalidad pasantías presentado para obtener el
título de ingeniero ambiental**

**Director
EFRAÍN ALEXIS VERGEL RODRÍGUEZ
Ing. ambiental**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA AMBIENTAL
OCAÑA
2015**

CONTENIDO

	Pág.
<u>INTRODUCCION</u>	11
<u>1. SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LAS ACTIVIDADES QUE ESTRUCTURAN EL PMA DE FENOCO S.A EN LA CONSTRUCCIÓN DE SEGUNDA LINEA FÉRREA PARA ENTREGA DE ICA.</u>	12
<u>1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y LA DEPENDENCIA</u>	12
1.1.1 Misión	12
1.1.2 Visión	13
1.1.3 Objetivos de la empresa	13
1.1.4 Estructura organizacional de ferrocarriles del norte de Colombia	14
1.1.5 Descripción de la gerencia socioambiental	16
<u>1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA</u>	19
1.2.1 Planteamiento del problema	19
<u>1.3 OBJETIVO DE LA PASANTÍA</u>	19
1.3.1 General	19
1.3.2 Específicos	19
<u>1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA EMPRESA</u>	20
<u>2. ENFOQUE REFERENCIAL</u>	22
<u>2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL</u>	22
<u>2.2 ENFOQUE LEGAL</u>	22
<u>3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DEL TRABAJO</u>	27
<u>3.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</u>	27
<u>4. DIAGNOSTICO FINAL</u>	64
<u>CONCLUSIONES</u>	65
<u>RECOMENDACIONES</u>	66
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	67
<u>ANEXOS</u>	80

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 1. Punto kilométrico 789 vía férrea centro poblado loma colorada	69
Fotografía 2. Punto kilométrico 789+500 vía férrea centro poblado loma colorada...	69
Fotografía 3. Identificación de ecosistemas P.K 789 loma colorada	70
Fotografía 4. Ecosistemas P.K 831+500 algarrobo	70
Fotografía 5. Ecosistemas algarrobo P.K 832	71
Fotografía 6. Algarrobo rio ariguani P.K 832	71
Fotografía 7. Estación lleras	72
Fotografía 8. Estación lleras	72
Fotografía 9. Etapa de construcción	73
Fotografía 10. Etapa de construcción de terraplenes	73
Fotografía 11. Armado de escaleras	74
Fotografía 12. Armado de escaleras	74
Fotografía 13. Capacitación residuos sólidos frentes de obra	75
Fotografía 14. Capacitación residuos sólidos frentes de obra	75
Fotografía 15. Taller educativo ambiental residuos sólidos	76
Fotografía 16. Taller educativo ambiental residuos sólidos	76
Fotografía 17. Transporte de material de balasto	77
Fotografía 18. Capacitación residuos sólidos cuadrilla de mantenimiento	77
Fotografía 19. Baño portátil	78
Fotografía 20. Socialización programas PMA GA-05	78
Fotografía 21. Aprovechamiento forestal	79
Fotografía 22. Aprovechamiento forestal	79

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Lista de asistencia capacitación	80
Anexo B. Manejo adecuado de residuos sólidos	81
Anexo C. Control de asistencia socioambiental	89

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Ubicación Estaciones de Trabajo	27
Imagen 2. Ubicación Municipio de Bosconia	28
Imagen 3. Ubicación Tramo Loma Colorada.	29
Imagen 4. Ubicación Estaciones de Trabajo	30
Imagen 5. Ubicación Municipio de Algarrobo	31
Imagen 6. Ubicación Tramo Municipio de Algarrobo	32
Imagen 7. Ubicación Estaciones de Trabajo.	33
Imagen 8. Ubicación municipio de algarrobo	34
Imagen 9. Ubicación Tramo estación lleras	35

RESUMEN

El presente proyecto está basado en el apoyo a la gerencia Socioambiental de la empresa FENOCO S.A en el PMA que tienen otorgado y vigente por la ANLA lo cual deben cumplir con los programas que allí están formulados y mitigar los impactos ambientales generados por la operación de la línea férrea o la de construcción la cual está en su proceso. El objetivo principal y todos se cumplieron satisfactoriamente cumpliendo con el plan de trabajo aprobado por la universidad.

Las actividades llevadas a cabo fueron velar por la protección del medio ambiente y todo su entorno así como también las comunidades del AID del corredor férreo, vinculando estos diferentes grupos humanos para que hicieran parte de los beneficios que nos trae a vía férrea y el transporte del carbón en tren para la dinamización de la economía del país, donde se buscó vincular las personas en talleres educativos ambientales para su concientización y sensibilización ambiental.

INTRODUCCIÓN

Se denomina plan de manejo ambiental al plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia.

El presente trabajo tiene como objetivo realizar el apoyo del cumplimiento de los programas del PMA aprobado a FENOCO S.A en la operación de la línea férrea y construcción de segunda línea. Así también realizar actividades de seguimiento y contingencia de los trabajos de construcción para así cumplir con los informes de cumplimiento ambiental ICA los cuales tiene q presentar FENOCO S.A como herramienta de seguimiento y monitoreo del PMA.

Las actividades a cumplirse se hacen con el fin de velar por la protección del medio ambiente y sostenibilidad de los recursos intervenidos y calidad de vida para las comunidades del AID.

1. SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LAS ACTIVIDADES QUE ESTRUCTURAN EL PMA DE FENOCO S.A EN LA CONSTRUCCIÓN DE SEGUNDA LINEA FÉRREA PARA ENTREGA DE ICA.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y LA DEPENDENCIA

Con la adjudicación de la concesión de la línea férrea del Atlántico –que une a Bogotá D.C. con Santa Marta- a FENOCO S.A., en 1999, se abrió un nuevo capítulo en la historia ferroviaria del país.

Esta fecha marcó el inicio del proceso de rehabilitación de una de las redes de trocha angosta más dinámicas y más extensas del mundo.

El tren fue protagonista del comercio exterior y por ende del desarrollo de la economía colombiana entre 1954 y 1988. Una década más tarde se decide reactivar el uso de este medio de transporte, lo que trajo consigo la prestación de servicios de transporte de carga a distintos usuarios.

El transporte ferroviario se ha consolidado en el norte de Colombia como uno de los medios más seguros y eficientes. Su importancia para la competitividad del país en el ámbito de la globalización es de tal magnitud que por este motivo el Gobierno nacional decide la ampliación de la capacidad de la línea entre los tramos de Chriganá y Puerto Drummond.

FENOCO S.A. es una empresa colombiana que tiene a su cargo la administración de la concesión de la vía férrea en el norte de Colombia. Somos responsables de la adecuación, y mantenimiento de la infraestructura férrea, y de velar por la armonía de nuestras actividades con el entorno. Del mismo modo, ofrecemos a nuestros clientes servicios de reparación y mantenimiento de locomotoras y vagones.

La gestión de nuestra empresa, FENOCO S.A., hace posible la operación férrea en los 226 Kilómetros que están bajo nuestro cuidado.

1.1.1 Misión. La misión de la empresa es “garantizar la seguridad tanto de la operatividad, construcción, rehabilitación y mantenimiento de la línea férrea, en marco de las buenas prácticas de construcción, con el propósito de conservar los recursos naturales y la responsabilidad social, dinamizar la economía y el comercio del caribe y el resto del país y aportar al desarrollo humano de la empresa una cultura de seguridad y auto-cuidado”.

1.1.2 Visión. La visión de la empresa es “consolidar el liderazgo de FENOCO S.A a nivel nacional en la operación, construcción, rehabilitación y mantenimiento de líneas férreas, expandiendo su cobertura de operación en todos los lugares posibles, para situarnos a nivel mundial como una empresa eficiente en manejo de vías férreas, con la más alta calidad profesional, esquema organizacional efectivo, protección de los recursos naturales y responsabilidad social.

1.1.3 objetivos de la empresa.

Aumentar el tráfico de trenes en el corredor férreo con la construcción de la segunda línea en pro de dinamizar la economía y el comercio del país.

Posicionarse en latino américa como una de las empresas más innovadoras en tecnologías para la conservación de los recursos naturales y responsabilidad social.

Desarrollar acciones de preservación, protección o restauración para mantener y mejorar la integridad de los ecosistemas intervenidos.

Prevenir y mitigar presiones que puedan afectar negativamente los elementos naturales y culturales que caracterizan las comunidades del área de influencia de la línea férrea.

Promover y adelantar acciones tendientes a mejorar la conectividad de la línea férrea con el resto del país y los diferentes sectores económicos.

1.1.4 Estructura organizacional de ferrocarriles del norte de Colombia

Figura No. 1 estructura organizacional de FENOCO



1.1.5 Descripción de la Gerencia Socioambiental. Contribuye eficazmente a la operación de FENOCO S.A., mediante la planeación, realización y seguimiento a proyectos, obras y actividades, bajo criterios de sostenibilidad económica, ambiental y social, generando confianza y compromiso a través del diálogo permanente con grupos de interés relevantes, dando cumplimiento a las metas empresariales y aportando al desarrollo de las capacidades internas y de las comunidades cercanas al corredor férreo

Política

La Gerencia Socio Ambiental trabaja de la mano con las comunidades del área de influencia del corredor férreo, bajo una política de sana convivencia, respeto, responsabilidad con el uso y aprovechamiento de los recursos.

Visión

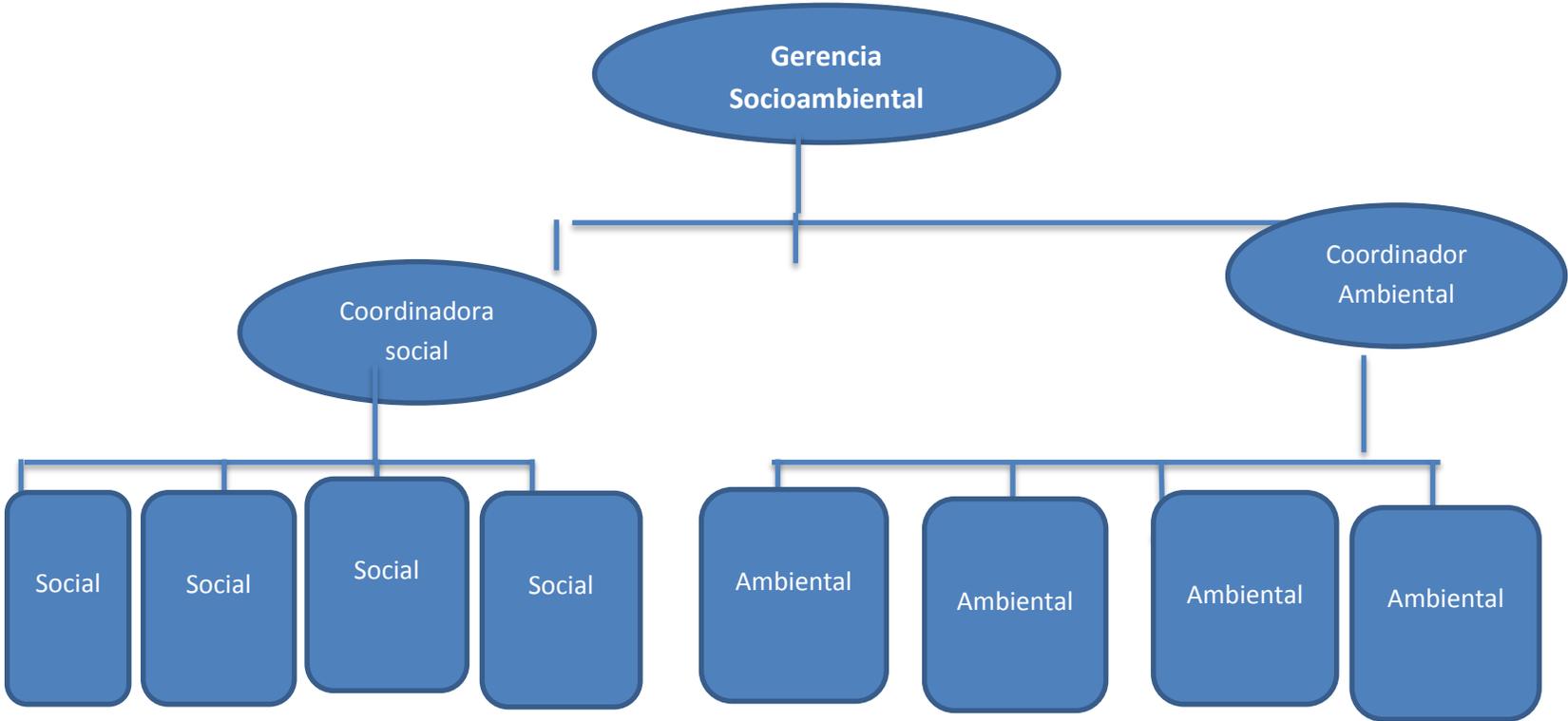
La Gerencia Socio Ambiental será reconocida como un equipo humano que promueve y lidera en FENOCO S.A. relaciones de respeto por el medio ambiente y las comunidades vecinas, bajo un marco ético con criterios de responsabilidad económica, ambiental y social.

Importancia de la gerencia Socioambiental

FENOCO en el proceso de desarrollo comunitario que viene adelantando en el área de influencia de la operación férrea, está Implementado Programas Sociales que han servido como puente entre la Comunidad y la Empresa.

FENOCO concibe la infraestructura de transporte como factor determinante para dinamizar la economía y el comercio. Dichas actividades deben sintonizarse con el entorno de manera que se garantice la sostenibilidad en materia ambiental y social.

Figura No. 2 estructura organizacional de la gerencia Socioambiental



1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA

En el Cuadro No. 1 se ilustra la matriz DOFA elaborada para establecer las necesidades de información de FENOCO S.A

Cuadro No. 1. Matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas) de FENOCO S.A

		FORTALEZAS	DEBILIDADES
<div style="text-align: center;"> <p>Ambiente Interno</p> </div>		<p>FENOCO concibe la infraestructura de transporte como factor determinante para dinamizar la economía y el comercio. Dichas actividades deben sintonizarse con el entorno de manera que se garantice la sostenibilidad en materia ambiental y social.</p>	<p>FENOCO y la gerencia Socioambiental necesita mayor acompañamiento en las actividades llevadas a cabo para cumplir con los lineamientos en el PMA.</p>
	<div style="text-align: center;"> <p>Ambiente externo</p> </div>	<p>FENOCO trabaja la seguridad en dos frentes: en seguridad industrial, con talleres de capacitación y estrictas políticas de control, y en el frente comunitario, a través de campañas de educación y prevención.</p> <p>FENOCO cumple cada uno de los programas formulado en la ficha del PMA donde prioriza cada impacto ambiental generado de acuerdo a sus actividades tomando medidas de mitigación sobre cada uno, lo cual es base para los ICA.</p> <p>FENOCO integra a todos los</p>	<p>FENOCO está actualmente en la etapa de construcción y no se ha iniciado implementación del plan de respuesta ante emergencia en el centro de acopio de hidrocarburo para el suministro de combustible a su parque automotor.</p>

	trabajadores vinculados a las actividades de operación de la línea férrea, en las capacitaciones ambientales de acuerdo a cada actividad realizada dándoles a conocer la importancia ambiental con que se cuenta y como está comprometida la empresa.	
OPORTUNIDADES	FO(MAXI-MAXI)	DO(MINI-MAXI)
<p>FENOCO es una empresa líder en la operación, construcción y mantenimiento de vías férreas en concertación con contratistas nacionales e internacionales, en pro de mejorar y dinamizar la economía y el comercio del caribe y resto del país</p> <p>FENOCO avanza en la construcción de segunda línea para mayor cobertura en el transporte del carbón hacia puerto de santa</p>	<p>Actualmente FENOCO está llevando a cabo la ejecución de los programas formulados en la ficha del PMA, donde cumple trimestralmente con los ICA ante la ANLA velando por la protección de los recursos naturales y responsabilidad social.</p> <p>Ferrocarriles del norte de Colombia cuenta con el recurso humano tanto profesional como técnico y operarios para llevar cabo la actualización de los</p>	<p>Se realizan constantemente el seguimiento de los programas formulados en el PMA para lograr ser pioneros en la protección de los ecosistemas intervenidos.</p> <p>Ferrocarriles del norte de Colombia está llevando a cabo un plan de respuesta ante emergencia en todas las actividades</p>

<p>marta, la cual es vigilada por la ANI (agencia nacional de infraestructura) en cada uno de sus procesos llevados a cabo para el desarrollo del país.</p> <p>FENOCO se encuentra en la etapa de construcción de un sistema de pantallas acústicas la cual van hacer instaladas en los centros poblados que estén en el área de influencia de la vía férrea liderada por una contratista colombiana con el fin de minimizar los db producidos por el paso de los trenes.</p>	<p>programas en el plan de PMA cuando este lo requiera o las actividades de operación de la línea lo amerite.</p>	<p>realizadas a lo largo y ancho del corredor férreo en conjunto con entidades municipales como bomberos ,corporaciones etc.</p>
AMENAZAS	FA(MAXI-MINI)	DA(MINI-MINI)
<p>Debido a que gran parte de los 226 km de línea férrea administrada por FENOCO S.A se encuentran grandes centros urbanos en el área de influencia se presentan bloqueos exigiendo la paralización del transporte del carbón, se requiere de informar a la población de los manejos ambientales que se están implementando.</p> <p>La constante pronunciación del gremio del sindicato hace que la empresa pare su operación y con esto la producción tanto del país como de las multinacionales que</p>	<p>FENOCO vinculara mano de obra tanto calificada como no calificada, de cada uno de los centros urbanos del área de influencia de la línea férrea para llevar a cabo sus actividades tanto de operación como de mantenimiento del corredor.</p> <p>La participación de FENOCO en el comité de educación ambiental de los municipios facilita la concertación de actividades con las instituciones educativas.</p>	<p>Se realiza y plantea compromisos con el plan de emergencias que contempla acciones para atender situaciones imprevistas durante la operación de la línea férrea.</p> <p>Generación de información a las diferentes dependencias como mantenimiento, talleres. De la estructuración del plan de respuesta ante emergencia.</p>

explotan el mineral.		
----------------------	--	--

Fuente: Pasante.

1.2.1 Planteamiento del problema. Teniendo en cuenta que FENOCO se encuentra en un constante proceso de mejora, en busca de estar acoplada a los estándares ferroviarios internacionales, en la actualidad adelanta la construcción de una segunda vía paralela a la existente, razón por la cual se requiere un detallado proceso de monitoreo a cada una de las actividades operativas y de construcción en busca de cumplir con todos los requerimientos técnicos internacionales y legales a nivel nacional referente al acatamiento del PMA aprobado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en los sitios donde se desenvuelve el proyecto.

Considerando esta situación se desarrollan diferentes actividades en los procesos operativos de la línea actual y constructivos para la segunda línea, estas actividades deben estructurarse dentro de las fichas que conforman el esquema del PMA y para lograr este objetivo se debe orientar y monitorear todos los frentes de obra que desarrollan esta actividad, razón por la cual se pueden presentar falencias en los seguimientos o monitoreo debido a la gran cantidad de actividades y frentes de obra distribuidos a lo largo de los 226 Km concesionados.

De esta forma El propósito de la pasantía es apoyar el seguimiento y cumplimiento a los programas constatados en el PMA para así ampliar el rango de monitoreo de actividades y favorecer el desempeño de los informes de cumplimiento ambiental ICA que son requisito de obligatorio cumplimiento regulados por la ANLA.

1.3 OBJETIVO DE LA PASANTÍA

1.3.1 General

SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LAS ACTIVIDADES QUE ESTRUCTURAN EL PMA DE FENOCO S.A EN LA CONSTRUCCIÓN DE SEGUNDA LINEA FÉRREA PARA ENTREGA DE ICA

1.3.2 Específicos

- Efectuar un diagnostico o evaluación ambiental inicial en el área de influencia del proyecto contemplando la etapa de construcción de la segunda línea férrea

- Realizar informe de actividades de monitoreo y seguimiento de la implementación del PMA.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA EMPRESA

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA EMPRESA PARA HACER POSIBLE EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LAS ACTIVIDADES QUE ESTRUCTURAN EL PMA DE FENOCO S.A EN LA CONSTRUCCIÓN DE SEGUNDA LINEA FÉRREA PARA ENTREGA DE ICA.	EFFECTUAR UN DIAGNOSTICO O EVALUACIÓN AMBIENTAL INICIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CONTEMPLANDO LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA LINEA FÉRREA	<p>Realizar recorridos en la zona sur de la línea férrea que comprende desde chiriguana hasta la estación lleras, con el fin de identificar los ecosistemas del AID.</p> <p>Reconocimiento y lectura del plan de manejo ambiental y documentación pertinente, con el fin de revisar detenidamente los programas que allí se plantean</p>
	REALIZAR INFORMES DE ACTIVIDADES DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PMA.	<p>Capacitar a los diferentes frentes de trabajo en operación y construcción de la línea férrea de la empresa en el manejo de residuos sólidos (PMF5) como ficha del</p>

		PMA
		Establecer talleres de información y participación comunitaria (PMS1) como ficha del PMA, con el objetivo de crear canales de comunicación con las comunidades del AID del proyecto, y socializar los posibles impactos ambientales generados por la construcción rehabilitación y operación de la línea férrea.
		Sistematizar la información y realización de informes para construcción y elaboración de los ICA.

Fuente: Pasante

2. ENFOQUE REFERENCIAL

2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

FENOCO: ferrocarriles del norte de Colombia¹

AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID): El área de influencia directa del proyecto, es aquella donde se manifiestan los impactos generados por las actividades de construcción y operación; está relacionada con el sitio del proyecto y su infraestructura asociada.²

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA): Un Plan de Manejo Ambiental (PMA)¹ es “el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad”.³

INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL (ICA): Reporte técnico que explica el qué y el cómo del cumplimiento de una instalación, un proyecto, programa u otra actividad por parte de un operador o entidad (empresa, ONG, gobierno), con las leyes y reglamentos ambientales que rigen en un determinado lugar, como resultado del auto monitoreo. La frecuente formulación y presentación de dichos reportes a la autoridad ambiental, dentro de tiempos estipulados y en formatos preestablecidos, es obligación de todas las entidades y usuarios que cuentan con licencias ambientales o permisos ambientales otorgados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Los ICA son un instrumento de gestión gerencial respecto al medio ambiente que los empresarios remiten al Ministerio sobre todas las actividades de los Programas de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), para el cuidado del ambiente y donde el Ministerio Ambiental auditará su fiel cumplimiento. Dentro de dichas actividades están por ejemplo, la caracterización de emisiones, las mediciones de ruidos, los entrenamientos, los muestreos de aguas y los simulacros de evacuación.

El no cumplimiento del ICA puede dar como resultado la pérdida de los permisos, certificaciones o licencias ambientales.⁴

EDUCACIÓN AMBIENTAL: La educación ambiental es un proceso permanente de carácter interdisciplinario destinado a la formación de una ciudadanía que forme valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante. Ésta debe

¹ <http://www.anla.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=1399&conID=8132>

² https://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/asuntos/proyectos/pvis/tramo_2/eia/etapa_i/5/5.2/area_de_influencia.pdf

³ http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/leccin_35_medidas_de_compensacin.html

⁴ <http://www.dominicanaonline.org/DiccionarioMedioAmbiente/es/definicionVer.asp?id=453>

ser entendida como el proceso educativo, en sus diversos niveles, a través de la transmisión de conocimientos y de la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia de los problemas ambientales, debiendo incorporar la integración de valores y el desarrollo de hábitos y conductas que tiendan a prevenirlos y resolverlos.⁵

VÍAS FÉRREAS: Se denomina vía férrea a la parte de la infraestructura ferroviaria, formada por el conjunto de elementos que conforman el sitio por el cual se desplazan los trenes. Las vías férreas son el elemento esencial de la infraestructura ferroviaria y constan, básicamente, de carriles apoyados sobre traviesas que se disponen dentro de una capa de balasto. Para su construcción es necesario realizar movimiento de suelos y obras de fábrica (puentes, alcantarillas, muros de contención, drenajes, etcétera).⁶

TRAVIESA: Elemento transversal al eje de la vía que sirve para mantener unidos y a la vez a una distancia fija (galga) a los dos carriles que conforman la vía, así como mantenerlos unidos al balasto. Se fabrican de diversos materiales, entre ellos madera, hierro y hormigón⁷

BALASTO: grava o piedra machacada (áridos sueltos) que conforman la capa de asiento de las traviesas en las vías ferroviarias⁸

PANTALLAS ACÚSTICAS: Las pantallas acústicas o pantallas antirruido permiten reducir los niveles de ruido en zonas residenciales, urbanas e industriales gracias a la atenuación de la contaminación sonora procedente de carreteras, vías de tren o industrias⁹

RESIDUOS SÓLIDOS: constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico

Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Todos estos residuos sólidos, en su mayoría son susceptibles de reaprovecharse o transformarse con un correcto reciclado. Los principales "productores" de residuos sólidos somos los ciudadanos de las grandes ciudades, con un porcentaje muy elevado, en especial por la poca conciencia del

⁵ <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1635:26-de-enero-dia-mundial-de-la-educacion-ambiental>, N.J. Smith-Sebasto, Ph.D, <http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>, <http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1319/w3-propertyvalue-16421.html>

⁶<https://www.mintransporte.gov.co/loader.php?lServicio=FAQ&lFuncion=viewPreguntas&id=68#a485>http://ferrocarriles.wikia.com/wiki/V%C3%ADa_f%C3%A9rrea

⁷<http://ferrocarriles.wikia.com/wiki/Traviesa>

⁸<http://www.caes.eu/wikicaes/balasto.pdf>

⁹ <http://www.audiotec.es/pantallas-acusticas/> Barreras Acústicas y Ruido de Tráfico. PFRETZSCHNER, J.; SIMON, F.

INSTITUTO DE ACÚSTICA, CSIC REVISTA DE ACÚSTICA. VOL.28, N.3-4, AÑO 1997. (CSIC)

reciclaje que existe en la actualidad. Afortunadamente esto está cambiando poco a poco, y problemas como el cambio climático, son ahora una amenaza real y a corto plazo.¹⁰

IMPACTO AMBIENTAL: cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, resultante total o parcialmente de los aspectos ambientales de una organización.¹¹

2.2 ENFOQUE LEGAL

Decreto 2811/1974: Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.¹²

Ley 99/93: por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

Título VIII

Artículo 49°.- De la Obligatoriedad de la Licencia Ambiental. La ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier 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 requerirán de una Licencia Ambiental. Reglamentado Decreto Nacional 1753 de 1994 Reglamentado por el Decreto 1728 de 2002;

Artículo 50°.- De la Licencia Ambiental. Se entiende por Licencia Ambiental la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada. Reglamentado Decreto Nacional 1753 de 1994 licencias ambientales.

Artículo 51°.- Competencia. Las Licencias Ambientales serán otorgadas por el Ministerio del medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales y algunos municipios y distritos, de conformidad con lo previsto en esta Ley. Reglamentado Decreto Nacional 1753 de 1994 licencias ambientales.

En la expedición de las licencias ambientales y para el otorgamiento de los permisos, concesiones y autorizaciones se acatarán las disposiciones relativas al medio ambiente y al

¹⁰ <http://www.inforeciclaje.com/residuos-solidos.php>Xavier Elías Castells, es Ingeniero Industrial por la ETSII de Barcelona (Universidad Politécnica de Cataluña). <http://www.amvediciones.com/residuos.htm>

¹¹ http://evlt.uma.es/documentos/medioambiental/legislacion/ISO_14004_2004.pdf

¹² MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE [En línea]<<https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2014/04/decreto-ley-2811-de-1974.pdf>> [consultado el 2011]Bogotá, Colombia

control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico, expedidas por las entidades territoriales de la jurisdicción respectiva.

Artículo 52°.- Competencia del Ministerio del Medio Ambiente. El Ministerio del Medio Ambiente otorgará de manera privativa la Licencia Ambiental, en los siguientes casos: Reglamentado Decreto Nacional 1753 de 1994 Trata sobre la Licencias Ambientales. Adicionado en un Artículo 136 Decreto Nacional 2150 de 1995 Licencia Ambiental y Global.

1. Ejecución de obras y actividades de exploración, explotación, transporte, conducción y depósito de hidrocarburos, y construcción de refinerías.
2. Ejecución de proyectos de gran minería.
3. Construcción de presas, represas, o embalses con capacidad superior a doscientos millones de metros cúbicos, y construcción de centrales generadoras de energía eléctrica que excedan de 100.000 Kw de capacidad instalada así como el tendido de las líneas de transmisión del sistema nacional de interconexión eléctrica y proyectos de exploración y uso de fuentes de energía virtualmente contaminantes.
4. Construcción o ampliación de puertos marítimos de gran calado.
5. Construcción de aeropuertos internacionales.
6. Ejecución de obras públicas de las redes vial, fluvial y ferroviaria nacionales.
7. Construcción de distritos de riego para más de 20.000 hectáreas.¹³
8. Producción e importación de pesticidas, y de aquellas sustancias, materiales o productos sujetos a controles por virtud de tratados, convenio y protocolos internacionales.
9. Proyectos que afecten el Sistema de Parques Nacionales Naturales.
10. Proyectos que adelanten las Corporaciones Autónomas Regionales a que hace referencia el numeral 19 del artículo 31 de la presente Ley.
11. Transvases de una cuenca a otra de corrientes de agua que excedan de 2 mt.3/segundo durante los períodos de mínimo caudal.
12. Introducción al país de parentales para la reproducción de especies foráneas de fauna y flora silvestre que puedan afectar la estabilidad de los ecosistemas o de la vida salvaje.

¹³ <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>
<https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2012/10/guia-ambiental-subsector-ferreo.pdf>

13. Las demás que por ser de importancia nacional, se definan en los reglamentos. e las licencias ambientales

Decreto 948/95: por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73,74, 75 y 76 del Decreto Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.¹⁴

Resolución 0910/08: Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.¹⁵

Decreto 2820/10: Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales y derogadas por el artículo 53, del decreto 2041 de 2014.

Decreto 1713/02: Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Decreto 1076/15: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

¹⁴ <http://encolombia.com/medio-ambiente/normas-a/hume-decreto94895/>

¹⁵ <http://medioambiente.uexternado.edu.co/resolucion-0910-de-2008/>

3 INFORME DE CUMPLIMIENTO DEL TRABAJO

A continuación se registran las actividades empleadas en la pasantía:

Actividad N°1: Realizar recorridos en la zona sur de la línea férrea que comprende desde chiriguana hasta la estación lleras, con el fin de identificar los ecosistemas del AID.

Actividad N°2: Reconocimiento y lectura del plan de manejo ambiental y documentación pertinente, con el fin de revisar detenidamente los programas que allí se plantean

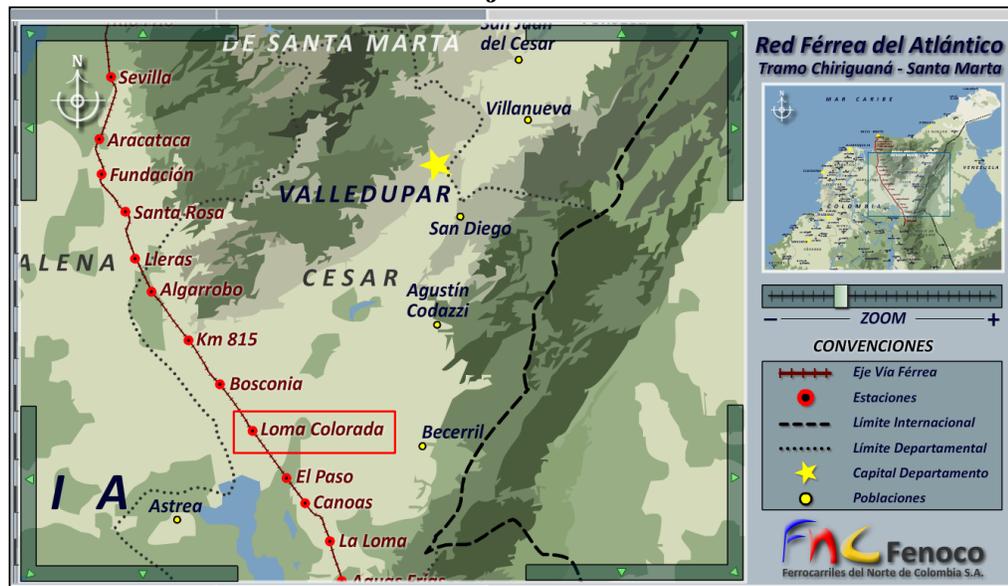
3.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Actividad N°1: Realizar recorridos en la zona sur de la línea férrea que comprende desde chiriguana hasta la estación lleras, con el fin de identificar los ecosistemas del AID.

Esta visita de campo realizada en el sector sur de la línea férrea en la concesión otorgada a FENOCO S.A, que comprende desde la estación de chiriguana (P.K 723+400) hasta la estación lleras (P.K 843+980) lo que es equivalente a 120,58 kilómetros lineales, para poder cumplir el objetivo lo cual es identificar los ecosistemas del AID del corredor férreo comprendidos en los P.K nombrados se escogieron tres puntos estratégicos desde el punto de vista de accesibilidad que son:

Loma colorada (789+500) hasta (792+500) lo que es equivalente a 3000 metros lineales ver foto # 1 ver foto #2 ver foto #3

Imagen 1. Ubicación Estaciones de Trabajo.



Fuente: FENOCO S.A.

LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de Bosconia está localizado en la parte noroccidental del departamento de Cesar, limitando al norte con el municipio de El Copey, al oriente con jurisdicción de la ciudad de Valledupar, al sur con el municipio de El Paso y al occidente con el departamento del Magdalena separado de este por el río Ariguaní. El área total del municipio es de 609 km². La cabecera municipal está localizada en el centro del municipio¹⁶.

Imagen 2. Ubicación Municipio de Bosconia



Fuente: Oficina de Prensa Gobernación del Cesar.

Dentro de las características ecológicas de la zona se puede destacar que se encuentra ubicada en el cinturón árido Pericaribeño, características que corresponden al zonobioma tropical alternohigrico (bosques de tierra caliente) desarrollados en áreas en las que hay un período prolongado de sequía, durante el cual las plantas experimentan deficiencia de agua. El régimen de lluvias es bimodal, con un primer período en los meses de abril, mayo y junio y otro, más representativo, en los meses de septiembre y octubre principalmente, puede extenderse hacia noviembre e iniciar a finales del mes de agosto. El área de influencia del proyecto presenta las características según sus condiciones climáticas y ecosistémicas de Bosque seco tropical (bs-T) según el sistema de Holdridge.

¹⁶ http://www.bosconia-cesar.gov.co/informacion_general.shtml

Imagen 3. Ubicación Tramo Loma Colorada.



Fuente: pasante

Tabla 1. Ubicación de los puntos de Muestreos del Área de Estudio.

Tramo Loma Colorada	Latitud	Longitud
Inicio	09° 53' 03.80" N	73° 49' 54.90" O
Final	09° 54' 23.31" N	73° 50' 43.78" O

Fuente: Pasante

Algarrobo (831+500) hasta (832+220) lo que es equivalente a 720 metros lineales ver foto #4 ver foto #5 ver foto #6

Imagen 4. Ubicación Estaciones de Trabajo



Fuente: FENOCO S.A.

El municipio de Algarrobo se encuentra ubicado situado en el departamento de Magdalena, al nordeste del país. Su término municipal limita por el sur con el municipio de Sabanas de San Ángel, al oeste con Pivijay, al norte con Fundación y al este con El Copey (César). Se sitúa a 129 km de la capital departamental, Santa Marta

LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de Algarrobo se encuentra ubicado situado en el departamento de Magdalena, al nordeste del país. Su término municipal limita por el sur con el municipio de Sabanas de San Ángel, al oeste con Pivijay, al norte con Fundación y al este con El Copey (César). Se sitúa a 129 km de la capital departamental, Santa Marta.

Imagen 5. Ubicación Municipio de Algarrobo



Fuente: Oficina de Prensa Gobernación del Magdalena

Dentro de las características ecológicas de la zona se puede destacar, la hoya del Ariguani, pertenece al grupo de clima lluvioso tropical, el tipo climático dentro de este grupo, puede clasificarse como tropical húmedo y seco, caracterizados por la alternación de periodos lluviosos y secos, manejando una temperatura promedio mensual de 27.8° C. La principal arteria hidrográfica es el río Ariguani, ¹⁷que baña la parte oriental del territorio, sirviendo de límite oriental con el municipio de fundación y el departamento del Cesar.

El área de influencia del proyecto presenta las características La vegetación del municipio se clasifica, según Holdridge, como "Bosque Seco Tropical", por presentar temperaturas máximas de 24°C y precipitaciones entre 1000 y 2000 mm por año. En cuanto a la vegetación natural, existe una gran variedad de árboles y arbustos como: carroto, algarrobo, trébol, Ceiba, roble, guayacán, aceituno, aroma, bonga, camajarú, campano, caracolí, carito, dividivi, guásimo, hobo, macondo, guadua, higuerón, matarratón, piñuela, mango, tamarindo, ciruelo, totumo, trapillo, palma de vino, uvito, vara santa, mamoncillo y otros.

¹⁷ http://www.algarrobo-magdalena.gov.co/documentos_municipio.shtml

Imagen 6. Ubicación Tramo Municipio de Algarrobo



Fuente: pasante

Tabla 2. Ubicación de los puntos de muestreos del área de estudio

Tramo Algarrobo	Latitud	Longitud
Inicio	10° 11' 40.53" N	74° 2' 53.40" O
Final	10° 11' 55.40" N	74° 3' 12.32" O

Fuente: Pasante

Estación Ileras (845+032) hasta (847+500) lo que es equivalente a 2468 metros lineales ver foto # 7 foto # 8

Imagen 7. Ubicación Estaciones de Trabajo.



Fuente: FENOCO S.A.

LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de Algarrobo se encuentra ubicado situado en el departamento de Magdalena, al nordeste del país. Su término municipal limita por el sur con el municipio de Sabanas de San Ángel, al oeste con Pivijay, al norte con Fundación y al este con El Copey (César). Se sitúa a 129 km de la capital departamental, Santa Marta.

Imagen 8. Ubicación municipio de algarrobo



Fuente: Oficina de Prensa Gobernación del Magdalena.

Dentro de las características ecológicas de la zona se puede destacar, la hoya del Ariguani, pertenece al grupo de clima lluvioso tropical, el tipo climático dentro de este grupo, puede clasificarse como tropical húmedo y seco, caracterizados por la alternación de periodos lluviosos y secos, manejando una temperatura promedio mensual de 27.8° C. La principal arteria hidrográfica es el río Ariguani, que baña la parte oriental del territorio, sirviendo de límite oriental con el municipio de fundación y el departamento del Cesar.

El área de influencia del proyecto presenta las características según sus condiciones climáticas y ecosistémicas de Bosque seco tropical (bs-T) según el sistema de Holdridge.

Imagen 9. Ubicación Tramo estación lleras



Fuente: pasante

Tabla 3. Coordenadas iniciales y finales del tramo de Trabajo

Tramo Estación Lleras	Latitud	Longitud
Inicio	10° 17' 37.63" N	74° 05' 56.04" O
Final	10° 19' 03.58" N	74° 06' 34.68" O

Fuente: Pasante

Actividad N°2: Reconocimiento y lectura del plan de manejo ambiental y documentación pertinente, con el fin de revisar detenidamente los programas que allí se plantean.

La estructura que se ha adoptado para la presentación del PMA, se basa en la formulación de un programa de gestión ambiental y un programa de gestión social, cada uno conformado por una serie de fichas en la que se describe en detalle la medida a implementar, los impactos a controlar, el seguimiento, entre otros.

A continuación se priorizaron las actividades de la etapa de construcción de segunda línea férrea en el sector del municipio de algarrobo (PK831+500 al PK832+100) con el fin de identificar y calificar los impactos ambientales generados.

ACTIVIDADES CON GRAN GENERACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE SEGUNDA LINEA SECTOR ALGARROBO (PK831+500 al PK832+100)

A continuación se enumeraran cada una de las actividades, procesos o acciones con posibilidad a causar impactos ambientales directos al medio físico, biótico y socioeconómico en cada una de las etapas del proyecto¹⁸.

Etapas de pre construcción ver foto # 9, 10, 11,12

- Descapote
- Levantamiento Topográfico Del Sitio
- Instalación De Campamento
- Movimiento De Tierra (Cortes Y Terraplenes)

Etapas de construcción

- Levantamiento de terraplenes
- Armado de escaleras
- Tirado de balasto
- Pega de rieles (soldadura)
- Nivelación de terreno y taludes
- Construcción De Obras De Drenaje (Bordillos, Cunetas Y Alcantarillados)
- Construcción Red Hidráulica
- Transporte De Materiales Y Residuos De Construcción

Etapas de operación

- Tráfico de trenes
- Reparación de puentes
- Mano de obra para conservación o el cambio de rieles, traviesas de madera y de concreto, fijaciones, eclisas, placas de asiento, tirafondos y demás elementos de la superestructura de la vía férrea (de acuerdo con las especificaciones técnicas de FENOCO S.A).
- Fumigación de la superestructura de la vía férrea con herbicidas comerciales que tengan licencia del Ministerio de Protección social, el Invima o del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible
- Limpieza de la banca, taludes, terraplenes, cunetas, zanjas de coronación, encoles, descoles, canales, alcantarillas, puentes, lechos de ríos y cursos de agua que afecten las estructuras de la vía por sedimentación, de erosión o que puedan provocar avalancha al interrumpirse el libre curso de las aguas

¹⁸ ESPINOZA, Guillermo. Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo, BID y Centro de Estudios para el Desarrollo, CED, Santiago, Chile, 2002.
[http://evaluaciondelimpactoambiental.bligoo.com.co/media/users/20/1033390/files/255491/1_Manual_EI A.pdf](http://evaluaciondelimpactoambiental.bligoo.com.co/media/users/20/1033390/files/255491/1_Manual_EI_A.pdf)

- Reparación y reposición de láminas de señal, postes de señal, señales completas (en caso de reposición FENOCO S.A., suministrará los elementos necesarios); la reparación se efectuará cuando la lámina esté en mal estado y se pueda llevar a un buen nivel de servicio. La determinación de la reposición por una señal nueva debe ser autorizada por el ingeniero sectorial y por el ingeniero territorial
- Despeje de derrumbes.
- Mantenimiento rutinario a la fibra óptica
- Rocería y desmonte manual.
- Poda, corte y/o retiro de árboles.
- Revegetalización manual con semillas y/o cespedones.
- Pintura de los puentes.
- Arborización.

MEDIO FISICO

- ✓ Aire: la calidad del aire se ve afectada en la etapa de pre-construcción por descapote y movimiento de tierra, en la etapa de construcción por Afirmado y conformación de la Calzada, por la construcción de la red tanto hidráulica como sanitaria, por la construcción de edificaciones, por el Transporte de residuos y materiales de construcción, y finalmente en la etapa de funcionamiento la calidad del aire se ve afectada en el transcurso del proyecto
- ✓ Suelo: en la etapa de pre construcción y construcción se ve afectado el suelo en cuanto al movimiento de la maquinaria que realiza la adecuación de los terrenos para estas etapas.
- ✓ agua : la calidad del agua se ve afectada por la ampliación del carretable de la línea férrea algunos humedales se invaden comprometiendo sus rondas hídricas
- ✓ paisaje : el paisaje natural intervenido se ve afectado en la etapa de pre construcción y construcción con los diferentes podas que se hacen para la expansión de las rutas de acceso de la maquinaria y camionetas

MEDIO BIOTICO

- ✓ Flora: la vegetación se verá afectada en la etapa de pre construcción por el desmonte, en la etapa de construcción por creación de vías de acceso y en la etapa de funcionamiento del proyecto se podrá notar un cambio en la flora del lugar por tal motivo se hace necesario la implementación de planes de compensación forestal como lo contempla el plan de manejo ambiental.
- ✓ Fauna: en la etapa de pre construcción se ve afectada por Desmonte o rocería, Descapote y Movimientos de tierra, actividades cotidianas de la obra, el movimiento de los vehículos, material particulado que se generara en las etapas de pre-construcción y

construcción, la fauna se verá amenazada y por Alteración de los dB en el ambiente por la utilización de maquinaria

EVALUACION DE IMPACTOS

La evaluación de los impactos se hace a través de la metodología de VICENTE CONESA. La siguiente metodología de evaluación de impactos ambientales es una modificación de la Matriz de Leopold propuesta por Vicente Conesa-Fernández en su obra “Guía Metodológica para la evaluación del impacto ambiental”.¹⁹

La valorización es de tipo cualitativa y se efectúa a partir de una matriz de impactos que tiene la misma estructura de columnas (acciones impactantes) y filas (factores impactados). Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, se estará construyendo la matriz de importancia. Los elementos de la matriz de importancia o contenido de una celda, identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

Estas once características corresponden a:

Signo:

El signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (I):

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental en que actúa. El rango de valoración de la Intensidad está comprendido entre 1 y 12, en donde 12 expresa una destrucción total del factor ambiental y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejan situaciones intermedias.

Extensión (EX):

Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo como influencia generalizada en todo el, el impacto será total (8). Las situaciones intermedias, según su graduación, se consideran como impactos parcial (2) y extenso (4).

¹⁹ Vicente Conesa Fernández-Vítora, Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, Ediciones Mundi-Prensa, 2010, 800 páginas

Momento (MO):

El plazo del manifiesto del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Por lo tanto, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año será de corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si el “momento” va de 1 a 5 años se considera medio plazo (2) y finalmente si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años es de largo plazo y su valor asignado es de (1).

Persistencia (PE):

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas.

Si el impacto dura menos de un año, se considera como fugaz y recibe una clasificación de (1). Si éste dura entre 1 y 10 años es temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a 10 los años, entonces es permanente y se le asigna un valor de (4).

Reversibilidad (RV):

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor ambiental afectado por el proyecto, es decir, a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible se le asigna un valor de (4).

Recuperabilidad (MC):

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, parcial o total, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto, es decir, a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medio de la intervención humana.

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de (1) ó (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo. Si lo es parcialmente, el efecto es mitigable y toma un valor de (4). Cuando es efecto es irreparable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la acción humana) se le asigna un valor de (8).

Sinergia (SI):

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que podría esperarse de las acciones cuando ocurrieran individualmente.

Cuando la acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor de (1). Si ésta presenta un sinergismo moderado entonces toma un valor de (2) y si es altamente sinérgico será de (4).

Acumulación (AC):

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando la acción que lo genera persiste de forma continua o reiterada. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF):

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta y tendrá un

valor de (4). En el caso de que el efecto no sea consecuencia directa de la acción, se considera como secundario con un valor de (1).

Periodicidad (PR):

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

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Importancia (I)

La importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre el factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. La importancia se estima de acuerdo a la siguiente expresión:

$$I = + (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Finalmente, los impactos se consideran severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando ésta rebasa los 75 puntos.

A continuación se muestran los resultados de la identificación y calificación de los impactos ambientales generados en la etapa de construcción de la segunda línea en el sector de algarrobo (PK831+500 al PK832+100) y su posible operación.

Matriz: identificación de los componentes del ambiente

Construcción de la segunda línea férrea en el sector de algarrobo PK831+500 al PK832+100		Componentes del ambiente																	
		Procesos geofísicos				atmosfera	agua	suelos	vegetación	fauna	Procesos ecológicos		Morfología y paisaje						
Fase	Actividades del proyecto	morfología	erosión	sedimentación	inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmósfera	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Usos del suelo	Características edáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos	Cadenas y redes tróficas	Modificación del paisaje
Pre Const rucción	Descapote	x	X			x	x					x		x					
	Levantamiento Topográfico Del Sitio																		x
	Instalación De Campamento					x	X	x		x		x		x					x
	Movimiento De Tierra (Cortes Y Terraplenes)	x	X			x	x			x		x		x					
const rucción	levantamiento de terraplenes	X	X		X	X					X	X		X		X	X		X
	Armado de escaleras					X													
	Tirado de balasto						X											X	X
	Pega de rieles (soldadura)					X	X							X					
	Nivelación de terreno y taludes	X			X	X	X	X			X	X		X	X	X		X	
	Construcción De Obras De Drenaje (Bordinillos, Cunetas Y Alcantarillados)																		
	Construcción Red Hidráulica							X					X		X	X	X		X
	Transporte De Materiales Y Residuos De Construcción					X	X								X		X		X
Opera ción	Tráfico de trenes					X	X							X	X				
	Reparación de puentes												X		X	X			
	Mano de obra para conservación o el cambio de rieles, traviesas de madera y de concreto, fijaciones, eclisas,					X								X					

Fuente: pasante

Matriz: identificación de impactos

Construcción de la segunda línea férrea en el sector de algarrobo PK831+500 al PK832+100	Componentes del ambiente																		
	Procesos geofísicos				atmosfera	agua	suelos	vegetación	fauna	Procesos ecológicos		Morfología y paisaje							
IMPACTOS DEL PROYECTO	morfología	erosión	sedimentación	inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmosfera	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Usos del suelo	Características edáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos	Cadenas y redes tróficas	Modificación del paisaje	
Cambios en la geomorfología del sitio por actividades de los movimientos de tierra en la etapa de pre construcción del proyecto	x																		
Contaminación de suelos por generación de residuos solidos										x									
Cambios en la calidad del aire por actividades de maquinaria						x													
Aumento en los db en el medio a causa de los armados de escaleras (riel, placas ,eclisas ,traviesas)					x														
Emisión de material particulado en el tirado del balasto						x													
Aumento de db en el ambiente generado por el moto soldador en la actividad de pega de rieles					x														
Generación de residuos sólidos y alteración de los aspectos fisicoquímicos de los cuerpos de agua del área							x												
Emisión de material particulado por volquetas transportadoras de material de excavación y residuos de escombros si se generan						x													
Emisión de ruido y material particulado en la operación de trenes.					X														
Generación de residuos contaminados como placas de										x									

Fuente: pasante

Matriz: Calificación de impactos ambientales

ETAPA	IMPACTO	NATURALEZA	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	INTERPRETACION
CONSTRUCCIÓN	Cambios en la geomorfología del sitio por actividades de los movimientos de tierra en la etapa de pre construcción del proyecto	N	8	4	4	4	2	4	4	4	1	2	57	SEVEROS
	Contaminación de suelos por generación de residuos sólidos	N	2	4	4	2	2	4	1	4	4	4	39	MODERADOS
	Cambios en la calidad del aire por actividades de maquinaria	N	2	4	1	4	4	8	2	1	1	2	37	MODERADOS
CONSTRUCCIÓN	Aumento en los db en el medio a causa de los armados de escaleras (riel, placas ,eclisas ,traviesas)	N	2	1	1	2	1	8	2	1	4	2	29	MODERADOS
	Emisión de material particulado en el tirado del balasto	N	1	4	1	2	2	4	2	1	4	2	29	MODERADOS
	Aumento de db en el ambiente generado por el moto soldador en la actividad de pega de rieles	N	8	4	2	1	2	4	1	1	4	2	49	MODERADOS
	Generación de residuos sólidos y alteración de los aspectos fisicoquímicos de los cuerpos de agua del área	N	4	8	1	4	1	4	2	1	4	1	46	MODERADOS
	Emisión de material particulado por volquetas transportadoras de material de excavación y residuos de escombros si se generan	N	2	1	2	4	2	8	1	4	2	4	35	MODERADOS
OPERACIÓN	Emisión de ruido y material particulado en la operación de trenes.	N	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	72	SEVEROS
	Generación de residuos contaminados como placas de lepueno, polvo desmerilado de rieles	N	2	1	2	1	2	4	4	1	2	4	28	MODERADOS
	Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua en la aspersión de riego químico para el control de maleza	N	8	4	2	2	2	4	2	1	4	2	51	SEVEROS
	Alteración de hábitats naturales de fauna silvestre por la interacción de maquinaria en las actividades de limpieza de canales y obras de drenajes	N	4	4	2	1	4	1	2	4	4	4	42	MODERADOS

Fuente: pasante

Criterios de formulación del plan de manejo ambiental

La estructura que se ha adoptado para la presentación del PMA, se basa en la formulación de un programa de gestión ambiental y un programa de gestión social, cada uno conformado por una serie de fichas en la que se describe en detalle la medida a implementar, los impactos a controlar, el seguimiento, entre otros, según se describe a continuación:

GESTIÓN AMBIENTAL

El programa de gestión ambiental está conformado por las siguientes fichas:

- Ficha GA-01. Prevención de la contaminación atmosférica.

- Ficha GA-02. Control de sedimentos, estabilidad de taludes y terraplenes.
- Ficha GA-03. Manejo de depósitos para sobrantes de excavaciones.
- Ficha GA-04. Manejo de desechos sólidos.
- Ficha GA-05. Manejo de aguas residuales.
- Ficha GA-06. Protección de recurso hídrico (Se incluye el manejo del bajo en Algarrobo).
- Ficha GA-07. Aprovechamiento forestal.
- Ficha GA-08. Revegetalización.
- Ficha GA-09. Compensación forestal.
- Ficha GA-10. Conservación y protección del recurso faunístico.
- Ficha GA-11. Manejo de maquinaria y equipos de construcción.
- Ficha GA-12. Operación en pasos a nivel.
- Ficha GA-13. Manejo de tránsito y señalización.
- Ficha GA-14. Manejo de hallazgos Arqueológicos.
- Ficha GA-15. Manejo de intersecciones de servicios públicos con la línea férrea.
- Ficha GA-16. Manejo de pantallas acústicas.

Una vez culminado los tramos restantes de construcción de segunda línea en el sector norte que comprende desde estación Ileras hasta puerto de Drummond en Santa Marta se procede a la operación de la línea nueva, donde se requerirá mayor apoyo en las diferentes actividades de operación del corredor férreo y cumplir con el requerimiento de la ANLA en cuanto a la entrega de los informes ICA trimestralmente por parte de la construcción de la segunda línea y semestral por la línea en operación.

Actividad N°3 Capacitar a los diferentes frentes de trabajo en operación y construcción de la línea férrea de la empresa en el manejo de residuos sólidos (PMF5) como ficha del PMA

Para el cumplimiento de esta actividad se convocaron con el ing. Territorial para dar el permiso de la cuadrilla correspondiente, se dio cita en la sala de capacitación de la estación de Bosconia al grupo de trabajadores. Ver foto #13 ver foto #14 ver foto #15

Donde se les informo la importancia que tiene el manejo y disposición de los residuos sólidos en cada una de las actividades de mantenimiento de vías que se realizan dentro y fuera del corredor férreo.

METODOLOGÍA

Preparación de la capacitación

- Temario

- Presentación de la ficha (PMF5) del PMA ver anexo a
- Que son los residuos sólidos. Ver anexo 1
- Tipos de residuos sólidos.
- Donde se generan los residuos sólidos.
- Que se generan en las actividades de rehabilitación, construcción y operación de la línea férrea.
- Consecuencia del mal manejo de los residuos sólidos en cada uno de los componentes del medio ambiente y salud pública.
- Recomendación de la gerencia Socioambiental te invita a seguir tres pasos (sensibilización ambiental)
 1. Separación en la fuente de los residuos
 2. Tomar conciencia
 3. Aplicación de las 3R

Preparación del material de la capacitación

- Presentación de diapositivas

- Convocatoria: los participantes se convocaron por medio de su jefe inmediato (Ing. Territorial Oscar Rodríguez)

Realización de la capacitación

- Acogida: se les dio la bienvenida y se les agradeció su asistencia a cada uno de los participantes. Ver anexo # 2
- Inicio de la reunión: Luego de darles la bienvenida, se les informó cual era el objetivo de esta capacitación.
- Presentación de cuestiones: se les dio a conocer por medio de diapositivas el tema a tratar.
- Dialogo o discusión: cada uno de los participantes realizaron una serie de preguntas y dieron aportes positivos acerca de los temas tratados.

- Luego se les entrega refrigerio a cada uno de los participantes.

Resultados

La capacitación se realizó con éxito debido a que se cumplió con el objetivo propuesto y los trabajadores asistentes quedaron satisfecho con la información expuesta ya que algunas de los temas son nuevos para ellos y así se impulsa para se interesen más por las problemáticas ambientales por las cuales el planeta está pasando, y como cada uno de ellos puede aportar por medio de una acción a la mitigación de los impactos ambientales.

Actividad N°4 Establecer talleres de información y participación comunitaria (PMS1) como ficha del PMA, con el objetivo de crear canales de comunicación con las comunidades del AID del proyecto, y socializar los posibles impactos ambientales generados por la construcción rehabilitación y operación de la línea férrea.

SOCIALIZAR LAS PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES EXISTENTES PARA Y LOS DIFERENTES PROGRAMAS DEL PMA COMO HERRAMIENTA DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO EN CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.

METODOLOGIA

OBJETIVO

- Desarrollar actividades de Sensibilización y Educación a la comunidad sobre los problemas ambientales existentes, para impulsar la participación de toda la población.

ALCANCE: el proceso va desde la divulgación de las fichas del PMA como herramienta para garantizar los posibles impactos ambientales producidos por la construcción de la segunda línea en algunos tramos de la vía férrea, de igual forma sensibilización y educación ambiental como son:

- Programas del PMA como herramienta para la mitigación de impactos y participación comunitaria como comunidad dentro del área de influencia directa AID.
- Taller educativo- ambiental sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos. Ver anexo 3 , ver foto

POBLACIÓN OBJETIVO

- Loma colorada
- Algarrobo
- Estación lleras

La convocatoria se realizó por medio de los líderes comunales o en su caso puerta a puerta de cada centro poblado los cuales llevados a los diferentes recintos si los había.

Al inicio de la socialización se tomaron las firmas de los asistentes, utilizando un lenguaje sencillo de todos los términos manejados a lo largo de la reunión con el objetivo de poder llegarles con facilidad.

HERRAMIENTAS

- Computador portátil
- Video Beam
- Materiales para el taller educativo-ambiental de residuos sólidos.
- Cámara fotográfica

CONCLUSIÓN

Las socializaciones realizadas fueron de gran importancia, ya que los temas que se manejaron son de mucha utilidad para la población, donde ellos tienen el conocimiento de los proyectos que se están ejecutando en sus regiones y puedan participar directa o indirectamente en ellos por medio del programa de gestión social que maneja la empresa FENOCO S.A

- Se logró que las comunidades participaran en las socializaciones y en los talleres educativo-ambientales que la empresa les brinda en pro de un mejor cuidado del medio ambiente.

Actividad N°5 Sistematizar la información y realización de informes para construcción y elaboración de los ICA.

La realización de los informes de cumplimiento ambiental (ICA) son documentos los cuales la empresa dueña del proyecto en este caso FENOCO S.A formulo un plan de manejo ambiental (PMA) con el fin de mitigar y compensar los impactos ambientales a el medio ambiente y amparando las comunidades del AID del proyecto.

Los ICA son entregados trimestralmente por la empresa dueña del proyecto en este caso FENOCO S.A, donde el ingeniero ambiental aprendiz de la gerencia Socioambiental Jhon fredys Camargo molina con sus conocimientos apoyo algunas de las actividades llevadas a cabo para lo soporte y elaboración de los ICA N° 3 ver anexo que comprende desde el mes de diciembre del 2014 y enero y febrero del 2015.

Participando activamente en los programas del PMA de la línea en construcción (segunda línea), e igualmente de algunos programas sociales que tiene el plan de manejo.

Cada una de las actividades realizadas deberían ser consolidadas en un informe o formato de la empresa con sus diferentes soportes lista de asistencia y registro fotográfico, a

continuación se muestran las fichas ambientales y sociales del plan de manejo en las cuales tuve la oportunidad de participar:

PROGRAMA	FICHA
GESTIÓN AMBIENTAL	
Prevención de la Contaminación Atmosférica	GA – 01
Control de sedimentos, estabilidad de taludes y terraplén	GA – 02
Manejo de depósitos de sobrantes de excavaciones	GA – 03
Manejo de Desechos Sólidos	GA – 04
Manejo de aguas residuales	GA – 05
Protección del recurso hídrico (incluye el manejo del bajo en Algarrobo)	GA – 06
Aprovechamiento Forestal	GA – 07
Revegetalización	GA – 08
Compensación Forestal	GA – 09
Conservación y Protección del Recurso Faunístico	GA – 10
Manejo de maquinaria y equipos de construcción	GA – 11
Operación de pasos a nivel	GA – 12
Manejo de Tránsito de señalización durante las obras	GA – 13
Manejo de hallazgos arqueológicos	GA – 14
Manejo de intersecciones de servicios públicos con la línea férrea	GA – 15
Manejo de pantallas Acústicas	GA – 16
GESTIÓN SOCIAL	
Gestión Predial	GS-01
Restablecimiento de las condiciones de la población sujeta a desplazamiento involuntario	GS-02
Información y participación comunitaria	GS-03
Prevención y seguridad Férrea	GS-04

PROGRAMA	FICHA
Empleo	GS-05
Sensibilización ambiental a los trabajadores del proyecto	GS-06
Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto	GS-07
Manejo de Invasiones	GS-08
Apoyo al desarrollo social y a la capacidad de gestión institucional	GS-09
Manejo de la afectación a la infraestructura	GS-10

Tabla 3.Fichas PMA.

Programas ambientales en los cuales se participo

GA-01 prevención de la contaminación atmosférica.

Descripción:

Los contratistas de obra durante la fase constructiva, contarán con programas de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipos y vehículos que permitan una operación óptima y niveles admisibles de emisión de gases. Los vehículos automotores y volquetas deberán mantener vigentes los certificados de emisión de gases.

Durante el transporte de elementos constructivos, materiales y personal se deben cumplir las siguientes recomendaciones:

- Cumplir las normas de seguridad industrial dadas para el transporte de materiales, elementos constructivos y personal a los sitios de desarrollo de las obras.
- Respetar y cumplir el programa de señalización.
- Se realizarán monitoreos trimestrales de ruido específico en la etapa de construcción.
- Cumplir lo expuesto en la Resolución No. 541 de diciembre 14/94, que reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. Cabe destacar que durante el transporte de materiales, se debe cubrir el material transportado con lonas en buen estado u otro implemento que evite la caída de material o la emisión de partículas, la lona debe cubrir por completo el material y estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón y evitar la formación del morro que sobresalga del llenado del platón.
- Humedecer las zonas de la obra donde sea probable el levantamiento de partículas (polvo) y específicamente en centros poblados rurales y urbanos. La humectación deberá realizarse de manera permanente a excepción cuando se presenten lluvias. **Ver**

Fotografía No. 1

En la fase operativa las locomotoras, vagones y maquinaria que se utilizan en el mantenimiento de la línea férrea también deberán cumplir con programas de mantenimiento mecánico preventivo y correctivo.

Medidas para mitigar la contaminación auditiva

Durante la construcción de la segunda línea férrea es importante presentar las medidas de manejo ambiental a implementarlas en relación con el factor ruido.

Para prevenir y controlar el impacto ambiental originado por la emisión de ruido, se presentan las siguientes medidas:

- Restringir las actividades constructivas en horarios nocturnos.
- Restringir el uso de silbatos, bocinas, sirenas de los vehículos y volquetas y demás aditamentos similares dentro de las zonas urbanas en el horario comprendido entre las veinte horas y las seis horas del día siguiente, excepto en caso de seguridad y emergencia.
- Una vez entrada en operación la línea férrea se deberán poner en operación las actividades descritas como de buenas prácticas enfocadas en actividades de mantenimiento para obtener una mayor reducción de los niveles de ruido,
- Así mismo se continuará con la implementación de las llamadas zonas de convivencia en las poblaciones de Loma Colorada, Algarrobo y Lleras, entre otras, las cuales deberán ser reportadas en el seguimiento ambiental. del ruido y se determinará y reportará su comportamiento, eficiencia y periodicidad.

- Implementación de barreras acústicas entre 4 y 7 m del eje de vía más cercano, como mecanismos de control y mitigación de ruido en Loma Colorada, Algarrobo y Lleras. Implementar las pantallas en los municipios estudiados de acuerdo con las características de los receptores, con el fin de dar un manejo paisajístico adecuado para la comunidad, conforme a lo contenido en los Diseños de Detalle.
- Con el objeto de realizar actividades para el control de la efectividad de la barrera por sombra acústica en una proporción de 4 veces la distancia receptor-barrera y la perpendicular entre receptor-borde lateral de barrera, en caso de presentarse alguna posible invasión de esta zona, se procederá a realizar los reportes de invasión de acuerdo a lo establecido en la ficha GS-08 con el fin de lograr la restitución de la zona.
- Como parte del proceso de socialización a las comunidades y administraciones locales acerca de la implementación de las barreras acústicas a las, Fenoco gestionará con los municipios donde se va instalar la barrera, la posibilidad de incorporar en sus Instrumentos de Ordenamiento Territoriales restricciones para el uso de suelo o de construcción, considerando que el área abarcada por los efectos de mitigación del ruido generado por la barrera solo tiene en cuenta las condiciones de poblamiento actual.

DISEÑO TIPO



Fotografía No. 1

CRONOGRAMA (MESES)

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Verificación de certificados de gases	X			X			X			X		
Verificación de condiciones de transporte de materiales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Humectación de la zona de trabajo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<ul style="list-style-type: none"> Sitios donde existan actividades de excavación y transporte de material; extracción, procesamiento y transporte de materiales de cantera; transporte y disposición de sobrantes, rellenos y el transporte de carbón. 																							
INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento niveles máximos permisibles para material particulado en calidad de aire de acuerdo con las resoluciones 601 de 2006 y 610 de 2010 del MAVDT. PST y PM 10 (Límite Máximo Permissible y Tiempo de Exposición) Verificar una atenuación del orden entre los 10.6 a 18.7 dB y un promedio entre 13.6 dB y 15.7 dB acorde con las eficiencias obtenidas de los diseños de detalle, coherente con la línea base obtenida en los monitoreos trimestrales de ruido. 																							
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> Personal operativo que se encargará de la instalación y construcción de las pantallas. 																							
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Personal Técnico y Operativo de la obra, Supervisión y verificación del cumplimiento por parte del profesional del área ambiental. 																							
PRESUPUESTO PRELIMINAR APROXIMADO																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Unidad</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 15%;">Valor Unitario</th> <th style="width: 15%;">Valor Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema de humectación</td> <td>MES</td> <td>12</td> <td>\$ 4.000.000</td> <td>\$ 48.000.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">\$ 0</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">Valor Total</td> <td style="text-align: right;">\$ 48.000.000</td> </tr> </tbody> </table>					Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Sistema de humectación	MES	12	\$ 4.000.000	\$ 48.000.000					\$ 0				Valor Total	\$ 48.000.000
Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total																				
Sistema de humectación	MES	12	\$ 4.000.000	\$ 48.000.000																				
				\$ 0																				
			Valor Total	\$ 48.000.000																				
<p>Nota: Los costos y <i>el cronograma</i> de la Implementación de Pantallas se establecerán en la evolución de los diseños y avance de las medidas respectivas. Este diseño incluye todo el componente de paisajismo (recreación pasiva, activa y reforestación).</p>																								

Fuente: PMA de FENOCO

Metas	Indicadores	Observaciones
Establecer acciones tendientes a prevenir el posible impacto por la generación de gases de combustión a la atmosfera.	<p>Cumplimiento con los rangos permisibles para emisión de gases a la atmosfera.</p> <p>En ninguna de las dos estaciones (Algarrobo, Loma Colorada y Lleras) se superó el límite normativo en partículas suspendidas totales (PST) de 300 g/m³ para tiempos de exposición diario, tampoco se superó el</p>	<p>Se hace un monitoreo constante a la revisión técnico mecánica de vehículos que participan en las actividades de construcción, con el objeto de minimizar emisiones por fuentes móviles.</p>

	límite normativo de 100 g/m ³ para tiempos de exposición anual al compararlo con la media trimestral a	
Establecer acciones tendientes a prevenir el posible impacto por generación de ruido y material particulado.	Cumplimiento de los niveles máximos permisibles par material particulado en calidad de aire PST con concentraciones PM10. La estación Loma Colorada la cual reporta concentraciones de material particulado menor a 10 micras presenta concentración promedio de 38,2 g/m ³ entre el mes de Noviembre, la cual al ser comparada de manera indicativa con el límite de exposición anual de 50 g/m ³ se encuentra por debajo. Volquetas que utilizan el carpado para transporte de materiales. 100% La totalidad de las volquetas. Cantidad de carro tanques empleados en humectación	Se hace seguimiento a la red de monitoreo de calidad de aire. Se hace seguimiento al registro de transporte de materiales y agua. Debe realizarse los monitoreo de ruido y aire en los tiempos correspondientes, antes, durante y después de la construcción del apantallamiento acústico para evidenciar la disminución en los decibeles.
Establecer acciones tendientes a prevenir el posible impacto por la generación de gases de combustión a la atmosfera.	Cumplimiento con los rangos permisibles para emisión de gases a la atmosfera. En ninguna de las dos estaciones (Algarrobo, Loma Colorada y Lleras) se superó el límite normativo en partículas suspendidas totales (PST) de 300 g/m ³ para tiempos de exposición diario, tampoco se superó el límite normativo de 100 g/m ³ para tiempos de exposición anual al compararlo con la media trimestral a	Se hace un monitoreo constante a la revisión técnico mecánica de vehículos que participan en las actividades de construcción, con el objeto de minimizar emisiones por fuentes móviles.

En los frente de obra de cada tramo al personal encargado de estas actividades de transporte de material y maquinaria se les capacita e informa cerca del PMA de la empresa y la son las actividades las culeas mitigan los impactos ambientales producidos allí. Ver fotografía 17 ver anexo 1

GA-04 manejo de desechos solidos

FICHA GA-04	PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL
	MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un adecuado manejo de los desechos sólidos producidos en el desarrollo de las obras de construcción y mantenimiento de la línea férrea.
IMPACTOS A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en las condiciones físico-químicas del suelo. • Cambio en la calidad del agua. • Cambio en la oferta de fauna. • Cambio en la diversidad y abundancia de vegetación nativa.
TIPO DE MEDIDA	Preventiva, Mitigación.
MEDIDAS DE MANEJO	

FICHA GA-04	PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL
	MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS
<p>El contratista del Proyecto está obligado a conservar ordenada y limpia toda el área de trabajo, incluidos trochas, vías de acceso. Para ello deberá capacitar al personal que contrate, dotar tanto a los empleados como a los frentes de obra de los elementos indispensables para cumplir estas labores.</p> <p>Además el contratista deberá garantizar la mano de obra permanente para las labores diarias de aseo y recolección de los residuos sólidos producidos en los trabajos de construcción, rehabilitación y/o conservación de la línea férrea.</p> <p>El contratista deberá capacitar el personal que labora en la obra sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos (separación en la fuente o clasificación por código de colores y adecuada disposición final).</p>	
<p>1. Sobrantes de desmonte y limpieza</p>	
<p>Se refiere a la biomasa cortada para la limpieza del corredor férreo o rocería, como producto de este corte se obtiene ramas, hojas y fustes.</p>	
<p>Todos los árboles y arbustos que queden dentro del área de los trabajos, excepto los árboles que indique el Supervisor ambiental, serán cortados a una altura tal sobre el suelo que le permita desenraizarlos con facilidad posteriormente.</p>	
<p>Los materiales vegetales se cortarán o talarán de forma manual y no se realizará con buldócer para que no se produzca la entremezcla de los materiales orgánicos con el suelo removido.</p>	
<p>Una vez cortado el material se realizará una selección de la siguiente forma:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Agrupar las trozas de madera rolliza. • Separar el follaje de las ramas principales. • Cortar las ramas a longitudes que permitan el fácil manejo. • Seleccionar las estacas de aquellas especies que puedan propagarse vegetativamente. 	
<p>La madera puede ser utilizada en la construcción de trinchos o de cercas, estacones o estacas para trabajos de topografía, etc.</p>	
<p>La madera utilizable y que no se requiera en la obra podrá ser donada a las comunidades para su uso en labores de cercamiento, estacas y bancas, techos y diferentes actividades diarias en los predios cercanos.</p>	
<p>Por ningún motivo este material será incinerado.</p>	
<p>El material de hojas y ramillas que no tienen utilidad se pican en tamaños mínimos ya sea con picadores o con machete, dicha materia orgánica deberá ir a reposar en el corredor en forma de pilas con una altura máxima de 40 cm, las cuales se encalaran y por procesos de degradación natural se incorporara al medio sin causar ningún tipo de impacto sobre el área en la cual sea colocada dicha pila y de este modo este material servirá en el proceso de revegetalización y recuperación del área de la vía intervenida.</p>	

FICHA GA-04	PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL
	MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS
<p>2. Desechos en los frentes de obra</p> <p>Durante las actividades se producirán desechos reciclables y no reciclables. Todo residuo sólido generado tendrá el siguiente manejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo en la fuente (preclasificación). • Recolección, transporte, clasificación y acopio final. • Disposición final <p>El manejo de este aspecto se centra en la concientización del personal sobre los daños generados en el entorno por un mal manejo de los residuos sólidos producidos en el desarrollo de la obra. Para el material reciclable y otros residuos generados en áreas de permanencia de personal, se dispondrán canecas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos. Los residuos sólidos tendrán el siguiente proceso de separación en la fuente, de acuerdo a la distribución estratégica de canecas para este almacenamiento, basados en el siguiente código de colores.</p> <p> Caneca Verde: Residuos orgánicos y residuos domésticos no aprovechables (Residuos de baños, cafetería, cocina).</p> <p> Caneca Gris: Residuos inorgánicos no peligrosos y residuos aprovechables (cartón, papel, bolsas de cemento).</p> <p> Caneca Azul: Residuos inorgánicos no peligrosos y residuos aprovechables (Vidrio, plástico y Metal).</p> <p> Caneca Roja: Los residuos peligrosos (residuos aceitosos y empaques y estopas contaminados), se deben gestionar de acuerdo con lo establecido en el Decreto 4741 de 2005 del MAVDT</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el frente de obra, se comisionará a una persona para recibir los residuos sólidos generados por el personal durante la jornada de trabajo. Esta persona depositará los residuos sólidos generados en las canecas del campamento o en lugares adecuados para tal entrega. Disposición: Se hará entrega, de los residuos generados, al operador del servicio de aseo del municipio más cercano a la fuente, cuando su producción lo amerite. • La disposición y transporte de los residuos sólidos se hará de acuerdo con las disposiciones de la resolución No. 541 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y del Decreto 1713 de 2002, en lo referente a transporte de residuos no convencionales. • Para los escombros que puedan generarse en la demolición de estructuras de concreto, estos serán acopiados temporalmente, recolectados y transportados para su disposición final en sitios autorizados como escombreras municipales debidamente autorizadas, y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, copia de dicha autorización, así como actas de entrega de estos residuos para su disposición en dichas escombreras. <p>3. Manejo de residuos reciclables</p> <p>Los residuos reciclables (vidrio, papel, cartón, plásticos, vasos y platos desechables, cables, madera, chatarra, metales, varillas, sobrantes de soldadura, etc.) serán recogidos, y almacenados en los sitios dispuestos por el profesional ambiental en cada frente de obra y en el momento en que haya suficiente material será entregado al grupo o grupos de recicladores establecidos en la zona quienes lo clasificarán para su posterior comercialización.</p> <p>Los residuos reciclables se almacenarán en sitios secos, bajo techo, ventilados e iluminados y se hará de manera limpia y organizada.</p> <p>La adecuada disposición de los residuos sólidos en la fuente de producción y su respectiva clasificación traerán beneficios económicos a los grupos de recicladores.</p>	

Metas	Indicadores	Observaciones
Desarrollar procedimientos para el manejo, recolección, transporte y disposición final de los residuos generados en la construcción de la segunda línea del corredor férreo.	<p>Estado de los frentes de obra y campamentos, los cuales siempre se mantienen aseados y ordenados.</p> <p>Caracterización de residuos sólidos en los frentes de obra.</p> <p>Porcentaje de clasificación de residuos. 682 Kg de residuos sólidos, discriminados así: Orgánicos (restos de comidas, empaques de ICOPOR, y barrido del campamento) (430,3 Kg), es decir un 63,9 %, Reciclable (vidrio, cartón, papel y metal) (223,7 Kg.) ósea un 32,8 % y Residuos Peligrosos (Paños engrasados, papeles con residuos de hidrocarburos) (28 Kg) dando un porcentaje de 4,11 % - se caracterizó el 100% de los residuos.</p> <p>Número de campañas de orden, aseo y limpieza en los frentes de trabajo. 12 en los tres frentes de obra.</p>	Los procesos de clasificación de residuos se manejan para cada uno de los frentes de obra que realizan actividades en los tres centros poblados.
Generar Hábitos de trabajo limpio en el personal que desarrolla las actividades de construcción	Número de capacitaciones realizadas a los frentes de obra y a las comunidades afectadas. Se efectuaron 60 capacitaciones de tipo ambiental donde se tocan o discrimina la explicación de cada una de las fichas que conforman el PMA.	El personal de la Gestión Socio Ambiental de Fenoco realiza capacitaciones periódicas al personal propio y de los contratistas con el fin de incentivar el aseo a lo largo de todo el corredor, igualmente a las comunidades o los centros poblados

En los frentes de obras se realizaron charlas del manejo y disposición adecuado de los residuos sólidos provenientes de las actividades que cada personal realiza a lo largo de la línea férrea sumándose a esto se les informo el código de colores que maneja la empresa para así poder llevar una buena clasificación de los desechos y su disposición final. Ver foto # 18 ver anexo 2

GA-05 manejo de aguas residuales

FICHA GA-05	PROGRAMA
	GESTIÓN AMBIENTAL
	MANEJO DE AGUAS RESIDUALES
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el proceso de vertimiento de aguas residuales domésticas, en la construcción y operación de la línea férrea, con el fin de evitar la contaminación de las fuentes superficiales y subterráneas de agua, el suelo y propendiendo al cuidado de la calidad de vida de los trabajadores, con el cuidado de su salud y de las comunidades cercanas, evitando la propagación de enfermedades asociadas con la inadecuada disposición de excretas.
IMPACTOS A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo. • Cambio en la calidad del agua superficial. • Cambio en la oferta de fauna y flora. • Cambio en la diversidad y abundancia de la hidrobióta.
TIPO DE MEDIDA	Preventiva, Mitigación y Correctiva.
MEDIDAS DE MANEJO	
<p>Descripción: Para la ejecución de las actividades, no se ha considerado el acondicionamiento de campamentos, pues se utilizará la infraestructura que actualmente opera FENOCO en la región. Sin embargo en los diferentes frentes de obra será necesario brindar las condiciones sanitarias mínimas a los trabajadores, para lo cual FENOCO deberá proveer durante el proceso de construcción, un sistema de baterías sanitarias portátiles de tal forma que cada unidad sanitaria cubra un total máximo de 15 personas por cada frente de obra y en frentes muy extensos, siempre y cuando el personal correspondiente labore en sitios no mayor a 200m a la redonda. Ver Figura No. 1.</p> <p>La disposición final de los residuos producto del mantenimiento y uso de las unidades sanitarias portátiles deberá ser recolectada por la misma empresa con la que se realice el contrato de alquiler de las unidades sanitarias, la cual debe contar con las correspondientes autorizaciones y licencias para el manejo y disposición final de este tipo de residuos, garantizando un aseo semanal a cada unidad.</p> <p>De manera alternativa o como contingencia, se pueden establecer convenios de uso de los servicios sanitarios, en los predios ubicados cerca al corredor férreo.</p>	
DISEÑO TIPO	

FICHA GA-05	PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL											
	MANEJO DE AGUAS RESIDUALES											
												
Figura No. 1: Baño Portátil												
CRONOGRAMA (MESES)												
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitación en el manejo de los residuos líquidos al personal del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<ul style="list-style-type: none"> • A lo largo de todo el corredor férreo y en los frentes de obra. 											
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> • Personal operativo. • Personal operativo frentes de obra. 											
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	INDICADORES											
	<ul style="list-style-type: none"> • N° de personas laborando / Número sistemas sanitarios <= 15 En el cálculo del indicador también se contemplan las baterías sanitarias existentes en las instalaciones FENOCO 											
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Director de obra. • Residente ambiental. 											
PRESUPUESTO												
Costo contratista de obra												

Metas	Indicadores	Observaciones
Desarrollar procedimientos para el manejo, recolección, transporte y disposición final de aguas residuales	Soportes sobre manejo, recolección, transporte y disposición final de aguas residuales de baños en los	Se realiza contratación de empresas especializadas y certificadas para este tipo de actividad.

generadas en la construcción de la segunda línea.	frentes de obra. Soporte de mantenimiento a los baños de los frentes de obra	
Mitigar y controlar los impactos generados por los vertimientos Residuales. Hacer que el personal de los frentes de obra conozca el actuar adecuado sobre procedimientos a realizar en posibles derrames.	Capacitaciones realizadas a los frentes de obra sobre el tema. Se efectuaron 60 capacitaciones de tipo ambiental donde se tocan o discrimina la explicación de cada una de las fichas que conforman el PMA.	Debido a que en la zona no se efectúan mantenimientos ni reparaciones y se realizan capacitaciones al personal para la actuación en eventos de posibles derrames y sobre el manejo de sobrantes de hidrocarburos si llegaran a presentarse, el riesgo por este tipo de impactos se ha minimizado totalmente.

El seguimiento este programa se realizó concientizando a cada uno de los trabajadores de los diferentes frentes de obra en la importancia de manejar las agua residuales en nuestro medio de trabajos y el uso eficiente de los baños portátiles para dar cumplimiento a el PMA la cual obtiene la empresa y debe cumplirlo obligatoriamente a lo largo del proyecto ver foto #19,20 ver anexo 3

GM-07 aprovechamiento forestal

FICHA GA-07	PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL
	APROVECHAMIENTO FORESTAL
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer los mecanismos para el corte de las especies leñosas con Diámetro a la Altura del Pecho (D.A.P.) superior a 10 cm., presentes en el corredor de la vía férrea. • Determinar el manejo de remoción de cobertura vegetal. • Dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Régimen de Aprovechamiento Forestal (Decreto 1791 de 1996).
IMPACTOS A MITIGAR	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio en la diversidad y abundancia de vegetación nativa. • Cambio en la diversidad de flora. • Cambio en la oferta de fauna. • Cambio en la diversidad y abundancia de la hidrobióta. • Cambio en la calidad del paisaje.
TIPO DE MEDIDA	Preventiva, mitigación y compensación.
MEDIDAS DE MANEJO	

FICHA GA-07	PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL
	APROVECHAMIENTO FORESTAL
<p>Momento ejecución. Etapa de liberación del corredor, previo a las labores de construcción. No se autoriza la explanación de las zonas cubiertas con vegetación arbórea sin que se haya solicitado el permiso de aprovechamiento forestal.</p>	
<p>Marcación del área a talar. Con el fin de evitar daños mayores a los necesarios se debe ubicar en forma exacta, mediante el empleo de estacas y cintas las áreas en las que se hará aprovechamiento forestal.</p>	
<p>Tumba de los árboles y arbustos marcados para tala. Con el fin de tener certeza sobre los árboles que se deben tumbar primero, conviene marcar todos los árboles y arbustos. La tumba de los árboles se debe realizar con motosierra, esta actividad se debe realizar con especial cuidado, controlando la dirección de los árboles en la caída, para la cual se recomienda la utilización de lazos y/o guayas, como también la forma de los cortes, lo que hará que la tala se realice dentro de la zona demarcada para aprovechamiento forestal, sin derrumbar más árboles y especialmente evitando que los árboles talados caigan en los cuerpos de aguas localizados en la zona de intervención del proyecto. Los árboles una vez talados deben trozarse, agruparse y almacenarse, disponiéndose de acuerdo al producto, como son trozas, bloques, tablas, postes, varas, ramas y hojas, para ser aprovechadas en las diferentes etapas del proyecto.</p>	
<p>Aprovechamiento de la biomasa de los árboles y sotobosque. A la par del aprovechamiento de los árboles en lo que se refiere a madera, el material de hojas y ramillas que no tienen utilidad se pican en tamaños mínimos ya sea con picadores o con machete, dicha materia orgánica deberá ir a reposar en el corredor en forma de pilas con una altura máxima de 40 cm, las cuales se encalarán y por procesos de degradación natural se incorporará al medio sin causar ningún tipo de impacto sobre el área en la cual sea colocada dicha pila y de este modo este material servirá en el proceso de revegetalización y recuperación del área de la vía intervenida.</p>	
MEDIDAS DE MANEJO	

FICHA GA-07	PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL											
	APROVECHAMIENTO FORESTAL											
<p>Retiro de Tocones. Se arrancarán los tocones con buldózer en el momento de realizar el descapote y serán divididos como material utilizable en subproductos y los que no lleguen a éste uso serán reducidos. Esta labor se realizará sólo para los tocones y no para el proceso de tumba completa del árbol, el cual se realizará de forma orientada y por cortes sucesivos de ramas secundarias, principales y fuste.</p> <p>Durante el desarrollo de la actividad de despeje, en el caso que un árbol caiga sobre un cuerpo de agua se debe evitar que se constituya en un obstáculo del normal flujo de agua y realizar los trabajos necesarios para efectuar el retiro del mismo, mediante su repique. En caso que la labor represente riesgos para el personal se debe mover hacia un sitio seguro para realizar su repique asegurándose que sobre las márgenes o lechos, no quede ningún residuo vegetal que pueda ser arrastrado por el agua.</p> <p>Compensación Forestal: Se propone una compensación en área, en proporción 1 a 1 Aprovechamiento solicitado (Aprovechamiento por fuera de los centros poblados): Loma Colorada: 45 individuos, 8.83m³. Algarrobo y Lleras: 196 individuos, 58.49 m³.</p>												
CRONOGRAMA (SEMANAS)												
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Marcación del área a talar.	X											
Ubicación de las zonas de corredores de trabajo.		X	X									
Tumba de los árboles y arbustos marcados para tala.				X	X	X	X	X	X			
Retiro de tocones										X	X	X
LUGAR DE APLICACIÓN (LOCALIZACIÓN)	<ul style="list-style-type: none"> En el corredor férreo; además de todos aquellos sitios dentro del corredor de servidumbre donde se realizará remoción o eliminación de vegetación. 											
PERSONAL REQUERIDO	<ul style="list-style-type: none"> Profesional ambiental, operarios 											
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	<p style="text-align: center;">INDICADORES</p> <ul style="list-style-type: none"> Volumen de madera talado / Volumen de Madera autorizado. <= 1 											
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> FENOCO 											
PRESUPUESTO												

FICHA GA-07	PROGRAMA GESTIÓN AMBIENTAL
	APROVECHAMIENTO FORESTAL
Incluidos en el contrato de obra	

Metas	Indicadores	Observaciones
Establecer los mecanismos adecuados para el corte y aprovechamiento de las especies leñosas con DAP superior a 10 cm	Número de familias beneficiadas con la entrega de la biomasa para ser aprovechada. Para este periodo se benefició a 2 dos familias.	El aprovechamiento forestal se está desarrollando de acuerdo con lo estipulado en el PMA de Fenoco.
Erradicar únicamente aquellas especies que por sus características físicas y ubicación espacial pueden afectar el proceso constructivo.	Cantidad y ubicación de especies erradicadas. Para este trimestre fueron 5 cinco	Cada especie es ubicada y registrada en su proceso de aprovechamiento.

En los diferentes frentes de obra se le dan los lineamientos en el programa contenido en el PMA las cuales brinda unas pautas de cómo realizar dicha actividad y seguimiento respectivo en llegado caso se realice visitas por los organismo de control competente ver foto # 21,22 ver anexo.

4. DIAGNOSTICO FINAL

Durante los 6 meses de mis prácticas en la empresa ferrocarriles del norte Colombia FENOCO S.A se cumplieron con todas las actividades otorgadas por la empresa y las contempladas en mi plan de trabajo, logrando así el objetivo principal el cual era apoyar la gerencia Socioambiental de FENOCO S.A en el seguimiento y monitoreo de las actividades de cumplimiento del PMA otorgado por la ANLA para la construcción de segunda línea en los tramos de loma colorada corregimiento de Bosconia departamento del cesar algarrobo departamento del magdalena y el corregimiento de lleras del mismo municipio.

5. CONCLUSIÓN

Mediante la realización de mis prácticas profesionales objetivos propuesto así como también mi plan de trabajo, se cumplieron todos a cabalidad donde he cumplido de manera muy importante en la ejecución de programas proyectos y actividades en pro de la conservación del medio ambiente y participación de la comunidad en los procesos adelantados por la empresa ferroviaria.

Durante el tiempo en la empresa FENOCO S.A se evidencio como se llevan a cabo los procesos legales nacionales en cuanto a normatividad por parte de los organismos reguladores como la ANLA, MINAMBIENTE y la ANI donde son veedores y participe en cada paso que se da en la empresa.

El manejo de la parte social fue de suma importancia para mi proceso de aprendizaje ya que se aprende manejar y trabajar con grandes grupos de personas, lo cual me ayudaron para más adelante desenvolverse en el campo social.

6. RECOMENDACIONES.

Implementar mayor seguimiento de cada una de los programas del PMA y sus actividades de mitigación.

Mayor presencia en cada uno de los frentes de obras y el monitoreo de las actividades de mantenimiento y construcción de la vía férrea.

Aplicar las normas ISO 14001 para llevar un proceso más detallado de cada uno de una de las actividades y asegurar la sostenibilidad de los recursos naturales.

Tener una mejor articulación con los entes territoriales de cada uno de los centros poblados los cuales pertenecen al AID.

BIBLIOGRAFÍA

<http://www.anla.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=1399&conID=8132>

<http://www.dominicanaonline.org/DiccionarioMedioAmbiente/es/definicionVer.asp?id=453>

[Https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1635:26-de-enero-dia-mundial-de-la-educacion-ambiental](https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1635:26-de-enero-dia-mundial-de-la-educacion-ambiental), N.J. Smith-Sebasto, Ph.D,

<Http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>,

<http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1319/w3-propertyvalue-16421.html>

d=68#a485http://ferrocarriles.wikia.com/wiki/V%C3%ADa_f%C3%A9rea

Vicente Conesa Fernández-Vítora, Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, Ediciones Mundi-Prensa, 2010, 800 páginas

Lista de tablas

Tabla 1 matriz de calificación de impactos

 Fenoco Ferrocarriles del Norte de Colombia S.A.														
MATRIZ DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES														
ETAPA	IMPACTO	NATURALEZ	I	EX	MO	PE	RY	MC	SI	ACEF	PR	IMPORTANCIA	INTERPRETACION	
C O N S T R U C I O N	<i>Cambios en la geomorfología del sitio por actividades de los movimientos de tierra en la etapa de pre construcción del proyecto</i>	N	8	4	4	4	2	4	4	4	1	2	57	SEVEROS
	<i>Contaminación de suelos por generación de residuos sólidos</i>	N	2	4	4	2	2	4	1	4	4	4	39	MODERADOS
	<i>Cambios en la calidad del aire por actividades de maquinaria</i>	N	2	4	1	4	4	8	2	1	1	2	37	MODERADOS
C O N S T R U C I O N	<i>Aumento en los db en el medio a causa de los armados de escaleras [riel, placas, eclisas, traviesas]</i>	N	2	1	1	2	1	8	2	1	4	2	29	MODERADOS
	<i>Emisión de material particulado en el tirado del balasto</i>	N	1	4	1	2	2	4	2	1	4	2	29	MODERADOS
	<i>Aumento de db en el ambiente generado por el moto soldador en la actividad de pega de rieles</i>	N	8	4	2	1	2	4	1	1	4	2	49	MODERADOS
	<i>Generación de residuos sólidos y alteración de los aspectos fisicoquímicos de los cuerpos de agua del área</i>	N	4	8	1	4	1	4	2	1	4	1	46	MODERADOS
	<i>Emisión de material particulado por volquetas transportadoras de material de excavación y residuos de escombros si se generan</i>	N	2	1	2	4	2	8	1	4	2	4	35	MODERADOS
O P E R A C I O N	<i>Emisión de ruido y material particulado en la operación de trenes</i>	N	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	72	SEVEROS
	<i>Generación de residuos contaminados como placas de lepueno, polvo desmenuado de rieles</i>	N	2	1	2	1	2	4	4	1	2	4	28	MODERADOS
	<i>Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua en la aspersión de riego químico para el control de maleza</i>	N	8	4	2	2	2	4	2	1	4	2	51	SEVEROS
	<i>Alteración de hábitats naturales de fauna silvestre por la interacción de maquinaria en las actividades de limpieza de canales y obras de drenajes</i>	N	4	4	2	1	4	1	2	4	4	4	42	MODERADOS

Fuente: autor del proyecto

Lista de fotografías

Foto # 1 loma colorada P.K 789



Fuente: Pasante

Foto # 2 loma colorada P.K 789+500



Fuente: Pasante

Foto # 3 loma colorada P.K 789+500



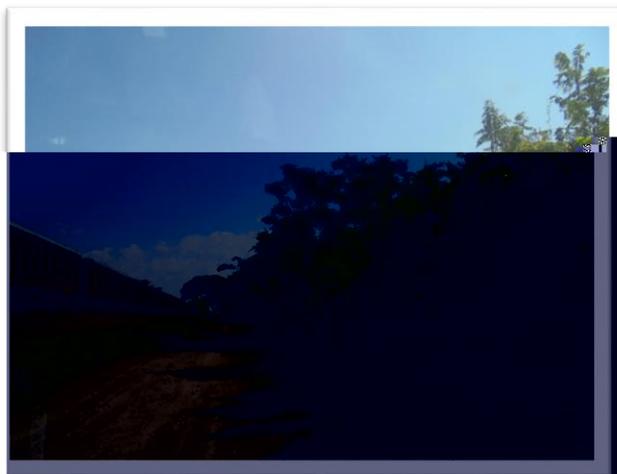
Fuente: Pasante

Foto #4 algarrobo P.K 831+500



Fuente: Pasante

Foto # 5 algarrobo P.K 832



Fuente: Pasante

Foto #6 algarrobo rio ariguani P.K 832



Fuente: Pasante

Foto # 7 Est. Lleras



Fuente: Pasante

Foto # 8 Est. Lleras



Fuente: Pasante

Foto Etapa de pre construcción # 9



Fuente: Pasante

Foto etapa de construcción # 10



Fuente: Pasante

Foto etapa de construcción # 11



Fuente: Pasante

Foto etapa de construcción armado de escaleras # 12



Fuente: Pasante

Foto capacitación residuos sólidos # 13



Fuente: Pasante

Foto capacitación residuos sólidos #14



Fuente: Pasante

Foto # 15 taller educativo ambiental



Fuente: Pasante

Foto # 16 taller educativo ambiental



Fuente: Pasante

Foto # 17 transporte de material de balasto



Fuente: Pasante

Foto #18 capacitación manejo adecuado delos residuos solidos



Fuente: Pasante

Foto # 19 baños portátiles



Fuente: Pasante

Foto # 20 socialización del programa GA-05



Fuente: Pasante

Foto # 21 aprovechamiento forestal



Fuente: Pasante

Foto # 22 aprovechamiento forestal



Fuente: Pasante

ANEXOS

Anexo A. Lista de asistencia capacitación

FORMATO: CONTROL DE ASISTENCIA DE SOCIO-AMBIENTAL	 Fenoco Ferrocarriles del Norte de Colombia S.A.
--	--

LUGAR DE REUNIÓN: frente de obra Alquerrobo FECHA: 14 DE FEBRERO 2015

OBJETIVO: capacitación Ambiental Manejo de desechos sólidos GA-04

Comunidad y/o Entidad	Nombre	Email	Teléfono	Firma
Constructobras.	Luis Carlos Agamez		3202145506	Luis Carlos Agamez
Constructobras.	Andrés Moscoite			Andrés Moscoite P.
Constructobras.	Patrocinio Rúa		3116952057	Patrocinio Rúa
Constructobras.	Faudith González			Faudith González
Constructobras.	Victor Aviza		3116952057	Victor Aviza
Constructobras.	Fredys Castro		3218933000	Fredys Castro
Constructobras.	Sergio Zarate		3215802268	Sergio Zarate
Constructobras.	Humberto González		3114263311	Humberto González
Constructobras.	Sandra Ariza		304944155	Sandra Ariza
Constructobras.	Diasmin Uribe		3205402355	Diasmin Uribe
Constructobras.	Emilio Rodríguez		3203229080	Emilio Rodríguez
Constructobras.	Estefanía Ortiz		3215410229	Estefanía Ortiz

Anexo B. Manejo adecuado de residuos sólidos.



Fuente: Pasante



Fuente: Pasante

TIPOS DE RESIDUOS

- **Residuos biodegradables:** son todos aquellos que la naturaleza es capaz de degradar o descomponer. Es el caso de todos los restos vegetales (verduras, jardines, podas, etcétera). El papel y el cartón son biodegradables, pero su proceso de descomposición es más lento.



- **Residuos no biodegradables:** son todos aquellos que la naturaleza no es capaz de degradar o descomponer. Ejemplos de estos residuos son: plásticos, metales, vidrio, etcétera.



Fuente: Pasante

RESIDUOS PELIGROSOS

- Los desechos son peligrosos cuando por sus propiedades representan riesgo para la salud.



Fuente: Pasante

¿DONDE SE GENERAN LOS RESIDUOS?



Fuente: Pasante

¿QUE GENERAMOS EN NUESTRAS ACTIVIDADES ?



Fuente: Pasante

CONSECUENCIAS MANEJO INADECUADO DE RESIDUOS



Fuente: Pasante

EFFECTOS DE LOS RESIDUOS EN EL MEDIO AMBIENTE

- Contaminación fuentes hídricas
- Afectación fauna acuática
- Lixiviados.
- No apta para consumo humano, agricultura y recreación.



Fuente: Pasante

EL SUELO

- **Producción de Lixiviados.**
- **Muerte de flora y Fauna nativa.**
- **Afectación del Paisaje**
- **Proliferación de roedores y moscas**



Fuente: Pasante

AIRE

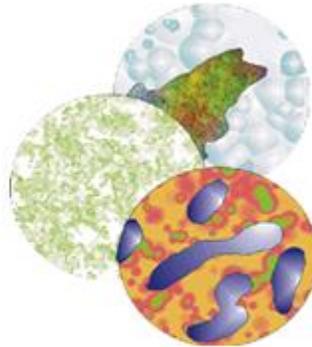
- **Sólidos Suspendidos**
- **Olores desagradables.**
- **Generación de Gases: Metano, bióxido de Carbón.**
- **Clorofluorocarbonados que afectan la capa de ozono.**



Fuente: Pasante

SALUD HUMANA

- Enfermedades Gastrointestinales
- Enfermedades Respiratorias.
- Enfermedades micóticas. (Hongos)
- Transmisión de Bacterias y virus. (Roedores y moscas)



Fuente: Pasante



Fuente: Pasante

LA GERENCIA SOCIOAMBIENTAL TE RECOMIENDA SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS.



Fuente: Pasante



PASO 1. SEPARAR EN LA FUENTE LOS RESIDUOS.

Procedemos a clasificarlos de manera mas detallada, con el fin de tener un mejor manejo de nuestros residuos para evitar perdidas de materiales aprovechables.



No Reciclables



Reciclables

Fuente: Pasante

PASO 2. TOMAR CONCIENCIA



Fuente: Pasante

PASO 3. APLICACIÓN DE LAS 3R

Se trata de un conjunto de acciones que tienen como objetivo reducir la cantidad de residuos que producimos diariamente.

- **REDUCIR** la mayor cantidad de residuos posible.
- **REUSAR** todo lo que es posible antes de desechar.
- **RECICLAR** los residuos para elaborar nuevos productos.



Fuente: Pasante

Anexo C. Control de asistencia socioambiental

FORMATO:
CONTROL DE ASISTENCIA DE SOCIO-AMBIENTAL



LUGAR DE REUNIÓN: Fuente de obra Lleras FECHA: 11-02-2015
 OBJETIVO: Charla Ambiental Contaminación Atmosférica GA-01

Comunidad y/o Entidad	Nombre	Email	Teléfono	Firma
Comun. Alfú	Carlos A. Jaramana		3136815986	
Comun. Alfú	Jose Contreras Guerra		3003841865	
Comun. Alfú	JANDY SAUL MARTIN MARTIN		3103862285	
Comun. Alfú	Vander Jose Marcelo Navarro		3143128003	
Comun. Alfú	Vander Luis Jaramana		3127561705	
Comun. Alfú	Juan Contreras		3106703742	
Comun. Alfú	Andres Merola		3216662141	
Comun. Alfú	Johann Forzada Aguilera		3218969206	
Comun. Alfú	Hector Calle		3750890	
Comun. Alfú	Alvaro José Benito Soto		3046486619	
Comun. Alfú	in E U O N, M, J, R, S, O - 01		25232294406	

Fuente: Pasante

FORMATO:
CONTROL DE ASISTENCIA DE SOCIO-AMBIENTAL



LUGAR DE REUNION: frente de obra Alcanobo FECHA: 05-02-2015
 OBJETIVO: Capacitación Ambiental Manejo de Aguas Residuales GA-05

Comunidad y/o Entidad	Nombre	Email	Teléfono	Firma
Construobras	Jairo Ramirez		3163818895	Jairo Ramirez
Construobras	Sandro Ariza		2014944155	Sandro Ariza
Construobras	Victor Avila		3116950057	VICTOR AVILA
Construobras	Humberto Gonzalez		3114263311	Humberto Gonzalez
Construobras	Fredys Castro		3218933260	Fredys Castro
Construobras	Sergio Zarate		3215802268	Sergio Zarate
Construobras	Diosmin Urina		3205402355	Diosmin Urina
Construobras	Enlino Rodriguez		3003229080	Enlino Rodriguez
Construobras	Estefania Ortiz		321.5410229	Estefania Ortiz

Fuente: Pasante

