

APOYO Y EVALUACION EN EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PLAN DE
MANEJO AMBIENTAL EN EL PROCESO DE INTERVENTORÌA AMBIENTAL AL
PROGRAMA DE ADAPTACION DE LA GUIA AMBIENTAL (P.A.G.A), EN EL
PROYECTO “ATENCIÓN OBRAS DE EMERGENCIA EN LA CARRETERA
POPAYAN – LA PORTADA RUTA 2002 ENTRE EL PR 0+0000 AL PR 67+0370
EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA”

NOLBERTO ANDELA PIZO

49051077

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
POPAYÁN

2012

APOYO Y EVALUACION EN EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PLAN DE
MANEJO AMBIENTAL EN EL PROCESO DE INTERVENTORÌA AMBIENTAL AL
PROGRAMA DE ADAPTACION DE LA GUIA AMBIENTAL (P.A.G.A), EN EL
PROYECTO “ATENCIÓN OBRAS DE EMERGENCIA EN LA CARRETERA
POPAYAN – LA PORTADA RUTA 2002 ENTRE EL PR 0+0000 AL PR 67+0370
EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA”

NOLBERTO ANDELA PIZO

Informe final de Trabajo de Grado en la modalidad Pasantía como requisito para
optar al título de Ingeniero Ambiental

Director

Msc. Wilson Andrés Betancourt Villalobos

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

POPAYÁN

2012

Nota de aceptación:

Firma del director

Firma del jurado

Firma del jurado

Popayán, 16 de Julio de 2012

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a Dios el privilegio de poder culminar con éxito éste trabajo, ya que hay momentos en los cuales el cansancio se convierte en un obstáculo y solo la esperanza que él despierta en cada uno de nosotros me permitió continuar adelante sin importar los problemas que se presentaban en el camino.

Les dedico éste trabajo a mis padres, José Andela y Neida Pizo, a mis hermanos y hermana por haberme brindado todo su apoyo incondicional, por ser las primeras personas con las que compartí cada logro que fui cosechando. A mis demás familiares por estar siempre pendientes de mí, por sus palabras de aliento en momentos difíciles.

Agradezco a mi compañera Claudia Cortéz quien con sus buenas referencias me abrió las puertas a la realización de este trabajo.

Gracias al Ecólogo Wilson Betancourt quien supo guiarme de la mejor manera en el desarrollo de mi trabajo de grado, al igual que la colaboración de cada uno de los profesores que me brindaron sus conocimientos a lo largo de la carrera.

Estoy infinitamente agradecido con el Ingeniero Víctor Arboleda Córdoba director de interventoría, la ingeniera Lorena Delgado residente de interventoría, por permitirme realizar mi trabajo de grado en la interventoría, así como al grupo de trabajo que me brindó todas las facilidades para el buen desarrollo de la pasantía.

Agradezco mi amigo Mauricio Pajoy y demás compañeros por toda su colaboración a lo largo de los años de duro trabajo y por su excelente sentido del humor que generó un ambiente muy agradable en cada jornada de estudio.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	11
1. DESCRIPCION DEL PROYECTO	13
1.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO	13
1.2 ZONIFICACION BIOCLIMATICA	15
1.3 CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PROYECTO	17
1.4 INTERVENTORIA	18
2. OBJETIVOS	19
2.1 OBJETIVO GENERAL	19
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	19
3. ACTIVIDADES REALIZADAS Y METODOLOGIA	21
3.1 REVISION BIBLIOGRAFICA	21
3.2 REVISION DEL PAGA	21
3.3 CONTROL Y MONITOREO DE LAS FICHAS	21
3.3.1 Visitas de campo	21
3.3.2 Planteamiento de observaciones	21
3.4 ELABORACION DE INFORME FINAL	21
4. RESULTADOS OBTENIDOS	22
4.1 RESULTADO DE LA REVISION DEL PAGA	22
4.2 RESULTADOS OBTENIDOS AL SEGUIMIENTO DE CINCO FICHAS DEL PAGA RELACIONADAS CON LOS OBJETIVOS DE LA PASANTIA	22
4.2.1 Programa 2. Actividades Constructivas	22
4.2.1.1 Proyecto 1. Manejo integral de materiales de construcción	22
4.2.1.2 Proyecto 3. Señalización de frentes de obra y sitios temporales	25
4.2.1.3 Proyecto 4. Manejo y disposición final de escombros y lodos	31
4.2.1.4 Proyecto 5. Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales	34
4.2.2 Programa de salud ocupacional y seguridad industrial	36

5.	CONCLUSIONES	39
6.	RECOMENDACIONES	41
	BIBLIOGRAFIA	42
	ANEXOS	43

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Descripción de intervención en cada frente de obra	13
Cuadro 2. Zonificación bio climática municipio de Puracé	15
Cuadro 3. Principales Cantidades de obra del contrato 1189 de 2011	17
Cuadro 4. Clases de residuos sólidos ordinarios generados en los frentes de obra	34

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación de las obras del Proyecto	14
Figura 2. Perfil de elevaciones del tramo vial a intervenir	16
Figura 3. Situación encontrada en el manejo de materiales pétreos	23
Figura 4. Acordonamiento de zonas de trabajo	23
Figura 5. Acordonamiento de materiales pétreos	23
Figura 6. Volqueta sin cubrir	24
Figura 7. Dispositivo recomendado por la interventoría	24
Figura 8. Volqueta con el material cubierto	24
Figura 9. Sobrantes de materiales dispuestos al margen de la vía	25
Figura 10. Recolección de materiales sobrantes	25
Figura 11. Señalización instalada en el PR 9 + 0200	25
Figura 12. Señalización instalada en el PR 10 + 0200	26
Figura 13. Señalización instalada en el PR 14 + 0100	26
Figura 14. Señalización instalada en el PR 15 + 0000	27
Figura 15. Señalización instalada en el PR 18 + 0100	27
Figura 16. Señalización instalada en el PR 18 + 0800	28
Figura 17. Señalización instalada en el PR 19 + 0400	28
Figura 18. Señalización instalada en el PR 19 + 0500	29
Figura 19. Señalización instalada en el PR 20 + 0050	29
Figura 20. Señales mal usadas	30
Figura 21. Señales en mal estado	30
Figura 22. Pasacalles de inicio de obra	30
Figura 23. Pasacalles de fin de obra	30
Figura 24. Mejoras en la señalización	30
Figura 25. Ubicación de predios para disposición de escombros	32
Figura 26. Escombrera sin señalizar PR 15+0600 MI	32
Figura 27. Señalización de la escombrera PR 15+0600 MI	32

Figura 28. Muro de contención tipo gavión escombrera del PR 14+0300	33
Figura 29. Semillas de pasto usadas para recuperación de áreas afectadas	33
Figura 30. Dispersión de semillas de pasto	33
Figura 31. Recuperación de áreas afectadas PR 14+0050	34
Figura 32. Recuperación de áreas afectada PR 14+0500	34
Figura 33. Residuos sólidos sin separación adecuada	35
Figura 34. Recipientes inadecuados para almacenamiento de residuos sólidos	35
Figura 35. Residuos incinerados por la comunidad	35
Figura 36. Implementación de bolsas para manejo de residuos sólidos	36
Figura 37. Área aislada para almacenamiento de residuos	36
Figura 38. Planillas de Seguridad Social del subcontratista	36
Figura 39. Falta de capacitación en uso de EPP	37
Figura 40. Elementos de protección en mal estado	37
Figura 41. Trabajadores con dotación de EPP	37
Figura 42. Implementación de arnés de seguridad para trabajo en alturas	37
Figura 43. Capacitaciones en salud ocupacional	38

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Observaciones al PAGA presentado por el Contratista	44
Anexo B. Observaciones generales al estado ambiental de las obras	46
Anexo C. Modelo de señalización presentado por el Manual de Señalización del INVIAS	48
Anexo D. Observaciones a la ficha PAC -2.3-06 Señalización de frentes de obra y sitios temporales	49
Anexo E. Oficio de observación al programa de salud ocupacional y seguridad industrial	50
ANEXO F. Constancia de Finalización de pasantía empresa receptora	51

INTRODUCCION

Debido al aumento en la intensidad de las lluvias en los últimos años, las vías de comunicación terrestres han sufrido un deterioro de grandes proporciones a lo largo y ancho del territorio colombiano. El departamento del Cauca no ha sido ajeno a esta problemática y varias de las vías de carácter nacional que atraviesan el departamento sufrieron daños considerables en el año 2011 dificultando la comunicación entre departamentos.

Una de las vías afectadas por la ola invernal fue la vía Popayán – La Portada en la Ruta 2002, razón por la cual el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) por medio de la oficina de atención y prevención de emergencias suscribió contrato con la firma *Ingeniería de Vías* para intervenir y atender las emergencias que se presentaban en esta vía. Esta intervención consistió en realizar las obras necesarias para garantizar el normal tránsito sobre esta vía nacional.

Los contratos para atención de emergencias se deben ejecutar desarrollando el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA) del INVIAS, acondicionado 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. (INVIAS, 2011)

Toda esta clase de proyectos viales es susceptible a impactos ambientales que se producen durante la ejecución de las obras; por tal motivo se deben tener en cuenta los lineamientos básicos para que todas las actividades desarrolladas sean ejecutadas de tal forma que la preservación de los ecosistemas y el aprovechamiento racional de los recursos naturales se logren bajo los principios del desarrollo sostenible.

De esta manera, la interventoría del proyecto estimó conveniente la participación de un pasante de Ingeniería Ambiental para llevar a cabo su práctica profesional mediante el control y seguimiento al PAGA del proyecto y a su vez formular las observaciones y las recomendaciones necesarias a la empresa contratista de la obra.

El trabajo se realizó básicamente mediante la revisión de documentos, visitas de inspección ocular a las obras y la interpretación visual de las condiciones

encontradas en el terreno confrontadas con la información presentada por el contratista.

Finalmente y como resultado del trabajo realizado, en el siguiente informe se presentan las observaciones, las medidas correctivas realizadas por el contratista y las recomendaciones concernientes a este proceso.

1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El INVIAS por medio de la oficina de atención y prevención de emergencias suscribió contrato con la firma *Ingeniería de Vías* para intervenir y atender las emergencias que se presentaron en la vía Popayán – La Portada en el tramo comprendido entre los PR0+0000 y PR 67+0370, carretera Popayán - Paletará, Ruta 2002; además esta intervención consistió en realizar las obras necesarias para garantizar el normal tránsito y seguridad de los usuarios, la rehabilitación de esta vía nacional y así evitar una futura calamidad. (Arboleda, 2011)

1.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO

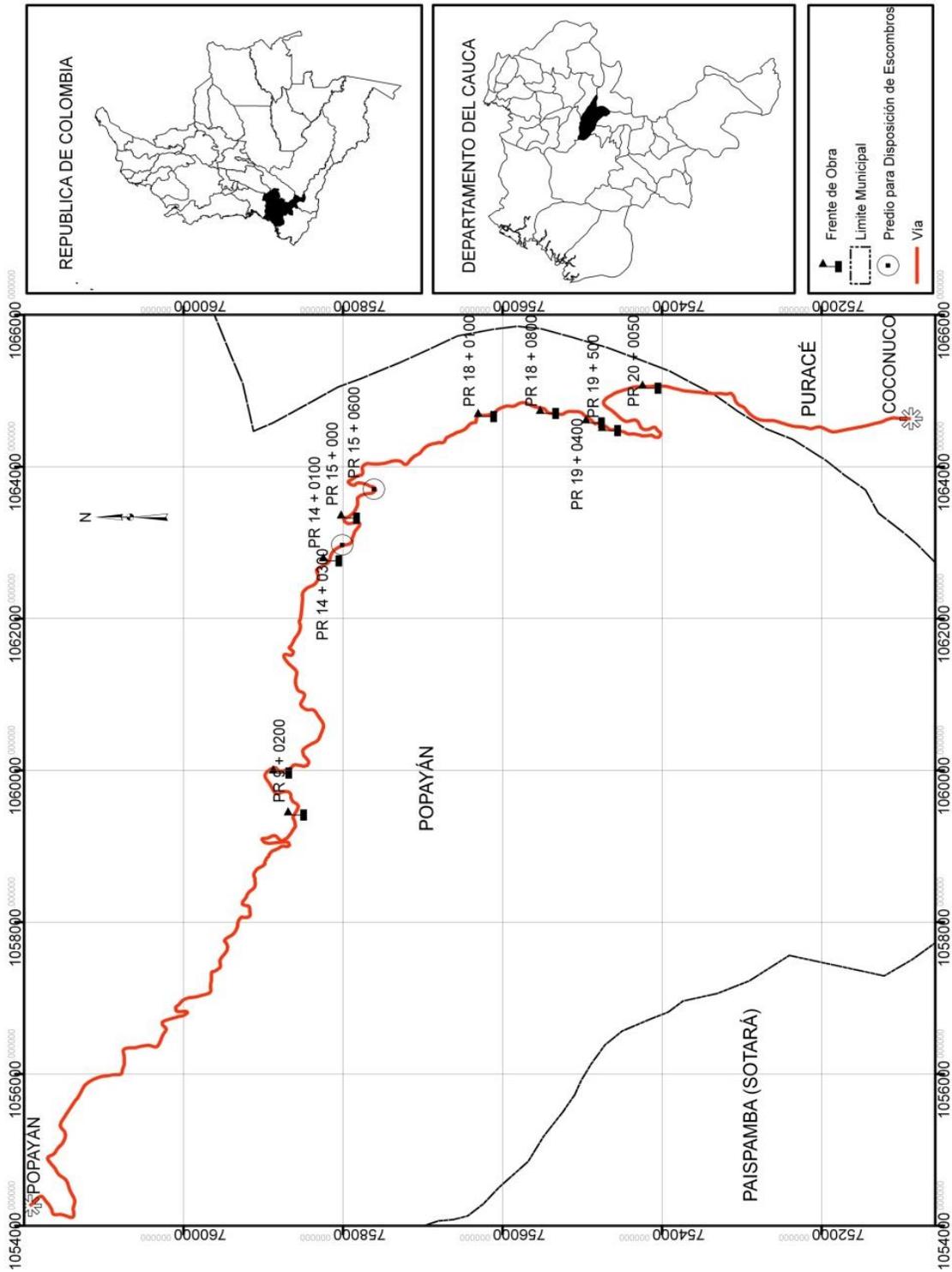
Las obras (Cuadro 1) están localizadas sobre la vía Popayán – La Portada en el tramo comprendido entre los PR0+0000 y PR 67+0370, carretera Popayán - Paletará, Ruta 2002 del Departamento de Cauca (Figura 1).

Cuadro 1. Descripción de intervención en cada frente de obra.

Abscisa	Actividad o Intervención
9 + 0200	Construcción de Muro con pilotes, filtros, cunetas
10 + 0200	Construcción de pilotes con pantallas, canal, drenajes horizontales, filtros.
14 + 0100	Construcción de Muro sencillo, filtros, cunetas.
15 + 0000	Construcción de muro sencillo
18 + 0100	Construcción de muro sencillo
18 + 0800	Construcción de muro sencillo, cuentas.
19 + 0400	Construcción de caisson con pantalla, dissipador de energía
19 + 0500	Construcción de muro con caisson
20 + 0050	Construcción de muro sencillo, filtros, cuentas

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 1. Ubicación de las obras del Proyecto.



Fuente: Elaboración propia mediante ArcGIS versión 9.3.

1.2 ZONIFICACION BIOCLIMATICA

La zonificación se basa en los pisos térmicos de Caldas Lang, y los pisos bioclimáticos según los criterios de clasificación ecológica de la vegetación por José Cuatrecasas para nuestro país (Cuadro 2). Se identificaron cuatro (4) pisos bioclimáticos en el municipio de Puracé. (Ingeniería de Vías, 2011)

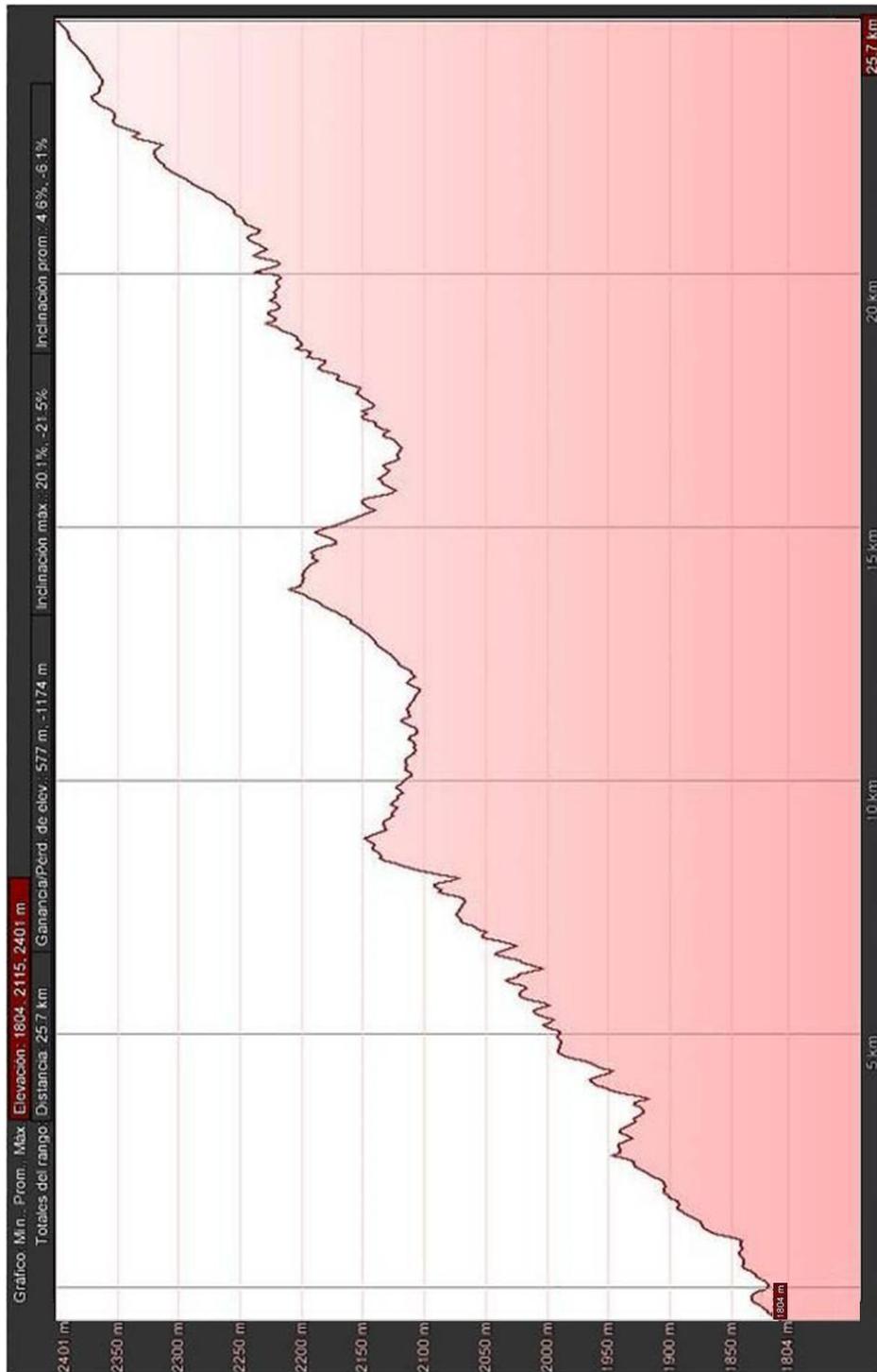
Cuadro 2. Zonificación bio climática municipio de Puracé.

Piso Bio-Climático	Altura (m.s.n.m.)	Precip. (mm.)	Temp. (°C)	Régimen Humedad	Área (Ha)
BOSQUE SUBANDINO	1650-2400	1000-2000	16-23	HUMEDO	20.060
BOSQUE ANDINO	2400-3200	1500-2500	6-15	HUMEDO	40.347
BOSQUE ALTO ANDINO	3200-3400	800-1500	8-10	MUY HUMEDO	13.302
PARAMO	3400-4650				
- SUBPARAMO	3400-4000				
- P. PROPIO	4000-4500	500-2000	Máx. 12.7	MUY	
- SUPERPARAMO	4500-4650	500-800	Mín. -2	HUMEDO	16.899

Fuente: Ingeniería de Vías 2011.

El perfil de elevaciones realizado sobre el tramo de la vía a intervenir nos muestra que se encuentra entre lo 1807m.s.n.m y los 2401 m.s.n.m. (Figura 2), lo cual indica que se trata de bosques Andino y Subandino en su totalidad.

Figura 2. Perfil de elevaciones del tramo vial a intervenir



Fuente: Elaboración propia mediante Google earth 2012.

1.3 CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PROYECTO

El proyecto comprendió la atención a emergencias que se presentaron en la carretera Popayán – La Portada, Ruta 2002 en el Departamento del Cauca, en lo relacionado con actividades de re-nivelación con material de sub-base en tramos críticos y la evacuación de derrumbes, en el caso de estos presentarse. El proyecto también comprendió la intervención de varios puntos específicos de esta vía, PR 9+0200, PR10+0200, PR 14+0100, PR 15+0000, PR 18+0100, PR 18+0800, PR19+0400 y PR 19+0500, PR 22+0050 en los cuales se realizaron las actividades necesarias para la recuperación de la banca (Cuadro 3), tales como construcción de pilotes pre-excavados tipo caisson, muros de contención, explanación, rellenos, alcantarillas y todas las actividades necesarias para adecuar estos puntos de la vía. (Arboleda, 2011)

Cuadro 3. Principales Cantidades de obra del contrato 1189 de 2011

No.	Actividad	Und	Cantidades
1	Demolición de Estructuras	m ³	37.00
2	Demolición de Pisos y Andenes de Concreto	m ²	50.00
3	Excavación sin clasificar de la explanación y canales	m ³	850.00
4	Remoción de Derrumbes	m ³	19,357.00
6	Excavaciones varias en roca en seco	m ³	850.00
7	Excavaciones varias en material común en seco	m ³	250.00
8	Relleno para Estructuras	m ³	925.00
9	Relleno con Material Filtrante	m ³	3,925.00
10	Pilotes pre-excavados tipo Caisson D=1.20m	ml	600.00
16	Disipador de energía y sedimentador en Gaviones	m ³	319.00
17	Disipador de energía y sedimentador en Concreto Ciclópeo	m ³	300.00
18	Cunetas revestidas en concreto fundidas en el lugar	m ³	600.00
21	Material de cobertura	m ³	700.00
24	Gavión	m ³	920.00

No.	Actividad	Und	Cantidades
25	Protección de Taludes con bloques de césped	m ²	6,400.00
26	Protección de taludes con Tierra Orgánica	m ²	2,527.00
27	Transporte de Materiales de la excavación	m ³	539.00

1.4 INTERVENTORIA

La Interventoría tiene el objeto, de acuerdo con el Artículo 32 Numeral 2 de la Ley 80 de 1993, de representar al INVIAS, supervisar y controlar la acción del contratista, para verificar que se cumplan las especificaciones y normas técnicas, las actividades administrativas, legales, contables, financieras y presupuestales, establecidas en los pliegos de condiciones o términos de referencia de los contratos celebrados por la Entidad (Ley 80 de 1993).

Para el proyecto “atención obras de emergencia en la carretera Popayán – La Portada ruta 2002 entre el PR 0+0000 al PR 67+0370 en el departamento del Cauca”, el INVIAS celebró el contrato de interventoría 1190 de 2011 con la empresa unipersonal del ingeniero civil Víctor Arboleda Córdoba.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar y evaluar el seguimiento y control del plan de manejo ambiental en el proceso de interventoría al programa de adaptación de la guía ambiental (PAGA), en el proyecto “Atención obras de emergencia en la carretera Popayán – La Portada Ruta 2002 entre el PR0+0000 al PR 67+037 en el departamento del Cauca.”

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Estudiar los programas de manejo ambiental establecidos en el PAGA para el proyecto “Atención obras de emergencia en la carretera Popayán – La Portada, Ruta 2002 entre el PR0+0000 al PR 67+0370 en el departamento del Cauca.”
- Hacer el seguimiento al programa de manejo integral de los materiales de construcción en el sitio de las obras y sitios de acopio temporal.
- Realizar el seguimiento al programa de manejo integral de residuos sólidos ordinarios generados en todos los frentes de obra.
- Verificar el cumplimiento en la ejecución del programa de manejo, transporte y disposición final de escombros y lodos, con el fin de hacer cumplir con las normas legales vigentes relacionadas.
- Realizar el seguimiento y asegurar el estricto cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial en todos los frentes de trabajo.

- Asegurar la instalación y mantenimiento de la correcta y adecuada señalización vial en toda la obra, según el manual de señalización del Instituto Nacional de Vías.
- Confrontar y corroborar la información levantada y procesada por el contratista con orientación ambiental, con las condiciones encontradas en el terreno. De igual forma realizar las recomendaciones necesarias para la corrección de las falencias encontradas.

3. ACTIVIDADES REALIZADAS Y METODOLOGIA

3.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La duración de la pasantía fue de 4 meses y durante el primer mes se llevó a cabo una revisión bibliográfica que permitiera comprender mejor los términos y conceptos propios de la Ingeniería Civil en la rama de la construcción y rehabilitación de vías así como también la legislación ambiental aplicable a proyectos de infraestructura vial.

3.2 REVISION DEL PAGA

Para cumplir con el primer objetivo específico de la pasantía se realizó una revisión documental de los programas contenidos en el PAGA presentado por el contratista.

3.3 CONTROL Y MONITOREO DE LAS FICHAS

3.3.1 Visitas de campo. Para lograr los objetivos propuestos la principal actividad realizada por el pasante fue la visita constante a todos los frentes de obra, durante dichas visitas se realizaba una inspección ocular de todos los aspectos ambientales involucrados en cada una de las fichas del PAGA.

3.3.2 Planteamiento de observaciones. De acuerdo a las situaciones que se encontraban se realizaron observaciones a los trabajadores de la obra en cuanto al manejo ambiental y la salud ocupacional para evitar accidentes o enfermedades profesionales. Las recomendaciones sobre las observaciones más relevantes se enviaron mediante oficios dirigidos al personal encargado de la empresa contratista.

3.4 ELABORACION INFORME FINAL

Se realizó el procesamiento de la información mediante análisis y evaluación de resultados de las actividades, para la elaboración del informe final que incluye las respectivas conclusiones y recomendaciones que surgieron.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.1 RESULTADO DE LA REVISION DEL PAGA

En el Anexo A se detalla el resultado de la revisión documental realizada al PAGA presentado por el contratista. Dentro de las observaciones más relevantes están la falta de localización exacta de los sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos ordinarios y su capacidad de almacenamiento; la localización y capacidad del acopio de materiales y la inclusión del programa de salud ocupacional y seguridad industrial. Por estas y otras razones hubo la necesidad de regresar el mencionado plan señalando sus falencias para su corrección. El contratista acogió las observaciones y realizó la corrección del PAGA.

4.2 RESULTADOS OBTENIDOS AL SEGUIMIENTO DE CINCO FICHAS DEL PAGA RELACIONADAS CON LOS OBJETIVOS DE LA PASANTIA

4.2.1 Programa 2. Actividades constructivas

4.2.1.1 Proyecto 1. Manejo integral de materiales de construcción. Se verificó que el contratista almacenara el cemento en sitios frescos y libres de humedad, de igual manera de forma ordenada y a alturas no mayores de 3m, como lo establece el PAGA. Así mismo el almacenamiento se hizo sobre madera para evitar la acción del agua y contaminación del suelo.

El PAGA contemplaba la creación de un sitio de acopio para los agregados que se utilizarían para la preparación del concreto, pero por tratarse de una obra de emergencia, se estudió y aprobó por parte de la interventoría la opción de que los materiales pétreos se descargarán en los frentes de obra. Inicialmente se observó que los materiales se descargaban sin señalización sobre la vía (Figura 3). Al contratista se le hizo la observación de realizar el cerramiento con cinta los materiales descargados (Figuras 4 y 5), esta observación fue acogida favorablemente por el contratista.

Figura 3. Situación encontrada en el manejo de materiales pétreos



Figura 4. Acordonamiento de zonas de trabajo



Figura 5. Acordonamiento de materiales pétreos



Se verificó que todos los materiales fueran adquiridos de proveedores con sus respectivos permisos ambientales y mineros vigentes.

Los vehículos que transportaban el material al principio no lo estaban cubriendo como lo señala el Código Nacional de Transito (Ley 1383 de 2010) (Figura 6). La interventoría mediante oficio (Anexo B) realizó el llamado de atención sobre el particular al contratista y a su vez se hizo la recomendación de instalar una barra giratoria sobre el platón del vehículo que permitiera mover la carpa por encima del material desde el nivel del suelo (Figura 7).

Figura 6. Volqueta sin cubrir



Figura 7. Dispositivo recomendado por la interventoría.



Aunque el contratista no instaló la barra, si acató la recomendación de cubrir el material transportado (Figura 8).

Figura 8. Volqueta con el material cubierto



A medida que las obras terminaban se observaba que los sobrantes de material no se recogían de los sitios donde fueron dispuestos (Figura 9). Se realizó la observación al contratista sobre la necesidad del retiro de dichos sobrantes, a lo cual el contratista respondió con la recolección y disposición de los sobrantes de materiales de construcción (Figura 10). Los sobrantes útiles fueron usados en otros puntos de obra y lo que no eran útiles se llevaron a los predios usados para la disposición de escombros.

Figura 9. Sobrantes de materiales dispuestos al margen de la vía.

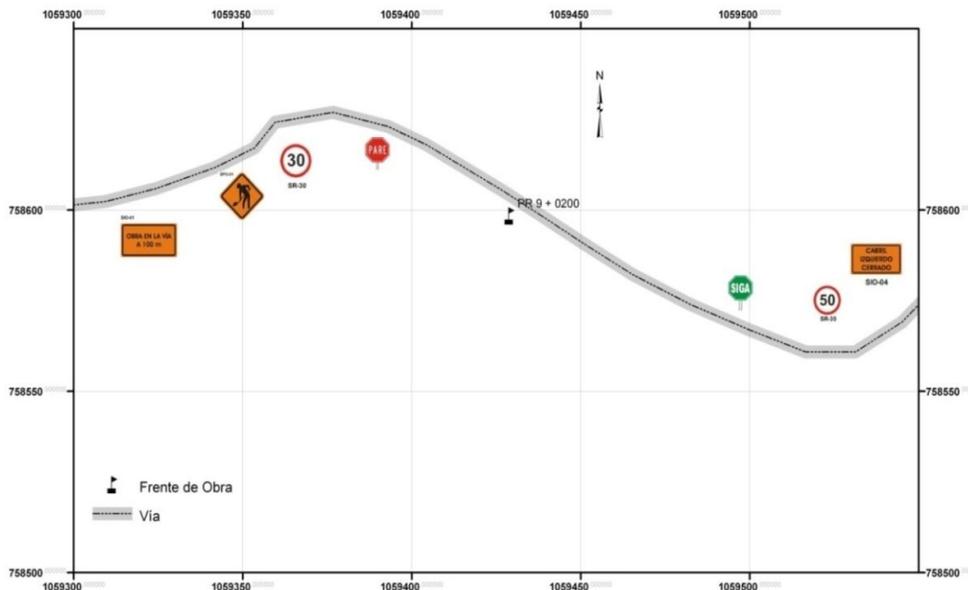


Figura 10. Recolección de materiales sobrantes.



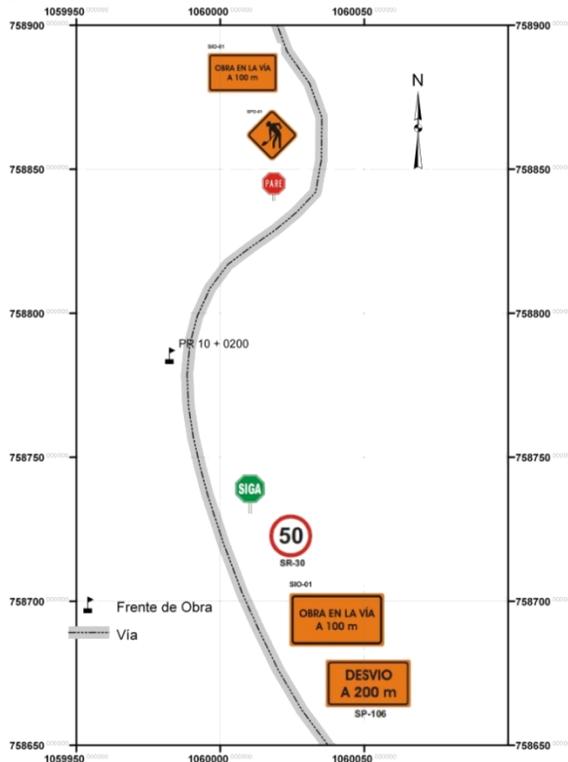
4.2.1.2 Proyecto 3. Señalización en frentes de obra y sitios temporales. Durante el mes de noviembre la señalización estaba en condiciones aceptables aunque presentaba errores en su instalación en relación a lo dictado por el manual de señalización del INVIAS (Anexo C). En las figuras 11 a 19 se muestra esquemáticamente la señalización encontrada en cada uno de los frentes de obra. En general se aprecia que la señalización se hace con un número bajo de señales las cuales se instalan muy cerca de las zonas de obra sin acatar las distancias recomendadas por el Manual de Señalización del INVIAS..

Figura 11. Señalización instalada en el PR 9 + 0200



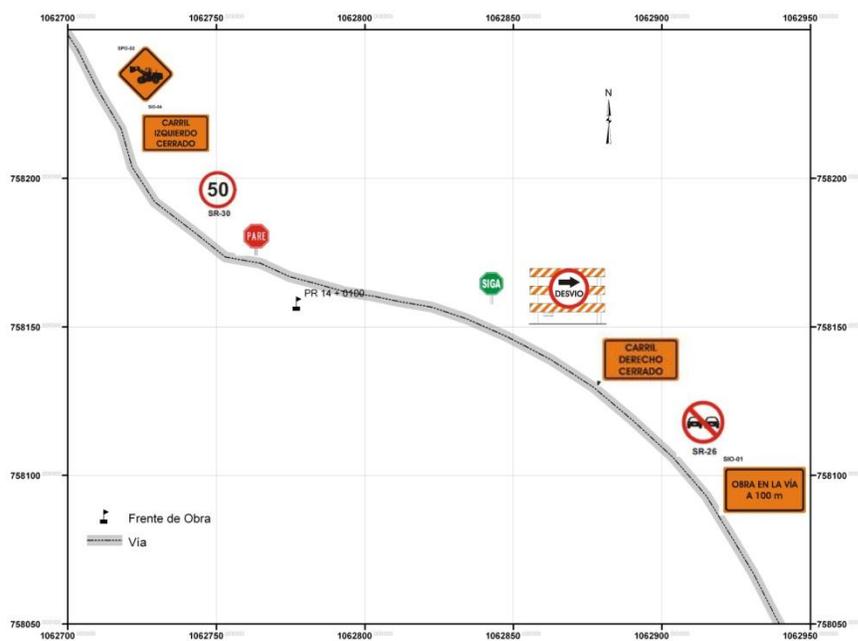
Fuente: Elaboración propia mediante ArcGIS versión 9.3

Figura 12. Señalización instalada en el PR 10 + 0200



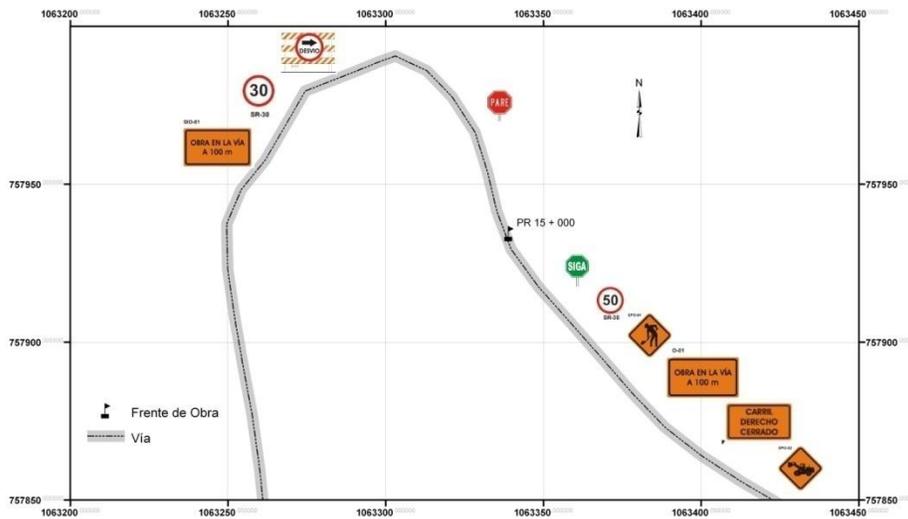
Fuente: Elaboración propia mediante ArcGIS versión 9.3

Figura 13. Señalización instalada en el PR 14 + 0100



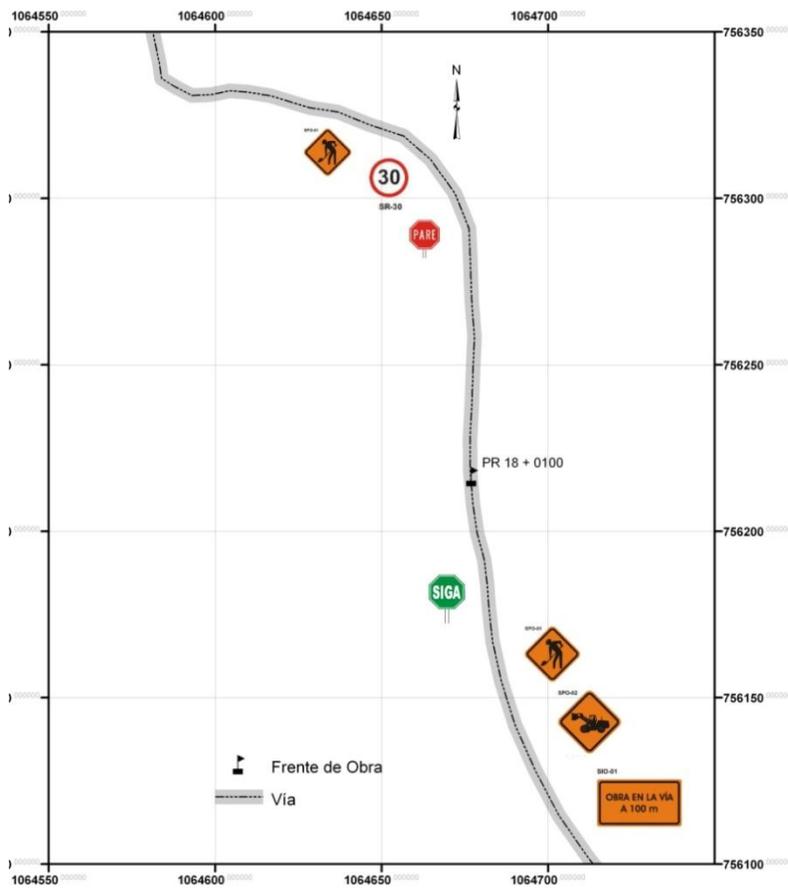
Fuente: Elaboración propia mediante ArcGIS versión 9.3

Figura 14. Señalización instalada en el PR 15 + 000



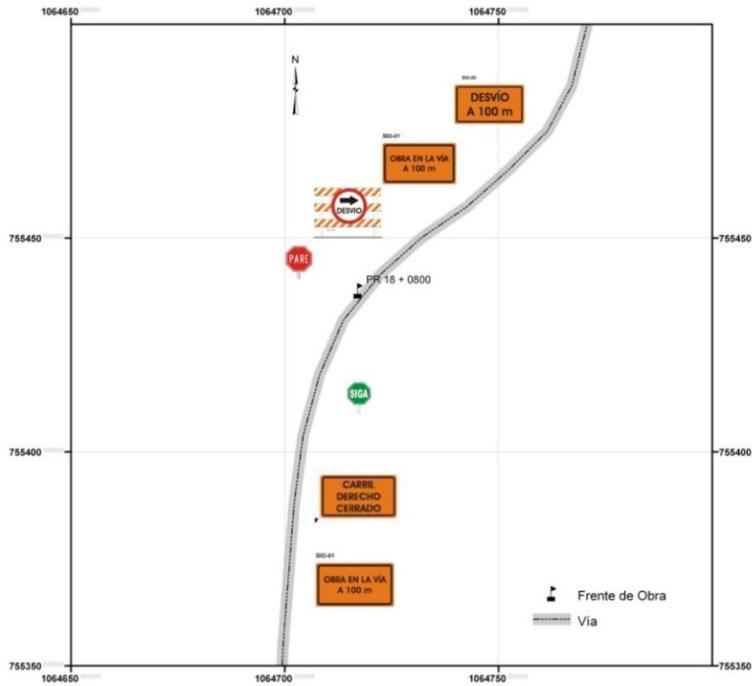
Fuente: Elaboración propia mediante ArcGIS versión 9.3

Figura 15. Señalización instalada en el PR 18 + 0100



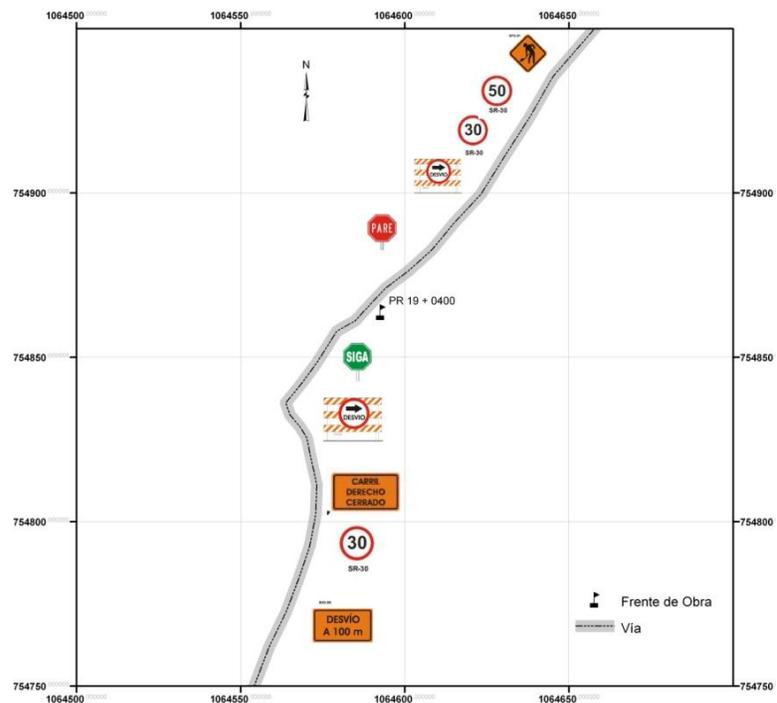
Fuente: Elaboración propia mediante ArcGIS versión 9.3

Figura 16. Señalización instalada en el PR 18 + 0800



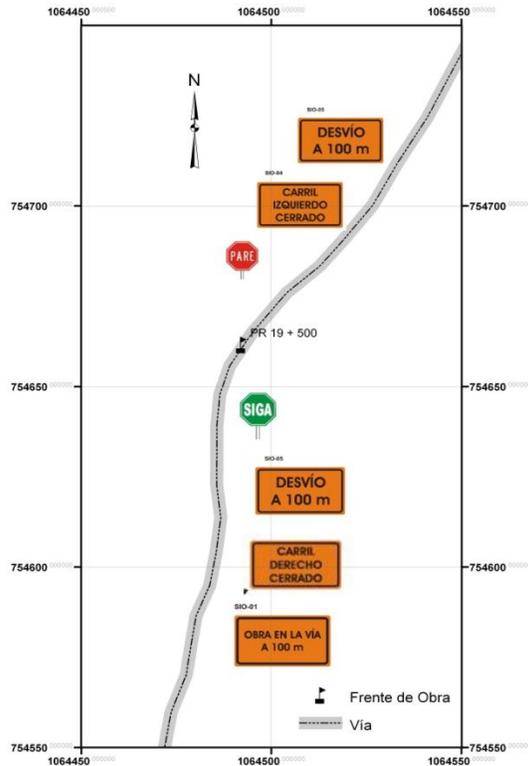
Fuente: Elaboración propia mediante ArcGIS versión 9.3

Figura 17. Señalización instalada en el PR 19 + 0400



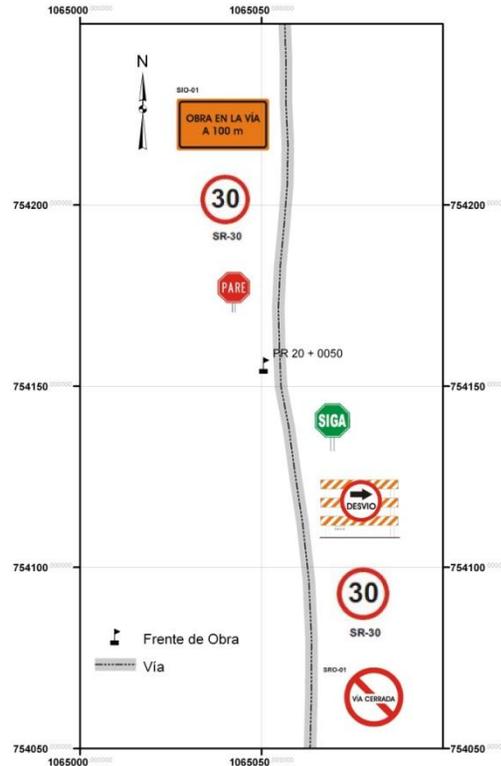
Fuente: Elaboración propia mediante ArcGIS versión 9.3

Figura 18. Señalización instalada en el PR 19 + 0500



Fuente: Elaboración propia mediante ArcGIS versión 9.3

Figura 19. Señalización instalada en el PR 20 + 0050



Fuente: Elaboración propia mediante ArcGIS versión 9.3

Se recomendó mediante oficio (Anexo D) instalar la señalización de acuerdo al Manual de Señalización del INVIAS (INVIAS, 2004), observación que no fue acatada de inmediato por el contratista. Con el paso de los meses los puntos de obra se incrementaron y la señalización no dio abasto y presentaba alto desgaste (Figuras 20 y 21), por esta razón se continuó realizando llamados de atención al contratista en este tema. Fue hasta el mes de Enero cuando el contratista inició las mejoras en la señalización implementando pasa calles de inicio y fin de obra (Figuras 22 y 23), el cambio de las señales deterioradas y la instalación de un número mayor de señales para todos los puntos de obra (Figura 24). Es de anotar que a pesar de las mejoras la señalización nunca logró cumplir con el modelo presentado por el Manual de Señalización del INVIAS en un 100%.

Figura 20. Señales mal usadas.



Figura 21. Señales en mal estado.



Figura 22. Pasacalles de inicio de obra.



Figura 23. Pasacalles de fin de obra



Figura 24. Mejoras en la señalización.



4.2.1.3 Proyecto 4. Manejo y disposición final de escombros y lodos. Durante el proyecto se utilizaron dos predios ubicados en el PR 14+0300 y PR 15+0600 para la disposición de escombros y lodos (Figura 25). Se constató que los predios contarán con permiso de sus propietarios y concepto favorable de la CRC.

Según datos del Cuadro 2, sumando los ítems relacionados con demoliciones y las distintas clases de excavaciones el volumen de escombros generados es de 19357m³.

Con la ayuda de un GPS y el programa ArcGIS versión 9.3 se midió el área de los dos predios y con la altura promedio se obtuvieron los siguientes datos acerca de la cantidad de material allí dispuesto:

Predio del PR 14+0300: Área = 1352.30 m² Altura = 7 m
Volumen = 1352.30 m² x 7m = 9466.1 m³

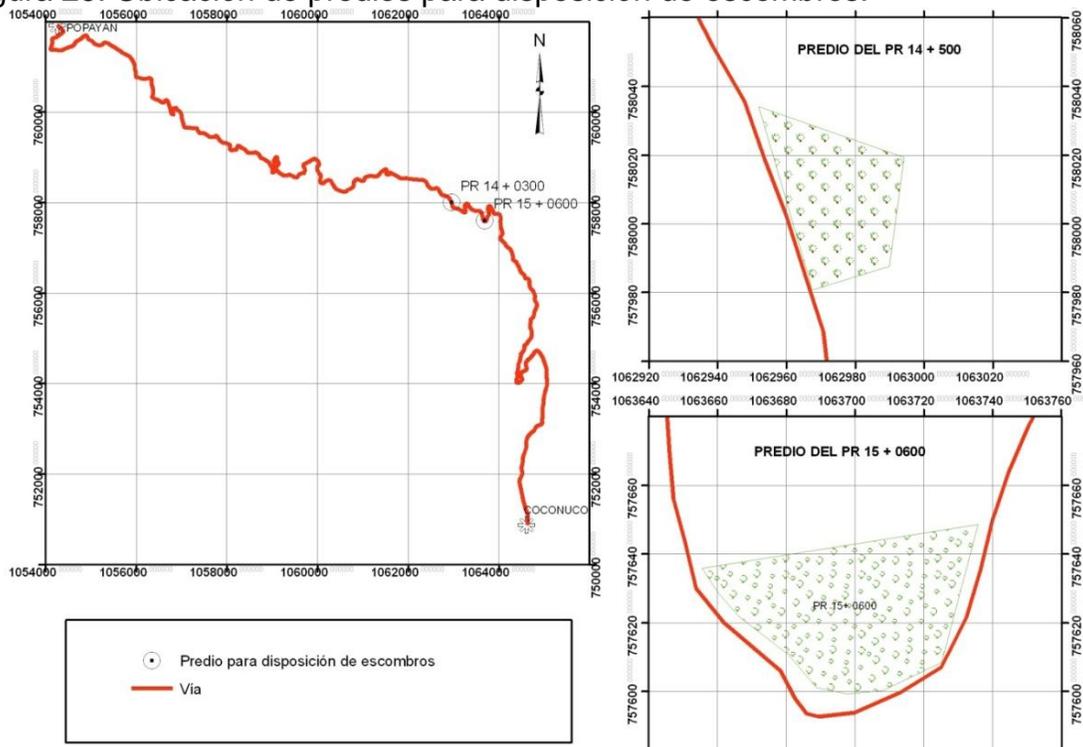
Predio del PR 14+0300: Área = 3016.31 m² Altura = 3.5m
Volumen = 3016.31 m² x 3.5m = 10557.08 m³
Volumen Total = 9466.1 + 10557.08 = 20023.18 m³

El volumen total medido es de 20023.18 muy cercano al reportado por el contratista. El valor varía debido al error del GPS utilizado para la medición que es de 1.8 m el cual es mayor que el presentado en un levantamiento topográfico como el realizado por el contratista.

En el mes de Noviembre se verificó que el predio del PR 15+0600 no contaba con señalización preventiva (Figura 26), por lo que se hizo la observación al contratista quien instaló las señales respectivas de manera inmediata (Figura 27).

Por otra parte se constató que el predio del PR 14+0200 se encuentra cerca de una quebrada y para evitar daños a la fuente hídrica se recomendó al contratista guardar una distancia de 30 m y la construcción de una estructura para contener los escombros a lo que el contratista respondió con la construcción de muros tipo gavión para tal fin (Figura 28).

Figura 25. Ubicación de predios para disposición de escombros.



Fuente: Elaboración propia mediante ArcGIS versión 9.3.

Figura 26. Escombrera sin señalizar PR 15+0600 MI



Figura 27. Señalización de la escombrera PR 15+0600 MI



Figura 28. Muro de contención tipo gavión escombrera del PR 14+0200



A los sitios de disposición final de escombros se les realizó la compactación con el buldozer únicamente. Una vez cerrados estos sitios y previo consentimiento de los propietarios, el contratista esparció semillas de pasto *Brachiara* (Figuras 29 y 30).

Figura 29. Semillas de pasto usadas para recuperación de áreas afectadas.



Figura 30. Dispersión de semillas de pasto



La misma clase de semillas usada en los sitios de disposición final de escombros se utilizó en todas las zonas afectadas por obras (Figura 31), previa conformación de los sitios. Es de anotar que en la mayoría de puntos de intervención el contratista cubrió las zonas con suelo apto para el crecimiento de vegetación previo a la dispersión de semillas (Figura 32).

Figura 31. Recuperación de áreas afectadas PR 14+0050



Figura 32. Recuperación de áreas afectada PR 14+0500



4.2.1.4 Proyecto 5. Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales. Mediante inspección ocular en los frentes de obra se identificaron las principales clases de residuos sólidos convencionales así como también las actividades que los generan (Cuadro 4).

Cuadro 4. Clases de residuos sólidos ordinarios generados en los frentes de obra.

Residuo	Generación
Bolsas de Cemento	Preparación de concreto
Chatarra	Sobrantes de: acero, puntillas, alambre, mallas, señales en mal estado, carretillas.
Madera	Formaletas, guaduas, tablas.
Plásticos	Envases de bebidas, baldes, envolturas de comidas, cinta de demarcación.
EPP	Reemplazo de EPP en mal estado

Fuente: Elaboración propia.

Durante los dos primeros meses era notable la falta de un manejo integral de residuos sólidos, dichos residuos estaban esparcidos por los frentes de trabajo, las jornadas de aseo se realizaban de manera irregular y algunos residuos se enviaban mezclados con los escombros (Figuras 33 y 34). Incluso habitantes del sector realizaron la incineración de los residuos (Figura 35).

Se realizaron las observaciones respectivas mediante oficios pero el contratista hizo caso omiso. En el mes de Marzo el contratista implementó bolsas plásticas de diferente color para la recolección y separación de los residuos así como también capacitaciones al personal para su correcto uso (Figuras 36 y 37).

Se verificó que la mayor parte de los residuos generados se almacenaron en las viviendas aledañas al los frentes de obra donde fueron recolectados por el vehículo recolector del municipio de Puracé. La chatarra y material reciclable generado en los frentes se almacenó en las bodegas de cada uno de los subcontratistas y se comercializó de forma independiente con los comerciantes que tienen rutas en el sector. La madera fue donada a la comunidad.

Figura 33. Residuos sólidos sin separación adecuada



Figura 34. Recipientes inadecuados para almacenamiento de residuos sólidos



Figura 35. Residuos incinerados por la comunidad.



Figura 36. Implementación de bolsas para manejo de residuos sólidos



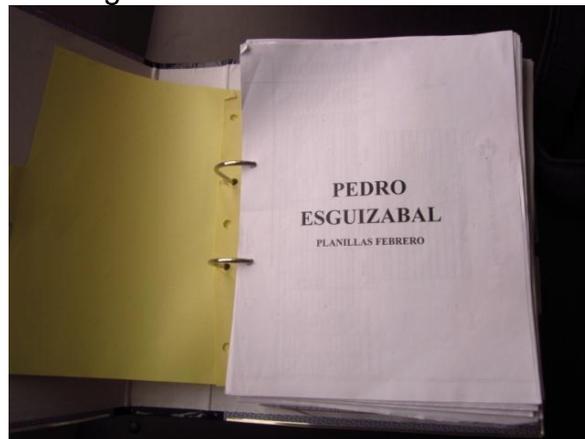
Figura 37. Área aislada para almacenamiento de residuos.



4.2.2 Programa de higiene, salud ocupacional y seguridad industrial.

Se constató mes a mes que todos los trabajadores estuvieran en las planillas de afiliación a seguridad social que entregó el contratista (Figura 38).

Figura 38. Planillas de Seguridad Social del subcontratista.



Se detectó falta de capacitación en el uso de Elementos de Protección Personal (EPP) (Figura 39), y mal estado en los mismos (Figura 40). Por esta razón se realizó el llamado de atención al contratista buscando la dotación de EPP para el personal de la obra (Anexo E), en especial para trabajos en alturas. La observación fue atendida por el contratista y dotó al personal con EPP (Figura 41), e implementó el arnés de seguridad y líneas de vida para el trabajo en alturas (Figura 42).

Figura 39. Falta de capacitación en uso de EPP



Figura 40. Elementos de protección en mal estado.



Figura 41. Trabajadores con dotación de EPP



Figura 42. Implementación de arnés de seguridad para trabajo en alturas



Se verificó el cumplimiento de las actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a trabajadores (Figura 43). Estas actividades el contratista las realizó con la asesoría de la ARP Colpatría.

No se cumplió con las campañas de vacunación y programas de vigilancia epidemiológica. No se implementaron actividades para realizar eventos deportivos y actividades de recreación.

No se observaron procedimientos de reporte e investigaciones de incidentes y accidentes, estadísticas actualizadas sobre accidentes, enfermedades profesionales, ausentismo, letalidad y personal expuesto a los agentes de riesgo de trabajo.

Figura43. Capacitaciones en salud ocupacional.



Afortunadamente no se presentaron accidentes de trabajo durante la duración del proyecto.

5. CONCLUSIONES

- Se apoyó de manera satisfactoria y sin contratiempos el proceso de interventoría ambiental al proyecto “Atención obras de emergencia en la carretera Popayán – La Portada Ruta 2002 entre el PR 0+0000 al PR 67+0370 en el Departamento del Cauca”, mediante el control al Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (Anexo F).
- Se realizó el seguimiento al manejo de materiales de construcción, siempre velando que estos materiales no provocaran contaminación de áreas aledañas a los frentes de obra. De igual manera que no obstaculizaran la vía y causaran accidentes.
- Lamentablemente el manejo de residuos sólidos convencionales es un tema en el cual el contratista no destinó los recursos suficientes desde el inicio para tener un manejo óptimo. Sin embargo al final se logró contar con un manejo aceptable de esta clase de residuos.
- Todos los predios usados para disposición final de escombros y lodos contaron con el permiso de la CRC y los propietarios de los mismos. Para la protección de una fuente hídrica cercana al predio del PR 14+0300 se solicitó y construyó una estructura de contención. Finalmente todos los predios utilizados se recuperaron mediante la dispersión de semillas de pasto y quedaron aptos para ganadería, a satisfacción de los propietarios.
- Durante la duración del proyecto se buscó siempre que todos los frentes de obra tuvieran señalización. Aunque en algunos momentos la señalización no cumplió al pie de la letra lo ordenado por el Manual de Señalización del INVIAS, en ningún momento un frente de obra se quedó sin señalización.
- Se verificó la capacitación en materia de salud ocupacional y seguridad industrial así como también la dotación de EPP. Por parte de la interventoría siempre se explicó, recomendó y exigió el uso de los elementos de protección personal y la realización del trabajo seguro.
- La mayor parte de las deficiencias encontradas en la realización de este trabajo radicarón en la poca destinación de recursos para la

implementación de las medidas de manejo ambiental por parte del contratista.

- Una falla grande observada durante la pasantía es la improvisación con la que los contratistas manejan el tema ambiental. La planificación es un aspecto fundamental pues de esta depende el óptimo desarrollo de todo el ciclo de gestión ambiental.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al contratista de la obra más compromiso con la temática ambiental pues se evidencia falta de recursos económicos, financieros y de personal para la correcta atención de los impactos ambientales generados por su actividad. El PAGA no debe ser un documento que se hace para cumplir con un requisito, es un compromiso con el medio ambiente y el estado colombiano para llevar a cabo la actividad de manera sostenible.
- La interventoría debe ser más estricta en cuanto al cumplimiento de los planes de manejo ambiental ya que en algunos casos se es bastante flexible a la hora de aplicar correctivos al contratista. Casi siempre la prioridad de todos los actores involucrados es terminar las obras lo antes posible.
- El manejo de residuos sólidos es un tema muy importante dentro de la gestión ambiental. El contratista debe mejorar mucho en este tema, pues las medidas consignadas dentro del PAGA no se implementan o lo hacen a medias.
- El obrero es un personaje indispensable y valioso para la realización de las obras y como tal debe tratarse bien. Es responsabilidad del contratista mantener bien dotado con elementos que protejan de manera apropiada e integral a los hombres y mujeres que hacen posible que las obras se lleven a cabo.

BIBLIOGRAFIA

ARBOLEDA, V. Informe Mensual de Interventoría Número 1. Popayán 2011. 13p

CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 80 de 1993. Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Santa fe de Bogotá D.C. 1993. 58p.

CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 1383 de 2010. Código Nacional de Transito. Santa fe de Bogotá D.C. 18p.

INGENIERÍA DE VÍAS. Programa de Adaptación a la Guía Ambiental – PAGA “Contrato 1189 de 2011 “Atención de obras de emergencia en la carretera Popayán – La Portada, Ruta 2002, en el Departamento del Cauca”. Popayán 2011. 121p.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura Subsector Vial. Segunda Edición. Santafé de Bogotá D.C. 2011.165p.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Manual de Señalización Vial. Santafé de Bogotá D.C. 2004. 627p.

ANEXOS

Anexo A. Observaciones al PAGA presentado por el Contratista.



VICTOR ARBOLEDA CORDOBA
INGENIERO CIVIL
M.P. 19202-02785

Popayán 15 de Noviembre de 2011

Ingeniera

Maritza Lorena Delgado

Residente de Interventoría

Ciudad

Ante la presentación del plan de adaptación a la guía ambiental del contrato 1189 de 2011 "Atención de obras de emergencia en la carretera Popayán – La Portada ruta 2002 en el departamento del Cauca" por parte de la empresa Ingeniería de Vías, me permito comunicarle que el mencionado plan presenta inconsistencias, contradicciones, y falencias que a continuación se referencian y que también se señalan en el mencionado plan.

El Plan presenta numeración no consecutiva, del numeral 8 pasa al numeral 4. Los numerales 8.4 y 8.5 dicen exactamente lo mismo. La página 78 está 2 veces. Se hace mención a permisos solicitados en el municipio de Vélez y a la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS. Las medidas no están claramente detalladas, quedan muchas actividades y responsabilidades sin suficiente claridad para realizar el seguimiento correspondiente. Existe un programa de manejo de instalaciones temporales, y más adelante se dice que no se requieren instalaciones temporales.

En cuanto al contenido del plan hago cita de la Guía de Manejo Ambiental del INVIAS: "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... 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."

Con base a lo anterior es recomendable que se particularicen más las medidas que se referencian en la guía. Algunos programas tienen medidas que son excesivas para una obra que tiene condiciones atmosféricas y logísticas muy cambiantes. Es el caso del programa de manejo de

INTERVENTORIA PARA LA ATENCIÓN OBRAS DE EMERGENCIA EN LA CARRETERA POPAYÁN – LA PORTADA RUTA 2002 ENTRE EL PR0+000 Y EL PR 67+370 EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA.



VICTOR ARBOLEDA CORDOBA
INGENIERO CIVIL
M.P. 19202-02785

residuos sólidos, en el cual se tiene contemplado la instalación de estructuras techadas con canecas de colores sin indicar el sitio exacto. En ocasiones en la obra el espacio no es suficiente para realizar las actividades constructivas.

En el programa de manejo de materiales de construcción se hace referencia a la implementación de un centro de acopio desde el cual se llevará la cantidad de material de una o máximo dos jornadas de trabajo hasta los frentes de obra. En esta obra las condiciones atmosféricas no siempre permiten predecir el momento exacto del uso de estos materiales, por lo tanto no es posible conocer el momento en que el material que se lleva a los frentes de obra será utilizado y pueden pasar varios días en el frente de trabajo sin ser utilizados.

La seguridad de los trabajadores es tan o más importante que la realización de las obras y los empleadores no deben descuidar la seguridad de sus valiosos elementos. En este sentido al PAGA le hace falta un programa de suma importancia como lo es el programa de salud ocupacional y seguridad industrial. En este programa se deberá incluir también la implementación de un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios, y el plan de contingencia.

Por estos motivos la recomendación es que el plan sea regresado a la empresa Ingeniería de Vías S.A. para que esta realice las correcciones necesarias a la adaptación de la guía ambiental del INVIAS.

Atentamente,

Nolberto Andela
Nolberto Andela

Auxiliar Ambiental

INTERVENTORIA PARA LA ATENCIÓN OBRAS DE EMERGENCIA EN LA CARRETERA
POPAYÁN – LA PORTADA RUTA 2002 ENTRE EL PR0+000 Y EL PR 67+370 EN EL
DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

Anexo B. Observaciones generales al estado ambiental de las obras.



VICTOR ARBOLEDA CORDOBA
INGENIERO CIVIL
M.P. 19202-02785

Popayán, 12 de enero de 2012

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS ANEXOS:
RADICACION 1983 12/01/2012 02:37:52 pm
REFERENCIA OFICIO
DEPENDENCIA DIRECCION TERRITORIAL CAUCA

Ingeniero,

Fabián Camilo Portilla

Residente de obra, Popayán – La Portada

Asunto: Cumplimiento Plan de manejo ambiental.

Cordial Saludo,

INGENIERIA S.A.		
RECIBE	FECHA	HORA
Zoro	12-01-12	2:46 pm
NUMERO 0015		
OBSERVACIONES:		
INGENIERIA DE VIAS S.A. HACE CONSTAR EN EL PRESENTE DOCUMENTO UN QUI ES EL QUE REALIZA LA ACEPTACION TOTAL O PARCIAL DEL TRABAJO.		

Después de realizadas diferentes sugerencias verbales para cumplir los requerimientos del plan de manejo ambiental presentado por ustedes, esta interventoría ha encontrado las siguientes deficiencias:

Programa 2 Actividades Constructivas:

Proyecto 2 Ficha PAC – 2.2 – 05. Explotación de Fuentes de Materiales:

En el proyecto "Atención Obras de Emergencia en la Carretera Popayán – La Portada Ruta 2002 entre el PR 0+000 al PR 67+0370 en el departamento del Cauca" se está utilizando material de canteras diferentes a las mencionadas en el PAGA de las cuales no se ha presentado licencia ambiental ni título minero. Se solicita la pronta presentación de estos documentos por parte del contratista teniendo en cuenta los sucesos trágicos recientes en una de estas canteras.

Proyecto 3 Ficha PAC – 2.3 – 06. Señalización Frentes de Obra y Sitios Temporales:

La señalización de los frentes de obra es deficiente. La vida útil de la mayoría de las señales llego a su fin. No se está realizando el remplazo de estas señales. Las señales existentes no cumplen con el modelo de señalización dictado por el Invias para sitios afectados por obras en el manual de señalización.

Proyecto 4 Ficha PAC – 2.4 – 07. Manejo y disposición de Escombros:

En las zonas donde se están realizando las obras no se está realizando limpieza periódicamente, el material particulado se está acumulando en la vía y pone en riesgo la seguridad de los usuarios especialmente los motociclistas.

CARRERA 8 N° 19N-72

TEL:3105848573



VICTOR ARBOLEDA CORDOBA
INGENIERO CIVIL
M.P. 19202-02785

De acuerdo a la resolución 541 de 1994 del ministerio de ambiente y el código nacional de tránsito, los vehículos que transporten escombros o materiales de construcción deberán cubrir la carga para así evitar el derrame de la misma sobre la vía. Lo anterior sin importar la categoría de vía sobre la que se transite.

Proyecto 5 Ficha PAC – 2.5 – 08. Manejo de Residuos Sólidos Convencionales:

Hasta la fecha no se ha implementado ninguna clase de recipiente o mecanismo para la separación y almacenamiento temporal de los residuos sólidos convencionales provenientes de los frentes de obra. En la mayoría de los casos no se ha realizado la evacuación de los residuos desde hace 1 mes.

Programa 5 Manejo de Instalaciones Temporales, de Maquinaria y Equipos:

Proyecto 3 Ficha PMIT - 5.3 – 17. Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos:

De acuerdo con el plan "Las volquetas deberán ir totalmente cubiertas y la carpa deberá bajar por lo menos 30 cm del borde superior del "volcó" para evitar la caída de materiales por la vía". Se debe realizar más control en este aspecto pues los conductores de las volquetas se rehúsan a cubrir la carga.

Además, el código nacional de tránsito ley 769 de 2002, reformado por la ley 1383 de 2010 en su artículo 19 dice: "Será sancionado con una multa de (30) S.M.L.D.V., quien transportando agregados minerales como: Arena, triturado o concretos, no aisle perfectamente la carga y permita que ella se esparza por las vías públicas, poniendo en riesgo la seguridad de otros vehículos."

Por lo tanto solicito que se realicen lo más pronto posible los correctivos necesarios para el buen funcionamiento de la obra y la satisfacción de los usuarios de la vía.

Atentamente,

Maritza L. Delgado.
MARITZA LORENA DELGADO
Ingeniera residente de interventoría.

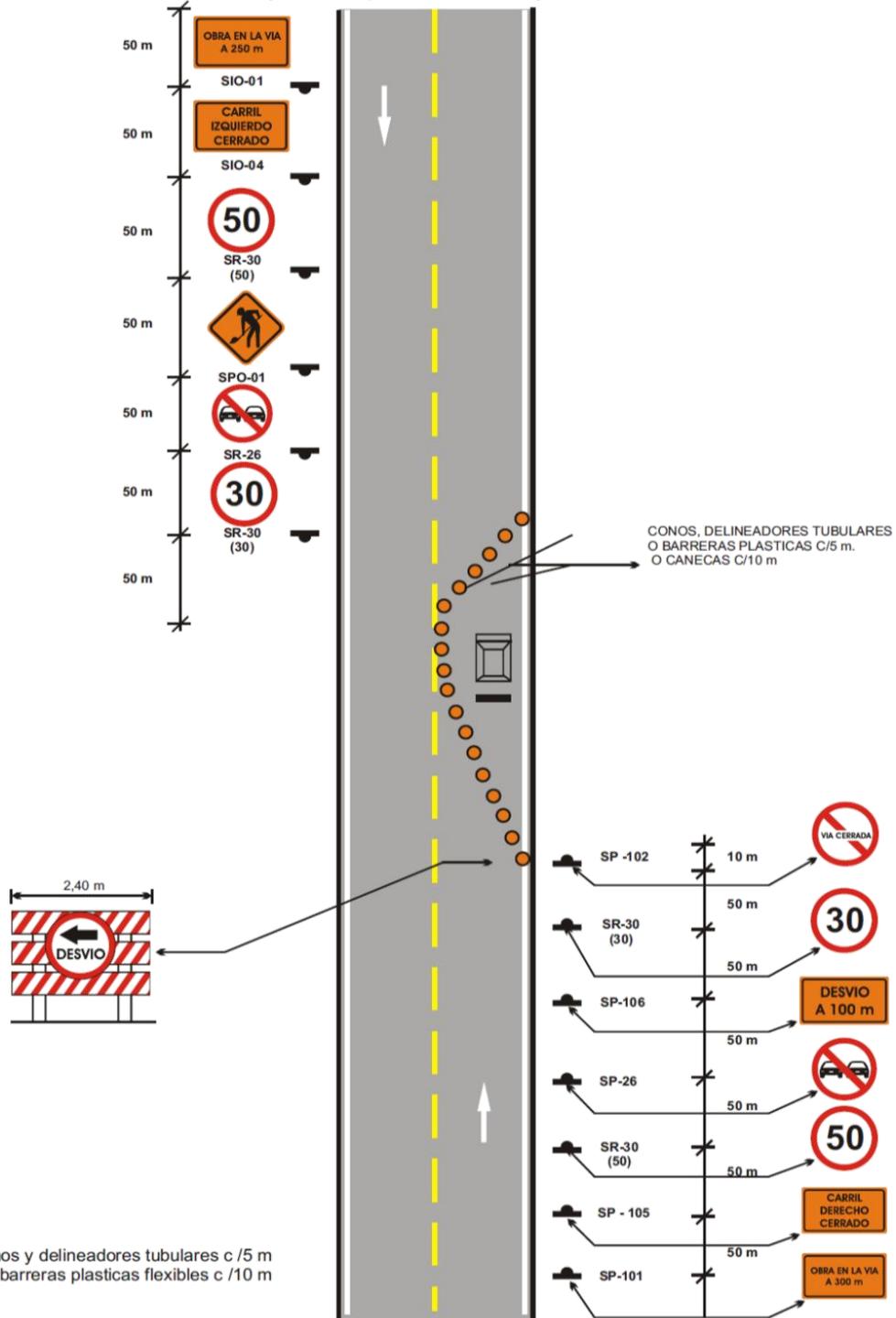
C.C. VICTOR ARBOLEDA CORDOBA, DIRECTOR DE INTERVENTORIA.
INVIAS TERRITORIAL CAUCA

CARRERA 8 N° 19N-72

TEL:3105848573

Anexo C. Modelo de señalización presentado por el manual de señalización del INVIAS.

Señalización temporal - reparaciones temporales urbanas o rurales.



Fuente. Manual de Señalización del INVIAS 2004.

Anexo D. Oficio de observación a la ficha PAC -2.3-06 Señalización de frentes de obra y sitios temporales.



VICTOR ARBOLEDA CORDOBA
INGENIERO CIVIL
M.P. 19202-02785

[Handwritten signature]
05-11-2011
10:15 A.M.

Popayán 04 de noviembre de 2011

Ingeniero,

Fabián Camilo Portilla

Residente de obra, Popayán – La Portada

Asunto: Señalización

Cordial Saludo,

Me permito solicitarle de manera comedida la implementación de la señalización reglamentada según el manual de señalización del Instituto Nacional Vías en el capítulo referente a vías afectadas por obra, en todos los frentes de trabajo. Adjunto el ejemplo que muestra el mencionado manual.

Gracias,

Atentamente,

Maritza L. Delgado
MARITZA LORENA DELGADO

Ingeniera residente de interventoría.

C.C. VICTOR ARBOLEDA CORDOBA, DIRECTOR DE INTERVENTORIA
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, TERRITORIAL CAUCA

INTERVENTORIA PARA LA ATENCIÓN OBRAS DE EMERGENCIA EN LA CARRETERA
POPAYÁN – LA PORTADA RUTA 2002 ENTRE EL PR0+000 Y EL PR 67+370 EN EL
DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

Anexo E. Oficio de observación al programa de salud ocupacional y seguridad industrial.



VICTOR ARBOLEDA CORDOBA
INGENIERO CIVIL
M.P. 19202-02785

Popayán, 8 de noviembre de 2011

Ingeniero,
Fabián Camilo Portilla
Residente de obra

Asunto: Contrato No 1189 de 2011, Seguridad Industrial

Cordial Saludo,

Con el fin de mejorar la seguridad de los trabajadores de los diferentes frentes de obra, le solicito que implemente lo más pronto posible los elementos de protección personal en los trabajos en alturas, como ya se lo había solicitado anteriormente en diferentes oportunidades.

Gracias,

Atentamente,

Maritza L. Delgado
MARITZA LORENA DELGADO
Residente de Interventoría.

Recibido: Delgado
7
8/Nov/2011
4:40 pm

CARRERA 8 N° 19N-72

TEL: 3105848573

ANEXO F. Constancia de Finalización de pasantía empresa receptora.



VICTOR ARBOLEDA CORDOBA
INGENIERO CIVIL
M.P. 19202 - 02785

Popayán, 21 de marzo de 2012

Señor

JOSE FERNANDO PEREZ RESTREPO
Secretario General Facultad de Ingeniería Civil
UNIVERSIDAD DEL CAUCA

REF. . Contrato N° 1190 de 2011 Interventoría para atención obras de emergencia en la carretera Popayán la portada, ruta 2002 entre los PR+0000 y el PR67+0370 en el departamento del cauca.

Cordial Saludo

Mediante el presente le comunico que el estudiante NOLBERTO ANDELA PIZO identificado con la cedula N° 10.303.650, expedida en Popayán, cumplió satisfactoriamente con el trabajo de pasantía consistente en Interventoría Ambiental de las obras del contrato en referencia. La pasantía se llevó a cabo en el periodo comprendido desde el 01 de Noviembre del 2011 hasta el 20 de Marzo de 2012, acumulando un total de 752 horas.

Las labores de el señor ANDELA PIZO las realizó con puntualidad, responsabilidad y eficiencia para esta empresa.

Atentamente

VICTOR ARBOLDA CORDOBA
NIT. 10.529.478 – 5
Director de Interventoría

Carrera 8 N° 19N - 72
Ciudad Jardin Popayán

varboled@hotmail.com