	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	1 de 49

**SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PAGA DE LA VIA TERCIARIA  
 LAS VIRGINIAS – LA COLONIA EN EL MUNICIPIO DE  
 HERRAN DEL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER.**

Autor

**ANGIE LISBETH MONSALVE PABON**

Director

**HECTOR URIEL RIVERA ALARCÓN**

INGENIERO AMBIENTAL


**PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL  
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL, AMBIENTAL Y  
 QUIMICA  
 FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURAS**



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

PAMPLONA, 28 de septiembre 2015

**SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PAGA DE LA VIA TERCIARIA  
 LAS VIRGINIAS – LA COLONIA EN EL MUNICIPIO DE  
 HERRAN DEL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER.**

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	<b>1.1 00</b>
		<b>Página</b>	<b>2 de 49</b>

**Autor**

**ANGIE LISBETH MONSALVE PABON**

**1094270384**

**Angelica.1518@hotmail.com**

**3138747545**

**Director**

**HECTOR URIEL RIVERA ALARCÓN**

**INGENIERO AMBIENTAL**


**hriveraalarcon@gmail.com**

**PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL, AMBIENTAL Y  
QUIMICA  
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURAS**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

**PAMPLONA, 28 de septiembre 2015**

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	Código	1.1 00
		Página	3 de 49

*A mi hijo... mi fortaleza, motivación y lucha*


*Angie L. Monsalve*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primeramente a Dios por permitirme estar culminando una gran meta en mi vida, por ser mi fortaleza, por llenarme de sabiduría en los momentos más difíciles y por permitirme ser mamá y hermana de los dos motorcitos de mi vida, porque por ellos me levanta cada mañana con más ganas de seguir luchando a pesar de mis noches sin dormir y días agitados.

Del mismo modo agradezco a mis padres, que con su amor y esfuerzo me han apoyado en este largo camino, que hoy en día soy su mayor orgullo y espera con anhelo verme recibir mi título profesional. Gracias por sus consejos y palabras de aliento.

A mi hermano mayor JHEYSSON MONSALVE PABON, a quien le debo su ayuda económica y emocional durante mis prácticas en la ciudad de Cúcuta, gracias por ser mi ejemplo, mi amigo y mi apoyo.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	4 de 49

A la UNIVERSIDAD DE PAMPLONA y a mis maestros que compartieron conmigo sus conocimientos para convertirme en una profesional, gracias por su tiempo y dedicación, especialmente al ingeniero Héctor Uriel Rivera quien fue un apoyo incondicional en este proceso.


A mis compañeros, por ser parte de mi vida, en los momentos tristes y alegres, por apoyarme y ayudarme a crecer como persona compartiendo diferentes culturas y costumbres.

Al ingeniero Giovanni Andrade León, quien me recomendó sin conocerme, creyendo en mí y de esta manera me abrió las puertas para poder ser parte del Consorcio CCVT 2015, Con un grupo de profesionales talentosos que día a día me enseñan cosas nuevas. Realmente le agradezco a este grupo de ingenieros, en especial a DIEGO GUERRERO LEON, quien con su experiencia va formándome, gracias por su paciencia y apoyo que hace de mí una mujer con liderazgo y comprometida con mi carrera.


Y por último término agradeciéndole a mi compañero de vida, al papá de mi hijo, quien siempre ha estado a mi lado por muchos años apoyándome en todo lo que me hace feliz , gracias por ser parte de mi vida y le pido a DIOS que siempre nos mantenga unidos como familia para poder sacar adelante nuestro hijo.

## **TABLA DE CONTENIDO**

AGRADECIMIENTOS.....	4
INTRODUCCION.....	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
2. JUSTIFICACION.....	13
3. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	14
3.1 alcances.....	14
3.2 limitaciones.....	14
4. OBJETIVOS.....	15
4.1. Objetivo General.....	15
4.2. Objetivos Específicos.....	15
5. MARCO TEORICO.....	16
5.1. MARCO CONTEXTUAL.....	16
5.1.1. Descripción física y localización.....	16

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	<b>1.1 00</b>
		<b>Página</b>	<b>5 de 49</b>


5.1.2. Población.....	17
5.1.3. Economía.....	17
5.1.4. Reseña histórica.....	17
5.1.5. Vías de comunicación.....	19
5.1.6. Descripción del proyecto.....	19
5.1.6.1. Objetivo de la obra.....	19
5.1.6.2. Disponibilidad presupuestal.....	20
5.2. MARCO REFERENCIAL.....	20
5.2.1 clasificación de las carreteras.....	20
5.2.2. Guía de manejo ambiental.....	21
5.2.2.1. Programas y proyectos PAGA.....	21
5.2.2.2. Lineamientos, contenido y estructura para la elaboración del PAGA.....	22
5.2.2.3. Formatos del Manual de interventoría.....	24
5.2.3. Gestión y aprobación del PAGA.....	24
5.2.3.1. Determinantes de la aprobación.....	24
5.2.4. Interventoría.....	25
5.2.4.1. Objetivo de la interventoría.....	25
5.2.4.2. Obligaciones de la interventoría con respecto al PAGA.....	25
5.2.5. Red terciaria.....	26
5.3. MARCO COCEPTUAL.....	27
5.4. MARCO NORMATIVO AMBIENTAL.....	28
5.4.1. legislación internacional adoptada en Colombia.....	28
5.4.2. Constitución política Nacional.....	29
5.4.3. Leyes y decretos con fuerza de ley.....	29
5.4.4. Leyes sobre comunidades y participación comunitaria.....	30
5.4.5. Recurso agua.....	30
5.4.6. Flora silvestre y bosque.....	30
5.4.7. Fauna.....	30
5.4.8. Prevención de desastres.....	31
5.4.9. Residuos Sólidos.....	31
5.4.10. Recurso atmosférico.....	32
5.4.11. Suelos y uso de suelos.....	32
5.4.12. Manuales y Guías.....	32
5. METODLOGIA.....	33
5.1. Planificar.....	33

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	6 de 49

5.2. Hacer.....	33
5.3. Verificar.....	36
5.4. Actuar.....	36
6. RESULTADOS Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	36
CONCLUSIONES.....	43
RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	46


### LISTA DE ILUSTRACIONES

- **Ilustración 1.** Localización geográfica del municipio de Herrán, Norte de Santander.....16
- **Ilustración 2.** lineamientos, contenido y estructura para la elaboración del PAGA.....23
- **Ilustracion 3.** Red terciaria en Norte de santander.....26

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	<b>1.1 00</b>
		<b>Página</b>	<b>7 de 49</b>

### LISTA DE TABLAS


- **Tabla N.1.** metas físicas de la obra.....19
- **Tabla N.2.** clasificación de carreteras según su funcionalidad.....21
- **Tabla N.3.** programas y proyectos PAGA.....22
- **Tabla N.4.** Formatos del Manual de Interventoría relativos al cumplimiento del PAGA.....24

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	8 de 49

### LISTA DE IMAGENES


- **Imagen 1.** Ubicación geográfica vía las virginias – la colonia.....20
- **Imagen 2.** Fotografía 1 vía las virginias – la colonia, Herrán. Visita de interventoría, inicio de obra.....37
- **Imagen 3.** Fotografía 2 vía las virginias – la colonia, Herrán. Visita de interventoría, inicio de obra.....37
- **Imagen 4.** Fotografía 1 vía las virginias – la colonia, Herrán. Visita de interventoría, ejecución de la obra mes de octubre.....38
- **Imagen 5.** Fotografía 2 vía las virginias – la colonia, Herrán. Visita de interventoría, ejecución de la obra mes de octubre.....38
- **Imagen 6.** Fotografía vía las virginias – la colonia, Herrán. Visita de interventoría, ejecución de la obra mes de noviembre.....40
- **Imagen 7.** Fotografía uso de aceite quemado en la obra.....41
- **Imagen 8.** Fotografía contaminación del suelo y agua en la obra por el uso de aceite quemado.....41



	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	9 de 49

### LISTA DE ANEXOS

- **Anexo 1.** Informe ejecutivo del desarrollo social y ambiental del Proyecto para el director de INVIAS. Mes de octubre.....47
- **Anexo 2.** Certificado de reserva forestal Herrán, Norte de Santander.....48
- **Anexo 3.** Correcciones y observaciones PAGA.....49
- **Anexo 4.** Informe mensual proceso de aprobación PAGA a la Subdirección de red terciaria y férrea (INVIAS).....50
- **Anexo 6.** Oficio al contratista de solicitud a las correcciones PAGA.....51
- **Anexo 7.** Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura.  
Anexo 3. Modelo de ficha de programas.....52

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	10 de 49

## INTRODUCCION

Las guías ambientales fueron adoptadas por la por la resolución 1023 del 2005 como un instrumento para incorporar las variables ambientales en la planificación, desarrollo y seguimiento de la gestión sectorial, como referente técnico mínimo, aplicables al desarrollo de proyecto, obras o actividades de los diferentes sectores del país. <sup>1</sup>


INVIAS en busca de un desarrollo sostenible ha creado como herramienta el PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental), adaptado a las particularidades de cada contrato, en cuanto a su alcance, duración, área de ejecución, características de su entorno social y ambiental, necesidades de intervención de recursos naturales que requieran permisos, licencias o concesiones. <sup>2</sup>

El presente trabajo se deriva de mi práctica empresarial en el consorcio CCVT 2015, el cual tiene como finalidad el seguimiento y control del PAGA para la obra de mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía terciaria las virginias – la colonia en el municipio de Herrán del departamento de norte de Santander “contrato 112 del 2015”.

---

<sup>1</sup> RESOLUCION 1023 DE 2005. “Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación”.

<sup>2</sup> Guia de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – Subsector Vial. Segunda edición, abril del 2011.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	11 de 49

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A partir de la segunda guerra mundial, el uso del transporte por carretera creció rápidamente y hoy en día es el medio de transporte más utilizado a nivel mundial. Su importancia radica tanto en el volumen de pasajeros y carga que se transportan por carretera como en la dimensión económica del negocio.<sup>3</sup>

En Colombia las vías terciarias aparecen como la salvación para la movilidad de miles de colombianos que residen en el campo y ven en la actividad agropecuaria una fuente de ingresos, que muchas veces no es efectiva ante las precarias condiciones en las que se encuentran los accesos a las diversas zonas del país, viendo la problemática, el gobierno de Santos (2010 - 2014) desarrollo e implemento el programa “Caminos para la prosperidad” cuyo objetivo principal del programa es mejorar las condiciones de accesibilidad de municipios en donde la salida de los productos agrícolas se convierte en un pilar base de su economía, y consolidar esquemas de ejecución para fomentar la generación de empleo en dichas regiones.<sup>4</sup>

En Norte de Santander se consideró de gran importancia la ejecución de obra de las veredas las virginias – la colonia en el municipio de Herrán, con el debido cumplimiento de las normas ambientales vigentes, el desarrollo de buenas prácticas de ingeniería que respeten el entorno natural y social del área de influencia en el cual se desarrolla; dando estricto cumplimiento al Programa de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental (PAGA), por ser proyectos no licenciados.

El consorcio CCVT 2015 está en la obligación vigilar el cumplimiento del PAGA, la normatividad aplicable y las obligaciones derivadas de la obtención de permisos; la ejecución de medidas de compensación, programas y proyectos adoptados para su debida aprobación, de esta manera este documento se convertirá en un instrumento contractual vinculante para el contratista, con la verificación permanente del interventor.

¿Cómo se puede vigilar el cumplimiento del PAGA?


¿Bajo qué criterios se le puede dar aprobación al PAGA?

## 2. JUSTIFICACION

La conservación del patrimonio vial es parte primordial en la economía de un país, puesto que el transporte terrestre es el principal medio de comunicación entre las diferentes regiones. Sin embargo, pese a que en los últimos años se han realizado

<sup>3</sup> CORPORACION FINANCIERA DEL VALLE S.A. sector carreteras, febrero de 1999 [en línea]  
<http://www.corficolombiana.com/webcorficolombiana/Repositorio/informes/IS01021999.PDF>

<sup>4</sup>. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. [ En línea]  
[http://portal.dafp.gov.co/portal/pls/portal/formularios.retrieve\\_publicaciones?no=2421](http://portal.dafp.gov.co/portal/pls/portal/formularios.retrieve_publicaciones?no=2421)

	<b>Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental</b>	<b>Código</b>	<b>1.1 00</b>
		<b>Página</b>	<b>12 de 49</b>

grandes inversiones en la construcción de vías del departamento norte de Santander, en la actualidad se evidencia un deterioro prematuro de las mismas por la falta de articulación de planes a corto, mediano y largo plazo para la conservación de la red vial nacional, debido a que las actividades de gestión vial del país han estado encaminadas al mantenimiento correctivo y no preventivo.<sup>5</sup>


De esta manera se incorpora el PAGA, el cual tiene como propósito proporcionar la información para la oportuna gestión de permisos por uso y aprovechamiento de recursos naturales ante las autoridades ambientales, en cuanto a identificación, estudios y soportes necesarios, requisitos y cronograma ante las Corporaciones Ambientales e identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales de cada proyecto, para establecer las medidas de manejo que apliquen a cada contrato según su localización y alcance del proyecto.<sup>6</sup>

De igual forma se hace necesario el control y seguimiento del PAGA, la normatividad aplicable y las obligaciones derivadas de la obtención de permisos; la ejecución de medidas de compensación y los programas adoptados de la GUIA; este debe ser solamente sobre lo declarado por el contratista, verificando en visitas de campo que no omita aspectos esenciales que generen consecuencias negativas a mediano o largo plazo que afecten la calidad de las obras y su entorno.

---

<sup>5</sup> PATRIMONIO VIAL – Red de carreteras Nacionales, INVIAS – Ministerio de transporte; Santafé de Bogotá, Febrero 1997. [en línea] [http://zietlow.com/gtz/Patr\\_vial.pdf](http://zietlow.com/gtz/Patr_vial.pdf) [consultado el 5 de octubre de 2015].

<sup>6</sup> Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – Subsector Vial. Segunda edición, Abril del 2011.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	13 de 49

### 3. ALCANCES Y LIMITACIONES

#### 3.1 Alcances:

El presente trabajo tiene como finalidad el seguimiento y control del PAGA para la obra de mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía terciaria las virginias – la colonia en el municipio de Herrán del departamento de norte de Santander, incluyendo:


- La verificación de la normatividad aplicable y las obligaciones derivadas de la obtención de permisos, las medidas de compensación y los programas adoptados de la GUIA.
- La realización de visitas de campo que nos pueda llevar a observar que no se omita aspectos esenciales que generen consecuencias negativas en la obra, la comunidad y el medio ambiente.
- La redacción de informes que son base o prueba de nuestro trabajo como interventoría ante Subdirección de red terciaria y el contratista.

#### 3.2. Limitaciones:

- Existe poca información sobre otros estudios de seguimiento y control del PAGA.
- Como pasante del consorcio CCVT, tengo a cargo el mismo trabajo para otras cuatro obras existentes en el departamento de Norte de Santander y César, lo que hace que el tiempo sea corto para cada una de las visitas de campo, debido a la atención que merece cada una y los problemas ambientales que van priorizando las obras.
- El atraso de las obras en cuanto a su inicio y ejecución y la entrega del PAGA después de las fechas límites para su corrección y aprobación, lo que hace más extenso el proceso.

### 4. OBJETIVOS


#### 4.1 Objetivo General

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	14 de 49

Seguir y controlar el pago de la vía terciaria las Virginias – la colonia en el municipio de Herrán del departamento de norte de Santander.

#### **4.2 Objetivos Específicos**

- Confirmar la debida obtención de los permisos, autorizaciones y/o concesiones requeridas para la ejecución de la obra.
- Ratificar que el contratista particularice cada uno de los programas de la guía a las condiciones ambientales y sociales del área de influencia del proyecto.
- Comprobar que el PAGA cuente con un contenido mínimo y los lineamientos necesarios para su elaboración; basado en la Guía de manejo ambiental 2011 (capítulo 7).
- Confrontar y revisar el presupuesto PAGA y su destino de implementación dentro de la obra.
- revisar y solicitar los ajustes y correcciones del PAGA al contratista.
- Realizar informes mensuales correspondientes a la interventoría para INVIAS.
- Observar en las visitas de campo a la obra cualquier eventualidad ambiental e informar.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	15 de 49

## 5. MARCO TEORICO

### 5.1 MARCO CONTEXTUAL

#### 5.1.1 Descripción física y localización

El municipio de Herrán se encuentra ubicado en el extremo sur oriental del departamento Norte de Santander (ver ilustración 1), enclavado en la cordillera oriental, a una distancia de 87 kilometros aproximadamente de la capital Nortesantadereana. Tiene una extension de 110,552 km cuadrados con una Población 6.013 habitantes y una temperatura de 18 grados centigrados.

Límites del municipio :

Norte : Municipio de Ragonvalia

Sur : Municipio de Toledo

Oriente : República Bolivariana de Venezuela

Occidente : Municipio de Chinácota y Municipio de Toledo


**Ilustración 1.** Localización geográfica del municipio de Herrán, Norte de Santander.



FUENTE : WIKIPEDIA. Géographia de Herrán, Norte de santander [en linea]  
[https://www.google.es/search?q=herran+norte+de+santander&biw=1242&bih=606&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&sqi=2&ved=0CBsQsARqFQoTCJTivZidnckCFQlaHgodcg4BJg#imgrc=m\\_yQEknYKEjqM%3A](https://www.google.es/search?q=herran+norte+de+santander&biw=1242&bih=606&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&sqi=2&ved=0CBsQsARqFQoTCJTivZidnckCFQlaHgodcg4BJg#imgrc=m_yQEknYKEjqM%3A).

#### 5.1.2 Población

Según el ultimo Censo del DANE (2005), la población de Herrán est de 4176 habitantes.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	16 de 49

### 5.1.3 Economía

La infraestructura económica del municipio, se basa en : AGRICOLA, el área rural hay 1920 hectáreas de cultivos transitorios, semipermanentes que arrojan una producción global de 7.220 toneladas. Los principales cultivos son : El café, arracacha, tomate de árbol, curuba, cebolla en rama (junca), frijol y morón. PECUARIA, Hay cerca de 4500 cabezas de ganado criollo, de doble propósito, de los cuales 1850 son vacas de ordeño que arrojan una producción de 7400 litros de leche ; la actividad piscícola se desarrolla en las veredas : Corrales, Honda sur, Siberia y Pabellón. MINERIA, Se tiene un potencial carbonífero que no ha sido evaluado detalladamente. También hay manifestaciones de calizas y fosfatos. <sup>7</sup>

### 5.1.4 Reseña Histórica

El Municipio de Herrán fue fundado alrededor de 1860 por el señor José Antonio Bautista y en un principio denominado Corregimiento de Mundo Nuevo, perteneciente primero a la municipalidad de Villa del Rosario, y posteriormente al municipio de Planadas (hoy Ragonvalia), adquirió su categoría municipal en virtud a la promulgación de la ordenanza 012 del 23 de marzo de 1911 cuya vigencia empezó a regir el 1° de mayo del mismo año, acto administrativo que además le dio su actual denominación en honor al General y ex - presidente colombiano Pedro Alcántara Herrán.

Herrán contó entre sus primeros pobladores a los amigos que José Antonio Bautista que invitó desde Chinácota para colonizar estos territorios, que para la época solo eran una franja de la Cordillera Oriental no afectada por la condición humana.


Posteriormente creció su población en razón de haberse constituido en una opción de ruta migratoria hacia Venezuela, acentuada en la violencia partidista que ha caracterizado a nuestra nación en toda su historia política, destacándose que este territorio se fue convirtiendo para el migratorio en un sitio estratégico que le permitía huir del conflicto político, acercarse a Venezuela, trabajar tierras fértiles y productivas y no abandonar su patria.

De lados de Iscalá, vereda de Chinácota, llegaron los primeros hombres de hacha y machete a descuajar la selva de las orillas del río Táchira, atraídos por la abundancia de la fauna y la flora, especialmente la quina ; este hecho originó la construcción de las primeras rancherías. Fue José Antonio Bautista uno de los jefes de la expedición que se instaló allí, levantando en el sitio que hoy ocupa La Pesa. Cierta mañana José Antonio salió de cacería con su escopeta, una lanza y la compañía de una perra.

En el trayecto de unas tres cuadras había matado varias aves con las cuales iba formando un sartal, de pronto se topó con una piara de váquiros contra la cual disparó rápidamente, acertando al cerdo salvaje que encabezaba la manada ; al ver a su abanderado ensangrentado y retorciéndose de dolor aquellas fieras enardecieron y atacaron al cazador con furor tremendo. En tales apuros no halló más salvación que subirse a un tronco mientras le perra distraía a las fieras, apenas había subido ya habían matado le perra y se dedicaron entonces a darle

<sup>7</sup> Alcaldía de Herrán – Norte de Santander “más progreso para herrán”. Sitio oficial de Herrán en Norte de Santander, Colombia. [en línea] [http://herran-nortedesantander.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://herran-nortedesantander.gov.co/informacion_general.shtml).



	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	17 de 49

dentelladas al tronco, desde donde enviaba uno que otro lanzazo sobre el espinazo de los váquiros, hasta que la lanza se desencubó ; el tronco amenazaba caerse, pues las fuertes mandíbulas de los animales empezaban a destrozarlo.

Paralizado por el pánico y ante la inminente caída del tronco, Bautista invocó confiado la ayuda del gran taumaturgo San Antonio de Padua, ofreciéndole levantar una capilla en aquel lugar sí lo libraba del percance. En ese mismo instante apareció un tigre, depredador natural de los váquiros, los cuales atropelladamente se dieron a la fuga, dejando tendido en el lugar al jefe de la manada, el felino se retiró sin molestar para nada al cazador, quien se percató de su presencia cuando se disponía regresar a su ranchería.

Con el correr de los días, José Antonio construyó en el mismo lugar de la primera ranchería, una casa de tapia y teja que denominó “La Ramada”, a unas dos cuadras de la población y a unas tres de la capilla de la promesa ; la gratitud de Bautista se manifiesta, iniciando la construcción del templo al santo de su devoción. La fundación pues, del actual Herrán, quedaba hecha por José Antonio Bautista, quien escogió el sitio para la casa cural, el cementerio y diez cuadras más de terrenos para donar a los vecinos que allí quisieran establecerse, Herrán contó entre sus primeros pobladores a los amigos de José Antonio Bautista.

La localidad se inició entonces, por el año de 1860 y fue tomando auge por la feracidad de sus tierras, creciendo posteriormente su población, pues el sitio se constituyó en una opción de ruta migratoria a Venezuela, acentuada en la violencia partidista que ha caracterizado nuestra nación en toda su historia política, destacándose que este territorio se fue convirtiendo para el emigrante en un sitio estratégico que le permitió huir del conflicto, acercarse a Venezuela, trabajar tierras fértiles y productivas sin tener que abandonar su patria.

En un principio la población tomó el nombre de corregimiento de Mundo Nuevo, perteneciente primero a la municipalidad de Villa del Rosario y posteriormente al municipio de Planadas – hoy Ragonvalia- adquirió su categoría municipal en virtud a la promulgación de la Ordenanza No. 012 del 1º de mayo de 1911, acto administrativo que además le dio su actual denominación en honor al general Pedro Alcántara Herrán y Zalduar, presidente de la República de 1841 a 1845.<sup>8</sup>

### **5.1.5 Vías de comunicación :**

El estado actual de la red vial principal se encuentra en regulares condiciones, estando pavimentada hasta el municipio de Chinácota.

### **5.1.6 Descripción del proyecto**

#### **5.1.6.1 objetivos de la Obra**

Mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía las virginias – la colonia, municipio de herrán, departamento norte de santander.

#### **Tabla 1. Metas físicas de la obra.**

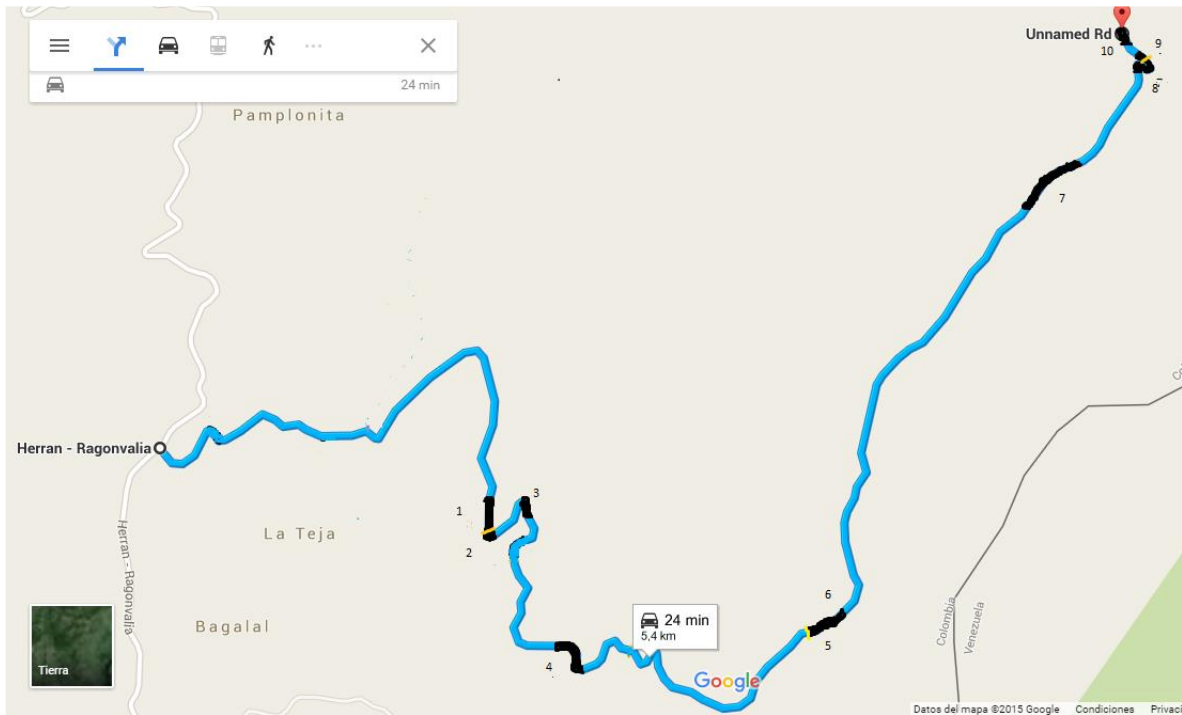
<sup>8</sup> Alcaldía de Herrán – Norte de Santander “más progreso para herrán”. Sitio oficial de Herrán en Norte de Santander, Colombia. [en línea] [http://herran-nortedesantander.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://herran-nortedesantander.gov.co/informacion_general.shtml).



<b>METAS FISICAS</b>			
	<b>UBICACIÓN</b>	<b>OBRA</b>	<b>LONGITUD</b>
<b>1</b>	PR1+440	Placa Huella	170
<b>2</b>	PR1+554	<b>Alcantarilla</b>	
<b>3</b>	PR1+670	Placa Huella	61,5
<b>4</b>	PR2+110	Placa Huella	130
<b>5</b>	PR3+270	Placa Huella	70
<b>6</b>	PR3+270	<b>Alcantarilla</b>	
<b>7</b>	PR4+630	Placa Huella	150
<b>8</b>	PR5+100	Placa Huella	200
<b>9</b>	PR5+300	<b>Alcantarilla</b>	
<b>10</b>	PR6+100	Placa Huella	100
<b>Placa huella total :</b>		<b>881,5</b>	<b>alcantarillas : 3</b>

Fuente : Autor

**Imagen 1.** Ubicación geográfica via las virginias – la colonia.



Fuente : GOOGLE EARTH. Vista via las virginias – la colonia. Herrán : Google Earth 2015.

### 5.1.6.2 Disponibilidad presupuestal de la Obra.


La disponibilidad presupuestal total es de \$ 809`778.152,17, este valor incluye el precio básico de las obras, un valor global para obras de mitigación ambiental (incluye provision para el PAGA) y el valor del IVA.

## 5.2 MARCO REFERENCIAL

### 5.2.1. Clasificación de las carreteras

- **Carreteras primarias:** Este tipo de carreteras puede ser calzadas divididas según las exigencias propias de cada proyecto. Deben ser pavimentadas.
- **Carreteras secundarias:** Vías que unen las cabeceras municipales entre sí y/o que vienen desde una cabecera municipal y conectan con una Carretera primaria. Pueden ser pavimentadas o en afirmado.
- **Carreteras terciarias:** Vías que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí. Deben ser en afirmado. Si se pavimentan deben cumplir a las condiciones geométricas fijadas para las Vías secundarias.

Tabla N°2. Clasificación de carreteras según su funcionalidad.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	20 de 49

Clasificación	Categorías	Descripción
<b>Por la funcionalidad</b> (Según la necesidad operacional de la carretera o de los intereses de la nación en sus diferentes niveles).	<b>Primarias</b>	Son aquellas troncales, transversales y accesos a capitales de Departamento que cumplen la función básica de integración de las principales zonas de producción y consumo del país y de éste con los demás países. Las carreteras consideradas como primarias deben funcionar pavimentadas y pueden tener una o dos calzadas.
	<b>Secundarias</b>	Son aquellas vías que unen las cabeceras municipales entre sí y/o que provienen de una cabecera municipal y conectan con una carretera primaria. Las carreteras consideradas como secundarias pueden funcionar pavimentadas o en afirmado.
	<b>Terciarias</b>	Son aquellas vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí. Las carreteras consideradas como terciarias deben funcionar en afirmado.

Fuente : Guia de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – Subsector Vial. Segunda edición, abril del 2011

## 5.2.2 Guia de Manejo ambiental para proyectos de infraestructura vial

La Guia brinda una información clara y actualizada de las normas aplicables, de los procedimientos a seguir ante las autoridades ambientales para la gestión de permisos por uso e intervención de recursos naturales, insumos básicos para la ejecución de las obras viales que necesita el país en el marco de la competitividad, y de las acciones a desarrollar para la adecuada atención de los impactos socio-ambientales durante la ejecución de las obras, tomando como criterios básicos, el prevenir su ocurrencia.<sup>9</sup>

### 5.2.2.1 Programas y proyectos PAGA

Contiene las acciones tendientes a minimizar, controlar, prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales, que se pueden causar por la ejecución de las obras.

Se presenta en forma de programas y /o proyectos. La nomenclatura se define a partir del nombre del programa y el código de identificación, seguido del consecutivo. Ejemplo :


#### **DAGA – 1.1 – 01**

En donde : DAGA : “Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental”.

1.1 : El primer dígito representa el número del programa (1) y el segundo el número del proyecto (1)

01 : Los últimos dígitos indican el número consecutivo.

<sup>9</sup> INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. La Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social [en línea] <https://www.invias.gov.co/index.php/documentos-tecnicos-izq> [consultado el 3 noviembre de 2015]

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	21 de 49

**Tablar N°3. Programas y proyectos PAGA.**

Programa	Proyecto	Código
1. Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental.	1. Conformación del grupo de gestión ambiental.	DAGA-1.1-01
	2. Capacitación ambiental al personal de obra.	DAGA-1.2-02
	3. Cumplimiento requerimientos legales.	DAGA-1.3-03
2. Programa Actividades Constructivas.	1. Proyecto de manejo integral de materiales de construcción.	PAC-2.1-04
	2. Proyecto de explotación fuentes de materiales.	PAC-2.2-05
	3. Proyecto de señalización frentes de obras y sitios temporales.	PAC-2.3-06
	4. Proyecto de manejo y disposición final de escombros y lodos.	PAC-2.4-07
	5. Proyecto de manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales.	PAC-2.5-08
3. Programa Gestión Hídrica.	1. Proyecto de manejo de aguas superficiales.	PGH-3.1-09
	2. Proyecto de manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.	PGH-3.2-10
4. Programa de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.	1. Proyecto de manejo del descapote y cobertura vegetal.	PBSE-4.1-11
	2. Proyecto de recuperación de Áreas Afectadas.	PBSE-4.2-12
	3. Proyecto de protección de fauna.	PBSE-4.3-13
	4. Proyecto de protección de ecosistemas sensibles.	PBSE-4.4-14
5. Programa Manejo de Instalaciones Temporales, de Maquinaria y Equipos.	1. Proyecto Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal.	PMIT-5.1-15
	2. Proyecto de instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las instalaciones para la planta de trituración, asfalto o concreto.	PMIT-5.2-16
	3. Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	PMIT-5.3-17
6. Programas de Gestión Social.	1. Proyecto de Atención a la Comunidad.	PGS-6.1-18
	2. Proyecto de Información y Divulgación.	PGS-6.2-19
	3. Proyecto para el Manejo de La Infraestructura de Predios y Servicios Públicos.	PGS-6.3-20
	4. Proyecto de Recuperación del Derecho de Vía.	PGS-6.4-21
	5. Proyecto de Cultura Vial y Participación Comunitaria.	PGS-6.5-22
	6. Proyecto de Contratación Mano de Obra.	PGS-6.6-23
	7. Proyectos Productivos.	PGS-6.7-24
	8. Proyecto Protección al Patrimonio Arqueológico y Cultural.	PGS-6.8-25
	9. Proyecto de Gestión Socio Predial.	PGS-6.9-26

Fuente : Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – Subsector Vial. Segunda edición, abril del 201.

### 5.2.2.2 lineamientos, contenido y estructura para la elaboración del PAGA.

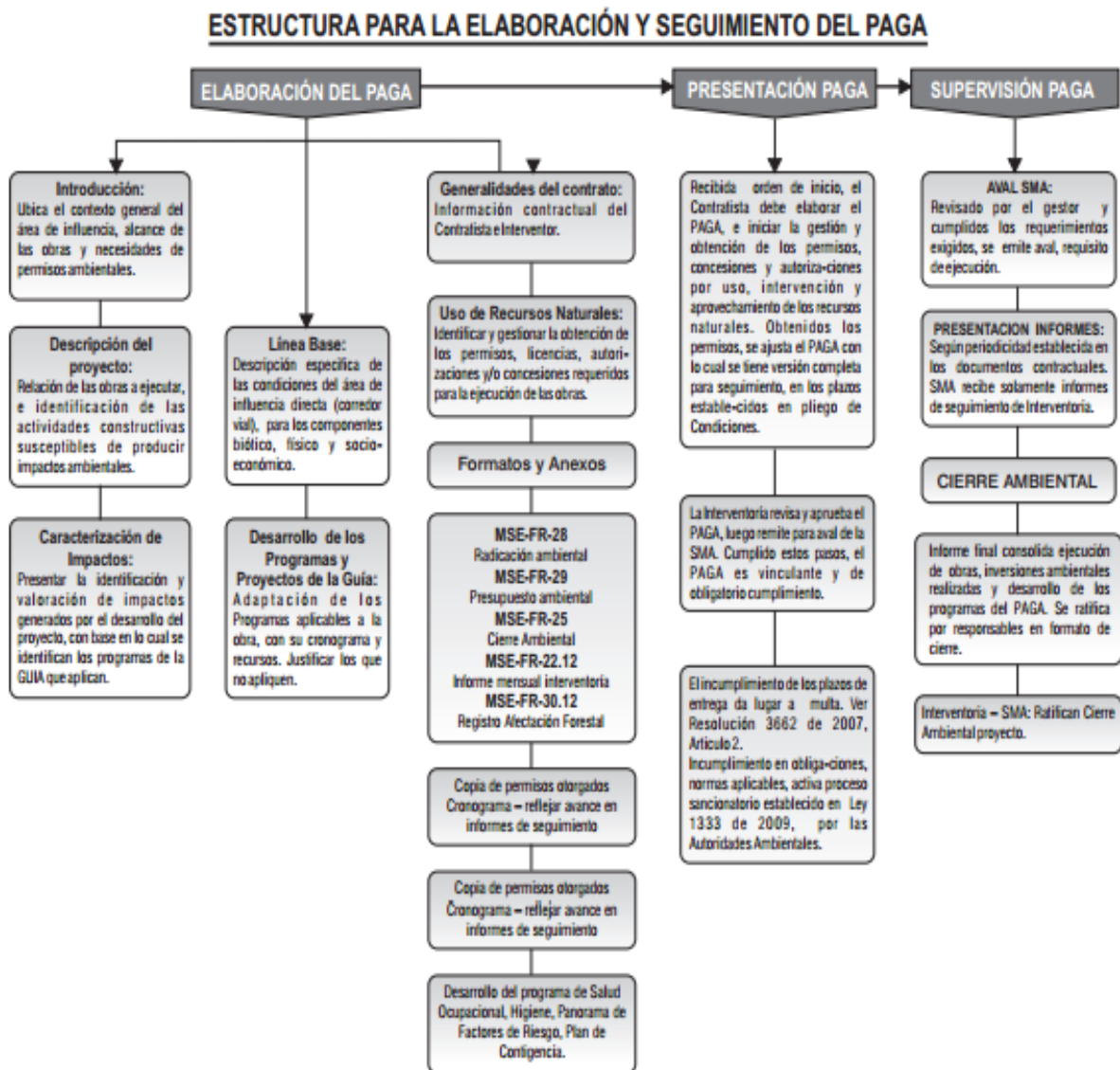
El Contratista debe reconocer el contexto regional y geográfico en el cual se desarrollarán las obras, a partir de lo cual, debe definir cuáles programas de la Guía aplican según el alcance y duración de las obras, y las condiciones de su área de influencia ; ésta evaluación tiene como propósito garantizar el desarrollo de una obra sostenible con su entorno social y ambiental, según las normas colombianas aplicables.

Bajo estos principios, el PAGA elaborado por el contratista NO DEBE TRANSCRIBIR los contenidos de la Guía, sino particularizar cada uno de los Programas a las condiciones ambientales y sociales del área de influencia del proyecto, una vez establecidos los impactos.

De la valoración de éstos resultados puede concluirse que alguno de los programas no aplique, ante lo cual el Contratista presentará la justificación correspondiente para sustentar esta decisión.

Así mismo, a partir de lo indicado en las especificaciones generales adoptadas por INVIAS, le corresponde al Contratista adoptar buenas prácticas de ingeniería y establecer los procedimientos constructivos que mejor se adapten al entorno para evitar impactos adversos, que requieran posteriores medidas correctivas o la generación de pasivos ambientales.


**Ilustración 2.** Lineamientos, contenido y estructura para la elaboración del PAGA



Fuente : Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – Subsector Vial. Segunda edición, abril del 2011.

### 5.2.2.3. Formatos del Manual de interventoría.

Los formatos del Manual de Interventoría relativos al cumplimiento del PAGA, deben diligenciarse en su totalidad. La firma de los mismos por los directores de obra e interventoría, ratifica la responsabilidad con la información contenida, como

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	23 de 49

soporte contractual. La omisión en la presentación de los siguientes formatos debe considerarse incumplimiento contractual a reportar por la interventoría :

**Tabla N°4.** Formatos del Manual de Interventoría relativos al cumplimiento del PAGA

Nomenclatura	Objetivo
MSE-FR-28	Radicación ambiental
MSE-FR-29	Presupuesto PAGA
MSE-FR-30.1	Ficha técnica registro de afectación forestal
MSE-FR-22.12	Informe mensual de interventoría
MSE-FR-25	Cierre ambiental

Fuente : Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – Subsector Vial. Segunda edición, abril del 2011

### 5.2.3 Gestion y aprobación del PAGA

La Interventoría aprueba y remite para aval de la Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social de INVIAS. Una vez recibidas estas aprobaciones, el PAGA es vinculante como instrumento de control y seguimiento ambiental de obligatorio cumplimiento por el Contratista.

#### 5.2.3.1. Déterminantes de la aprobación :


- La información general a incluir en el PAGA se establece en los Formatos MSE-FR 28 y MSE-FR 29 a presentar como requisito de inicio del contrato.
- Es obligación del Contratista, previo al inicio de las actividades constructivas que requieran permisos ambientales, disponer de los mismos, para evitar incurrir en causales de incumplimiento legal y contractual.
- El PAGA debe corresponder al objeto y alcance de la obra y se convierte en el soporte contractual para el seguimiento y control ambiental por parte de la Interventoría y de INVÍAS.<sup>10</sup>

### 5.2.4 Interventoría

Las Interventorías ante todo, tienen el objeto de representar a INVIAS, supervisar y controlar la acción del contratista, para verificar que se cumplan las especificaciones técnicas, las actividades administrativas, legales, contables, financieras y presupuestales, establecidas en los contratos celebrados por la Entidad.

#### 5.2.4.1 objetivo de la interventoria :

<sup>10</sup> Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – Subsector Vial. Segunda edición, Abril del 2011.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	24 de 49

Consiste en controlar que el contratista durante la ejecución de su contrato se ciña a los plazos, términos, y demás condiciones contractuales, garantizando la eficiente y oportuna inversión de los recursos establecidos contractualmente, colaborando con el contratista en la correcta ejecución de los trabajos con orden y eficiencia, resolviendo con prontitud los requerimientos técnicos del contratista, previniendo con su experiencia y análisis los posibles inconvenientes técnicos y financieros en el desarrollo del contrato, verificando y supervisando las actividades de la firma contratista de obra encaminados a cumplir las especificaciones técnicas, actividades administrativas, requerimientos socio-ambientales, legales y presupuestales.

#### 5.2.4.2. Obligaciones de la interventoría con respecto al PAGA

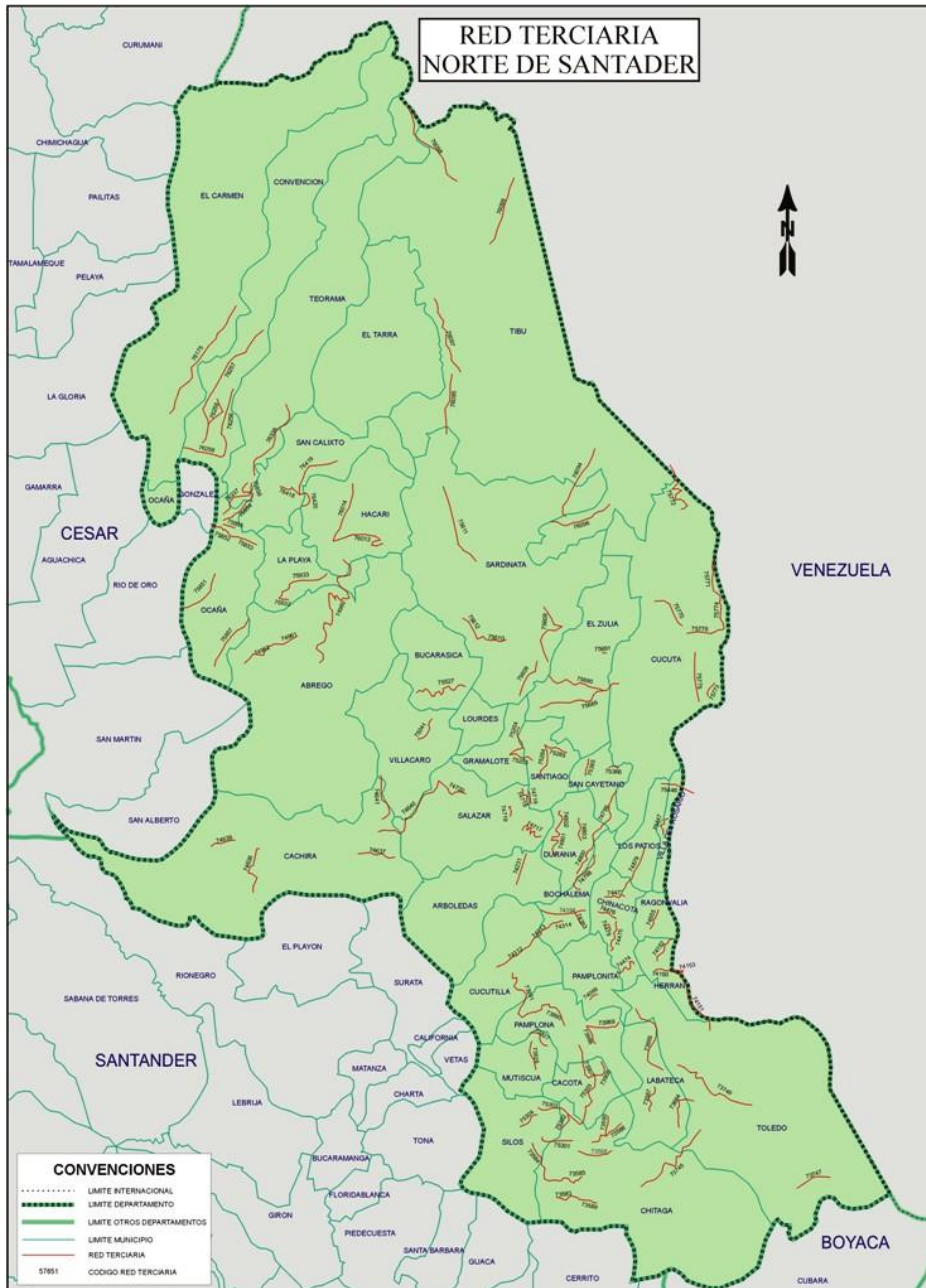
- **Exigibilidad del PAGA** : El interventor deberá aprobar el PAGA de acuerdo con los lineamientos contenidos en la guía ambiental.
- **Entidades encargadas de los Recurso Naturales** : asesorar al contratista en relación a los trámites administrativos para la gestión y obtención de los permisos ambientales ante las entidades encargadas de manejo ambiental y control de los recursos naturales.
- **Informe mensual** : elaborar un informe del PAGA mensual dentro de los cinco (5) primeros días de cada mes de ejecución durante la vigencia de la interventoría.
- **Manejo de los impactos ambientales y sociales de la obra** : hacer cumplir los requerimientos sociales y ambientales de la obra. Exigir la ejecución de las medidas de manejo ambiental que aparecen en el PAGA.

#### 5.2.5. Red terciaria :

Está compuesta por caminos vecinales, que son aquellos de penetración que comunican una cabecera municipal o población con una o varias veredas, o aquel que une varias veredas entre sí.

#### Ilustración 3. Red terciaria en norte de Santander






Fuente : INVIAS – mapa de red terciaria y ferrea [en linea]  
[https://www.invias.gov.co/images/mapas/20\\_norte\\_de\\_santander.jpg](https://www.invias.gov.co/images/mapas/20_norte_de_santander.jpg).

### 5. 3 MARCO COCEPTUAL

**Alcantarilla :** Tipo de obra de cruce o de drenaje transversal, que tienen por objeto dar paso rápido al agua que, por no poder desviarse en otra forma, tenga que cruzar de un lado a otro del camino.

**Ambiente :** Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada. Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua). Todo en su conjunto condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	26 de 49

**Carretera :** Infraestructura del transporte cuya finalidad es permitir la circulación de vehículos en condiciones de continuidad en el espacio y el tiempo, con niveles adecuados de seguridad y de comodidad. Puede estar constituida por una o varias calzadas, uno o varios sentidos de circulación o uno o varios carriles en cada sentido, de acuerdo con las exigencias de la demanda de tránsito y la clasificación funcional de la misma.

**Contaminación :** (Del latín contaminare = manchar). Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Afecta o puede afectar la vida de los organismos y en especial la humana.

**Derecho de vía :** Faja de terreno destinada a la construcción de la vía y sus futuras ampliaciones.

**Desarrollo sostenible :** Es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Al mismo tiempo que distribuye de forma más equitativa las ventajas del progreso económico, preserva el medio ambiente local y global y fomenta una auténtica mejora de la calidad de vida.

**Estudio de impacto ambiental :** Es el conjunto de información que se deberá presentar ante la autoridad ambiental competente y la petición de la licencia ambiental.

**Guía ambiental :** son documentos técnicos de orientación conceptual, metodológica y procedimental para apoyar la gestión, manejo y desempeño ambiental de los proyectos, obras o actividades contenidos en las guías que se señalan en el artículo siguiente.

**Impacto Ambiental :** Alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, ocasionada por la acción del hombre


**Ingeniero residente :** Representante Autorizado del contratista, con la autoridad para actuar por él en la dirección de la obra.

**Licencia ambiental :** Es 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, relacionadas con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.

**Mejoramiento Vial :** Ejecución de las obras necesarias para elevar el estándar de la vía mediante actividades que implican la modificación sustancial de la geometría y de la estructura del pavimento ; así como la construcción y/o adecuación de los puentes, túneles, obras de drenaje, muros, y señalizaciones necesarias.

**Parques naturales :** Áreas naturales, poco transformadas por la explotación u ocupación humana que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.

**Plan de Manejo Ambiental :** Conjunto de obras diseñadas para mitigar o evitar los impactos negativos de las obras de la carretera, sobre la comunidad y el medio ambiente. Las obras PMA deben formar parte del proyecto de la carretera y de su presupuesto de inversión.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	27 de 49

**Problema ambiental :** Daño aparente, real o potencial al medio ambiente que no está acompañados de acción popular.

**Recursos naturales :** Son aquellos bienes existentes en la Tierra y que la humanidad aprovecha para su subsistencia, agregándoles un valor económico. Tales recursos son : El aire, la energía, los minerales, los ríos, la flora, la fauna, etc.


## 5.4 MARCO NORMATIVO AMBIENTAL

### 5.4.1 Legislación internacional adoptada por Colombia

- **Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono 1989:** las partes tomaran las medidas apropiadas para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos resultantes o que puedan resultar de las actividades humanas que modifiquen o pueda modificar la capa de ozono.
- **Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Basilea, 1991 :** El objetivo del convenio es reducir el movimiento transfronterizo de residuos para tratar y disponer éstos de una manera adecuada y cercana a su frente de generación y minimizar la cantidad de residuos que se generan.
- **Convención sobre la biodiversidad biológica 1994 :** el objetivo se centra en la conservación de la biodiversidad, la utilización sostenible de sus componentes y la participación equitativa y justa de los estados.

### 5.4.2 Constitución Política Nacional

- **Artículo 7 :** Hace reconocimiento expreso de la pluralidad étnica y cultural de la Nación y del deber del Estado para con su protección.
- **Artículo 8 :** Obligación conjunta estado-comunidad en la Protección de la riquezas culturales y naturales de la Nación.
- **Artículo 63 :** Determina que los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.
- **Artículo 72 :** El patrimonio cultural de la Nación está bajo la Protección del estado.
- **Artículo 79 :** Derecho colectivo a un ambiente sano y participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo, así como deber del Estado en la Protección de la biodiversidad.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	28 de 49

- **Artículo 80** : Planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables dentro del criterio de desarrollo sostenible.
- **Artículo 82** : Protección de la integridad del espacio público y su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular.
- **Artículo 95** : Deber de los colombianos de proteger y conservar el medio ambiente.
- **Artículo 333 y 334** : Intervencionismo del Estado de las actividades, en aras del mejoramiento de la calidad de vida y preservación de un ambiente sano.

#### 5.4.3 Leyes y decretos con fuerza de ley


- **Decreto ley 2811 de 1974** : Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo.
- **Ley 23 de 1973** : Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo, que otorgo facultades al Presidente de la Republica para expedir el Código de los Recursos naturales.
- **Ley 09 de 1979** : Código Sanitario Nacional, donde se establecen los procedimientos y medidas para legislar, regular y controlar las descargas de los residuos y materiales. Indica, además los parámetros para controlar las actividades que afecten el medio ambiente.
- **Ley 99 de 1993** : Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos.
- **Ley 491 de 1999** : establece el seguro Ecológico y reforma el código penal en materia de delitos contra el medio ambiente.
- **Decreto 2041 de 2014** : Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.

#### 5.4.4. Leyes sobre comunidades y participación comunitaria

- **Ley 134 de 1994** : mediante la cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana, crea las veedurías ciudadanas o juntas de vigilancia en el ámbito nacional, con el fin de vigilar y controlar la gestión pública y los recursos públicos.

#### 5.4.5 Recurso agua

- **Decreto 1449 de 1977 del Ministerio de Agricultura** : sobre las franjas protectoras de nacimientos y cuerpos de agua.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	29 de 49

- **Decreto 1541 de 1978 del Ministerio de Agricultura** : En todos los casos en los que se requiera la utilización de agua de corrientes superficiales o subterránea para el desarrollo de las actividades del proceso constructivo, el contratista deberá tramitar y obtener, previo a la iniciación de las actividades.
- **Ley 373 de 1997** : por el cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

#### 5.4.6 Flora Silvestre y bosque

- **Decreto ley 2811 de 1974 : parte VII**, de los bosques, de las áreas de reserva forestal, de los aprovechamiento forestales, de la reforestación.
- **Decreto 1791 de 1996 del Ministerio del medio ambiente** : Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.


#### 5.4.7. Fauna

- **Decreto ley 2811 de 1974** : protección y conservación de la fauna. Art. 247 Asegura la protección y manejo de la fauna silvestre, Art. 248 Define el sistema de aplicación, Art. 249 Definiciones, Art. 258, (literales C y D) Facultades de administración para la protección de la fauna silvestre.
- **Decreto 1608 de 1974** : regula la preservación, conservación, restauración y fomento de la fauna Silvestre. Art. 1,2,3 Objetivos, ámbito de aplicación, Art. 4 Definiciones, Art.5 Especies que no cumplen todo su ciclo de vida en el medio acuático.
- **Ley 84 de 1989** : Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.

#### 5.4.8 Prevención de desastres

- **Decreto 1295 de 1994** : organización, funcionamiento y contenido de los programas de salud Ocupacional.
- **Decreto 1281 de 1994** : Por el cual se reglamentan las actividades de alto riesgo.
- **Resolución 2400 de 1979** : por el cual establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en el trabajo.
- **Ley 1523 del 2012** : por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión de riesgo de desastres.

#### 5.4.9. Residuos sólidos

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	30 de 49


- **Resolución 541 de 1994** : Sobre Manejo de Escombros. Deben cumplirse las disposiciones allí establecidas para el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros. Se podrá disponer escombros para rellenos de obras ó nivelaciones topográficas siempre y cuando así lo permitan las disposiciones regionales y locales.
- **Resolución 1045 de 2003** : Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.
- **Decreto 4741 de 2005** : tiene por objeto prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.
- **Decreto 1362 de 2007** : tiene por objeto establecer los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, como instrumento de captura de información, con la finalidad de contar con información normalizada, homogénea y sistemática sobre la generación y manejo de residuos o desechos peligrosos .

#### 5.4.10. Recurso atmosférica

- **Decreto 948 de 1995** : sobre la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. Para la instalación de plantas de trituración de materiales, de concreto u otra fuente productora de emisiones atmosféricas, el contratista deberá tramitar y obtener a su costa, previo a la iniciación de la operación de la planta o maquinaria.
- **Decreto 1697 de 1997** : por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
- **Decreto 619 de 1997** : sobre permisos de emisiones atmosféricas.
- **Resolución 8321 de 1983 del Ministerio de salud** : sobre la contaminación por ruido y su manejo respectivo

#### 5.4.11. suelos y uso de suelos

- **Ley 388 de 1997** : Particulariza la restricción al uso del suelo respecto de la urbanización, dentro de los Planes de Ordenamiento territorial (POT), y precisa que las zonas de expansión urbana o rural pueden tener una limitación por aspectos paisajísticos, geográficos o ambientales.
- **Decreto 1504 de 1998** : por el cual se reglamenta el manejo del espacio publico en los planes de Ordenamiento Territorial.
- **Resolución 170 de 2009** : por la cual se declara en Colombia el año 2009 como año de los suelos y el 17 de junio como Día Nacional de los Suelos y se adoptan medidas para la conservación y protección de los suelos en el territorio nacional.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	31 de 49

#### 5.4.12 manuales y guias

- Políticas y prácticas ambientales del INVIAS. Marzo de 1997.
- Guia de manejo ambiental de INVIAS 2011
- Manual sobre el programa Nacional de cultura Vial y Tecnologías limpias en la gestion socio-ambiental en proyectos viales. Agosto 2002.

## 6. METODOLOGIA

La metodología empleada para el seguimiento y control del PAGA toma como referencia el ciclo de Deming “PHVA” de mejoramiento continuo, la cual se divide en cuatro fases: planificar, hacer, verificar, actuar; tienen como base teórica para su ejecución la Guía de Manejo Ambiental para proyectos de infraestructura vial.

En cuanto a las actividades descritas a continuación se llevaran a cabo como funciones de la práctica empresarial en el consorcio CCVT 2015, definidas en el manual de interventoría de INVIAS.

### 6.1. Planificar:

Actividad 1: Leer y analizar el contenido de la Guia ambiental: su marco jurídico, los impactos ambientales para la ejecución de obras viales, las medidas de manejo ambiental, los lineamientos, contenido y estructura para la elaboración del PAGA, permisos, concesiones y autorizaciones para el desarrollo de proyectos viales, determinantes para la aprobación del PAGA, formatos del manual de interventoría, etc.


Actividad 2: Leer y familiarizarse con los objetivos y funciones de la interventoría en el ámbito ambiental con respecto al PAGA, descritos en el manual de interventoría de INVIAS.

### 6.2. Hacer

**Objetivo:** Confirmar la debida obtención de los permisos, autorizaciones y/o concesiones requeridas para la ejecución de la obra.

Actividad 3: confirmar la debida obtención de los permisos, autorizaciones y/o concesiones requeridas por el proyecto, ejemplo: permiso de uso de agua y disposición de materiales, licencia ambiental y título minero para explotación de materiales.

**Objetivo:** Comprobar que el PAGA cuente con un contenido mínimo y los lineamientos necesarios para su elaboración; basado en la Guía de manejo ambiental 2011 (capitulo 7).

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	32 de 49

Actividad 4: hacer una verificación especial en el contenido de la línea base del PAGA, que cumpla con la información mínima descrita en la guía (capítulo 7), ya que de allí se comienza a particularizar los programas.

Actividad 5: confirmar que dentro de los anexos del paga se encuentre: el plan de contingencia, el programa de seguridad industrial y salud ocupacional (SISO) y los formatos de interventoría diligenciados en su totalidad.

**Objetivo:** Ratificar que el contratista particularice cada uno de los programas de la guía (capítulo 6) a las condiciones ambientales y sociales del área de influencia del proyecto.

Actividad 6: verificar que el contratista particularice cada uno de los programas de la guía a las condiciones ambientales y sociales del área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta la línea base, y de la misma manera que estos se citen en las fichas de manejo ambiental con sus respectivos indicadores, Nombres y proyectos; basado en la Guía de manejo ambiental, en lo que corresponde al formato del anexo 3. "Modelo ficha de programa".

Actividad 7: los programas que NO fueron adoptados por el proyecto se estudió la razón especificada y redactada en el PAGA por el contratista.

**Objetivo:** Confrontar y revisar el presupuesto PAGA y su destino de implementación dentro de la obra.

Actividad 8. Revisar el presupuesto PAGA y comprobar si los costos para la elaboración y ejecución del mismo se encuentran en los ítems de la obra y en el presupuesto oficial del proyecto o si este fue destinado a una obra de mitigación, compensación o restauración de ámbito ambiental. De esta manera confirmar si el 1% del costo oficial del proyecto se transfiera a la obra como tal o si fue utilizado en alguna eventualidad ambiental.

**Objetivo:** Observar en las visitas de campo a la obra cualquier eventualidad ambiental e informar.

Actividad 9: realizar visitas de campo y observar aspectos ambientales que pueda generar consecuencias negativas en la obra, la comunidad y el medio ambiente.

Actividad 10: si su sucede el caso en que se observe en una de las visitas alguna irregularidad al ambiente informar de manera escrita al contratista e interventoría con registro fotográfico.


**Objetivo:** revisar y solicitar los ajustes y correcciones del PAGA al contratista.

Actividad 11: revisar y solicitar los ajustes y correcciones del PAGA al contratista, estando pendiente de los días hábiles correspondientes a la actividad.

Actividad 12: si pasado cinco días hábiles el contratista no ha enviado las correcciones redactar un oficio con la solicitud.

**Objetivo:** Realizar informes mensuales correspondientes a la interventoría para INVIAS.



	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	33 de 49

Actividad 13: Realizar mensualmente un informe ejecutivo del desarrollo social y ambiental del proyecto para el director de INVIAS.

Actividad 14: Redactar y enviar un informe mensual a la Subdirección de red terciaria y férrea (INVIAS).

### 6.3. Verificar

Actividad 15: revisar las correcciones realizadas por el contratista al PAGA.

### 6.4. Actuar

Actividad 16: si las correcciones no son enviadas en cinco días hábiles contados a partir de la solicitud, se debe redactar un oficio recordándoles su proceso de aprobación.

Actividad 17: si al contratista se le informa de manera escrita algún mal manejo ambiental y hace caso omiso, se deberá tomar otras medidas, informándoles al municipio y entidades ambientales.

Actividad 18 una vez cumpla con todas las especificaciones descritas en la guía de manejo ambiental darle orden de aprobación al mismo.

## 7. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Las siguientes son las actividades realizadas en prácticas empresariales durante el mes de septiembre, octubre y noviembre.

- **3 de septiembre 2015:** se solicitó por escrito el documento PAGA al contratista y adjunto la guía de manejo ambiental 2011.
- **15 de septiembre 2015:** visita interventoria inicio de obra.

**Imagen 2.** Fotografía 1 vía las virginias- la colonia, Herrán. Visita de interventoria, Inicio de la obra.




FUENTE: Autor

**Imagen 3.** Fotografía 2 vía las virginias- la colonia, Herrán. Visita de interventoria, Inicio de la obra.



Fuente: autor

- **25 de septiembre 2015:** el contratista hizo entrega del PAGA.
- **5 de octubre 2015:** se realizó el informe ejecutivo del desarrollo social y ambiental del proyecto para el director de INVIAS, del mes de octubre. (anexo 1).

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	35 de 49

- **19 de octubre 2015:** visita interventoria obra en ejecucion.

**Imagen 4.** Fotografía 1 vía las virginias- la colonia, Herrán. Visita de interventoria. Ejecucion de la obra, mes de octubre.




Fuente: autor

**Imagen 5.** Fotografía 2 vía las virginias- la colonia, Herrán. Visita de interventoria ejecucion de la obra mes de octubre.




Fuente: autor

- **23 de octubre 2015:** Se recibió el oficio que certifica que, la vía las Virginias – la Colonia no se encuentra en reserva forestal y tampoco en zona de protección (anexo 2).
- **27 de octubre 2015:** Se realizó las siguientes observaciones y enviaron al contratista. (anexo 3).

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	36 de 49

- ✓ En la descripción del proyecto capítulo 3. Se debe especificar el listado de los insumos y/o materiales a utilizar, las cantidades requeridas y los sitios para la disposición de los mismos.
  - ✓ En el programa N° 13 PLAN DE GESTION SOCIAL (PGS – 13.1-11), no define ningún registro de cumplimiento.
  - ✓ Tanto en el programa MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS Y LODOS como en el resto del contenido del PAGA, no me habla de una disposición final de dichos escombros, ya que no se encuentra definido un sitio exacto para este propósito
  - ✓ Anexar los formatos MSE-FR-28 Radicación ambiental, y MSE-FR-29 Presupuesto ambiental debidamente diligenciado y firmado.
  - ✓ Adjuntar licencia de Minero ambiental de la Explotación de materiales.
  - ✓ Enviar permiso de uso de agua y disposición de materiales.
- **4 de noviembre 2015:** se redactó y envió un informe mensual de la aprobación PAGA a la Subdirección de red terciaria y férrea (INVIAS). (anexo 4)
  - **5 de noviembre 2015:** se realizó el informe ejecutivo del desarrollo social y ambiental del proyecto para el director de INVIAS, del mes de noviembre. (anexo 5).
  - **6 de noviembre 2015:** se les solicitud de manera escrita que hicieran llegar las debidas correcciones del PAGA. (anexo 6)
  - **18 de noviembre 2015:** visita de interventoria obra en ejecución.

**Imagen 6.** Fotografía vía las virginias- la colonia, Herrán. Visita de interventoria ejecucion de la obra mes de noviembre.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	<b>1.1 00</b>
		<b>Página</b>	<b>37 de 49</b>




Fuente: autor

- 25 de noviembre 2015:** Reunión de contratista, interventoria y subdirección de red terciarias en las instalaciones de INVIAS, para realizar informe del alcance de la obra, atrasos y aprobación PAGA.

### Observaciones generales del PAGA

- El PAGA entregado por el contratista no cuenta los permisos, autorizaciones y/o concesiones requeridas por el proyecto, ya que no se anexo los permisos de uso de agua y disposición de materiales, lo que hace que los anexos se entreguen de forma incompleta. Aunque si cumple con los lineamientos y contenido mínimo del PAGA descritos en el capítulo 7. de la Guía ambiental.
- En el PAGA se evidencia la particularización de cada uno de los programas de la guía en las fichas de manejo ambiental con sus respectivos indicadores, Nombres y proyectos, y de la misma se observó como de manera breve se indicaron las razones por las cuales no se llevó a cabo un programa.
- El presupuesto PAGA con base a las actividades establecidas en los programas tiene un costo de implementación en cada una de las fichas el cual está incluido dentro de los costos directos del proyecto. Debido a que el proyecto es pequeño y su impactos son mínimos solo se sacaron costos para el programas de divulgación y socialización, de igual manera como no se requiere programas de reforestación ni de compensación, el presupuesto se transfiere a la obra como tal.
- La superficie de influencia directa del proyecto no se encuentra en área de protección ambiental ni de reserva forestal.

### Observaciones generales de las visitas de campo

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	38 de 49

- Se evidencia atraso de la obra y una caso especial de mal manejo de implementación de aceite quemado o usado en la obra para el desmolde de las estructuras.

**Imagen 7.** Fotografía uso de aceite quemado en la obra.



Fuente: autor


**Imagen 8.** Fotografía contaminación del suelo y agua por el uso de aceite quemado en la obra.



Fuente: autor

Se tiene claro que estos aceites están clasificados como residuos peligrosos según lo establece el Anexo I, numerales 8 y 9 del Convenio de Basilea, el cual fue ratificado por Colombia mediante la Ley 253 de enero 9 de 1996.


En este caso se evidencia la contaminación tanto del suelo como del agua de escorrentía, de tal forma se hace necesario informar al contratista de que los aceites usados no deben ser utilizados, evitando la contaminación del ambiente y la afectación a los seres vivos, ya que estos contiene diversos compuestos químicos tales como metales pesados, (por ejemplo Cromo, Cadmio, Arsénico,

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	39 de 49

plomo), Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares, benceno y algunas veces solventes clorados, etc. Los cuales producen un efecto directo sobre la salud humana y varios de estos productos son cancerígenos.

## **CONCLUSIONES**


- El atraso de las obras en cuanto a su inicio y ejecución y la entrega del PAGA después de las fechas límites para su corrección y aprobación, lo que hace más extenso el proceso y que no se cumpla con el plazo máximo del 25% de ejecución del contrato de obra para la aprobación del PAGA.
- En el PAGA se evidencio la particularización de cada uno de los programas de la guía para la obra de mejoramiento, mantenimiento y conservación de la vía terciaria las virginias – la colonia en el municipio de Herrán del departamento de norte de Santander, ya que programas como manejo de descapote y cobertura vegetal, recuperación de las áreas afectadas y protección de fauna, entre otros, no se realizaron principalmente porque la

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	40 de 49

obra se iba realizar sobre vías ya existentes sin ampliaciones o aperturas de nuevos tramos.

- Dentro del contenido PAGA entregado por el contratista se hizo una identificación de impactos ambientales, donde se consideró que el impacto negativo de la obra sobre el suelo era irrelevante y moderado, teniendo en cuenta que las obras se va a realizar sobre una vía terciaria ya existente, considerando solamente los efectos causados por el tránsito de maquinaria y equipo, esto se califica inaceptable e incoherente ya que se evidencio en visita de campo la contaminación de suelo por aceite quemado utilizado en la actividad de desmolde de la obra.
- En cuanto la parte social en este tipo de obras se generan tanto impactos positivos como negativos, ya que es un fuente de empleo temporal no calificado, sin embargo puede causar molestias a la población debido al aumento de tránsito en el sector, aumento de emisiones sonoras y de emisiones de material particulado, también se puede mencionar que causara disminución en la economía porque a veces será necesario cerrar la vía; lo cual tiene una duración de plazo de ejecución de la obra.
- Aunque es obligación del contratista el en previo inicio de sus actividades constructivas que requieran permisos ambientales, se evidencio con la entrega del PAGA, que estos no han sido tramitados todavía, a pesar de que ya están a disposición de la obra los recursos y materiales.
- El componente atmosférico se ve afectado negativamente moderado por la operación de la maquinaria y equipos que emiten gases contaminantes y material particulado, de cualquier forma el efecto se estima de carácter temporal.
- El recurso hídrico en este tipo de obras generalmente se ve afectado por el arrastre de material, debido a mal manejo de la ubicación del material proveniente de las excavaciones.
- Aunque son vías ya existentes, existe un impacto negativo irrelevante sobre la cobertura vegetal de tipo herbácea arbustiva y de corte bajo ubicada en el área del proyecto donde se va a realizar el perfilamiento, adición de material, y donde se realizaran la construcción de obras de arte ya que se hace necesario el descapote y limpieza total del área.
- El componente paisajístico se ve afectado durante el tiempo que dura el proyecto especialmente por la ubicación de materiales en la obra, vallas informativas, maquinaria utilizada; una vez terminada la obra tendrá un impacto positivo para sus habitantes debido a la utilidad de la obra.




	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	41 de 49

## RECOMENDACIONES

- Tener en cuenta la contaminación generada por el aceite quemado y buscar otras opciones más amigables con el medio ambiente para seguir ejecutando la actividad de desmolde.
- Ser más oportunos en la entrega de las correcciones del PAGA, para agilizar el proceso de aprobación y cumplir con el plazo de aprobación del mismo.
- Gestionar y adquirir los permisos, autorización y/o concesiones ambientales previo inicio de la obra.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías - INVIAS, guía de manejo ambiental para proyectos de infraestructura – Subsector vial. Segunda Edición Colombia, abril de 2011.

	Informe final trabajo de grado modalidad práctica empresarial para optar por el título de Ingeniero Ambiental	<b>Código</b>	1.1 00
		<b>Página</b>	42 de 49

- Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías - INVIAS. Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura - Subsector Vial. Bogotá D.C. diciembre 2007.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 99 de 1993. 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 (Versión digital).
- Instituto Nacional de Vías - INVIAS. Manual Sobre Gestión Socio-Ambiental y Predial en los Proyectos Viales de Colombia. 2002.
- Instituto Nacional de Vías - INVIAS. Manual Sobre El Programa Nacional de Cultura Vial y Tecnologías Limpias en la Gestión Socio-Ambiental en Proyectos Viales. Agosto 2002.
- Instituto Nacional de Vías - INVIAS. Manual de interventoria obra pública.
- ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Resolución 1023 de 2005. Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación.
- Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías – INVIAS. Políticas y prácticas ambientales, Colombia - 1993 septiembre. Segunda edición.
- Universidad de Antioquia, diagnóstico de la gestión socio ambiental en proyectos viales concesionados en Colombia a partir de estudios de caso, monografía, Colombia 2010.
- HENAO PÉREZ, Santiago. 1999. Concesiones e infraestructura vial y de transporte. En: Revista Escuela Colombiana de Ingeniería, No. 36. Octubre-Diciembre 1999. Pág. 2.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. Guías Ambientales adoptadas por la Resolución 1023 del 28 de julio de 2005.
- REPÚBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política de Colombia 1991. Edición 2004.

## 8. ANEXOS

**Anexo 1.** Informe ejecutivo del desarrollo social y ambiental del proyecto para el director de INVIAS. Mes de octubre.