

**AUXILIAR DE INTERVENTORIA EN OBRAS  
DE MANTENIMIENTO VIAL**



**PROYECTO DE PRACTICA PROFESIONAL (PASANTIA)  
PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL**

**HENRY ANDRES AGUILAR NUÑEZ  
COD: 04051017**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE VIAS  
POPAYAN  
2011**

**AUXILIAR DE INTERVENTORIA EN OBRAS  
DE MANTENIMIENTO VIAL**



**PROYECTO DE PRACTICA PROFESIONAL (PASANTIA)  
PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL**

**HENRY ANDRES AGUILAR NUÑEZ  
COD: 04051017**

**Director  
INGENIERO NELSON RIVAS**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE VIAS  
POPAYAN  
2011**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Firma del jurado**

---

---

**Firma del jurado**

**AUXILIAR DE INTERVENTORIA EN OBRAS  
DE MANTENIMIENTO VIAL**

**Tabla de contenido**

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>7</b>
2.1.OBJETIVO GENERAL.....	7
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	7
<b>3. INFORMACIÓN GENERAL.....</b>	<b>8</b>
3.1. DATOS BASICOS.....	8
3.2. HISTORIA Y TRAYECTORIA DE EMPRESA RECEPTORA .....	8
<b>4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>9</b>
<b>5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PASANTÍA .....</b>	<b>10</b>
5.1. SOLICITUD DE DOCUMENTOS A CONTRATISTAS .....	10
5.2. REUNIÓN TÉCNICA Y VISITA AL PROYECTO.....	30
5.3. GENERACIÓN DE BITACORA .....	31
5.4. REALIZAR LOS CORRESPONDIENTES INFORMES SEMNALES Y MENSUALES .....	33
5.5. CONTROL DE MATERIALES, PERSONAL Y EQUIPOS A UTILIZAR EN LA OBRA .....	42
5.6. GENERAR LAS PREVIAS VALIDACIONES A LAS POSIBLES SUSPENSIONES.....	43
5.7. EFECTUAR LOS CORRESPONDIENTES ENSAYOS DE LABORATORIO .....	44
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>46</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>47</b>

**Tabla de figuras**

<b>Figura No. 1.....</b>	<b>9</b>
<b>Figura No. 2.....</b>	<b>12</b>
<b>Figura No. 3.....</b>	<b>13</b>
<b>Figura No. 4.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura No. 5.....</b>	<b>21</b>
<b>Figura No. 6.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura No. 7.....</b>	<b>28</b>

## Tabla de fotos

Foto No. 1. Vía El Aguacate – La Palma; Municipio de La Virginia – Risaralda .....	9
Foto No. 2. Vía El Aguacate – La Palma; Municipio de La Virginia – Risaralda .....	12
Foto No. 3. Vía El Aguacate – La Palma; Municipio de La Virginia – Risaralda .....	13
Foto No. 4. Vía El Aguacate – La Palma; Municipio de La Virginia – Risaralda .....	17
Foto No. 5. Vía Marsella – Alto; Municipio de Marsella – Risaralda .....	21
Foto No. 6. Vía Marsella – Alto; Municipio de Marsella – Risaralda .....	25
Foto No. 7. Vía Alto Cauca – Buenavista – La Miranda; Municipio de Marsella – Risaralda.....	28
Foto No. 8. Vía Alto Cauca – Buenavista – La Miranda; Municipio de Marsella – Risaralda.....	28
Foto No. 9. Vía El Rayo – San Andrés; Municipio de Marsella-Risaralda.....	28
Foto No. 10. Vía El Rayo – San Andrés; Municipio de Marsella-Risaralda.....	28
Foto No. 11. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda .....	28
Foto No. 12. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda .....	28
Foto No. 13. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda .....	28
Foto No. 14. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda .....	28
Foto No. 15. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda .....	28
Foto No. 16. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda .....	28
Foto No. 17. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda .....	28
Foto No. 18. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda .....	28
Foto No. 19. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda .....	28
Foto No. 20. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda .....	28
Foto No. 21. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda .....	28

## **1. INTRODUCCION**

Con el propósito de llevar a cabo el requisito académico del Trabajo de Grado en la modalidad de Pasantía, se trabajó en la Interventoría de obras de mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de vías en el Departamento de Risaralda mediante el contrato No. 2.3-31.4/069 de 2011, el cual fue adjudicado al Ingeniero Hernán Muñoz Muñoz. Los servicios de Auxiliar de Interventoría, llevaron a desempeñar actividades referentes a la parte administrativa y de control de calidad de las obras, tales como solicitar documentos a los contratistas, elaboración y revisión de actas de obra, de modificación y liquidación.

Con la presentación de este informe se desea manifestar el avance realizado en el tiempo en que se brindó un servicio en la Interventoría que tiene como objeto la interventoría integral técnica, administrativa y financiera para: Mejoramiento mantenimiento y rehabilitación de vías Departamentales, Municipales, vías para la competitividad y vías de la Red Terciaria Nacional mediante el mantenimiento de la red vial terciaria vía de acceso a las veredas El Aguacate y La Palma Municipio de la Virginia: Mantenimiento de la red vial terciaria vía de acceso a las veredas El Aguacate y La Palma municipio de La Virginia. Mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de vías Departamentales, Municipales en jurisdicción del Departamento de Risaralda. Mantenimiento vías Terciarias, Municipio de Belén de Umbría; mantenimiento vía Tachigui - Caucaya, Municipio de Belén de Umbría; mejoramiento vías Marsella-Buenavista - La Miranda, tramo Buenavista - La Miranda, Municipio Marsella; mejoramiento vía Marsella - Siracusa - La Linda, tramo Siracusa - La Linda, Municipio Marsella; mejoramiento vía Marsella - El Rayo - San Andrés, Municipio Marsella. Contrato que le fue adjudicado al Ing. Hernán Muñoz Muñoz por la Universidad del Cauca.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Laborar como Ingeniero Auxiliar en los proyectos de Interventoría suscritos al Ingeniero Hernán Muñoz Muñoz para la interventoría de obras de mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de vías Departamentales y Municipales.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Participar como auxiliar en la elaboración de la ficha técnica del contrato, hacer el seguimiento y dejar constancia escrita de la forma como se está cumpliendo el contrato, dentro de los términos señalados en el mismo.
- Aplicar en la práctica los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de la carrera en la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca en el estudio y o recomendaciones para posibles cambios substanciales que sean necesarios o convenientes en los planos o en las especificaciones y presentarlos a la consideración del contratante.
- Adquirir conocimiento y experiencia en las labores de análisis e interventoría de este tipo de proyectos viales.

### **3. INFORMACIÓN GENERAL**

#### **3.1. DATOS BÁSICOS**

- Nombre del pasante  
HENRY ANDRES AGUILAR NUÑEZ  
COD. ESTUDIANTIL: 04051017
- Empresa receptora  
Ing. HERNAN MUÑOZ MUÑOZ  
T.P. No. 19202 08591 CAU
- Tutor por parte de la Universidad del Cauca  
Ing. NELSON RIVAS
- Tutor por parte de la empresa receptora  
Ing. HERNAN MUÑOZ MUÑOZ
- Cargo que el Tutor desempeña en la Empresa receptora  
INGENIERO INTERVENTOR - CONTRATISTA
- Lapso de realización de la Pasantía  
La pasantía se realiza desde el 15 de Agosto al 14 de Noviembre del 2011.
- Sede principal del Trabajo  
Calle 1N # 7-14 Edif. El Prado Ofic. 412 Tel. 823 3918, Popayán – Cauca.
- Dedicación por parte del Pasante  
Tiempo Completo (ocho (8) horas diarias de lunes a viernes). 640 horas a partir del 15 de Agosto hasta el 14 de Noviembre de 2011.

#### **3.2. HISTORIA Y TRAYECTORIA DE EMPRESA RECEPTORA**

Hernán Muñoz Muñoz es Ingeniero Civil de la Universidad del Cauca egresado de año 1982, este mismo año ingreso a la Alcaldía Municipal de Popayán como Director de Valorización Municipal en donde laboró por más de dos años en la construcción de vías e infraestructura urbana; luego trabajó en la Gobernación del Cauca en el Departamento Administrativo de Planeación y Coordinación del Cauca en el Departamento Administrativo de Planeación y Coordinación en la que desempeñándose como Ingeniero de Vías y Transportes logró la dirección, coordinación y supervisión de la ejecución de proyectos viales en el Departamento del Cauca hasta el año 1991.

En el año 1992 obtuvo el título de Especialista en Administración de la Planeación Urbana y Regional.

Desde entonces la principal línea de operación fue planificar y controlar el desarrollo de la Interventoría en los aspectos técnicos, administrativos, financieros y ambientales en contratos de obra de rehabilitación, mejoramiento, mantenimiento, reconstrucción de vías en el territorio Nacional.



Figura No. 1. LOGO INGENIERO HERNAN MUÑOZ MUÑOZ 2012

#### 4. METODOLOGÍA

El compromiso como auxiliar de interventoría es el de desempeñar un papel activo en donde se comprometen actividades jurídicas para los contratistas de contratos de obra e interventoría, para ello es necesario percibir las necesidades y exigencias de una interventoría para obras viales, para ello es necesario que tipo de trabajos se deben realizar, tipos de terrenos y vías o caminos en los que se van a laborar.

Debido a que los contratos requieren obras de mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de vías de la red terciaria desarrollamos una programación que consiste en llevar a cabo actividades que optimicen y den el mejor resultado posible en la interventoría de la siguiente manera:

- Solicitud de documentos a contratistas
  - Contratos de obra
  - Pólizas
  - Presupuestos
  - Fichas técnicas
- Reunión técnica y visita al proyecto  
Coordinar los entes contratantes y demás participes activos de la parte legal de los contratos de obra.
- Generación de bitácora  
Decidimos realizar una bitácora común para el contratista y el interventor, para evitar confusiones y tener que aprobar dos posibles versiones de inconvenientes y de lo realizado por contratistas e interventoría.
- Realizar los correspondientes informes semanales y mensuales
- Control de materiales, personales y equipos a utilizar en la obra.
- Generación de las previas validaciones para las posibles suspensiones
- Efectuar los correspondientes ensayos de laboratorio.  
No es suficiente revisar resultados de los ensayos de laboratorio de los contratistas, se deben realizar debido que es la única forma de corroborar resultados.

## **5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PASANTÍA**

En el tiempo laborado en la Interventoría de las obras ya mencionadas anteriormente, se desarrollaron todas las actividades ya expuestas en la metodología, que fueron más de las que se propusieron inicialmente como objetivos de la pasantía. Estando involucrado, se tuvo la oportunidad de ver personalmente toda la actividad a la que se encuentra sometida la Interventoría y sobre todo de la importancia de ejercerla, para llevar a cabo una obra de muy buena calidad y hacer que el beneficio de realizar dichas obras, sea la comunidad.

A continuación se describen las actividades desarrolladas en detalle, haciendo énfasis en sus características técnicas, su influencia sobre la comunidad y la manera cómo la experiencia adquirida contribuyó al desarrollo profesional del aspirante al título de Ingeniero Civil.

### **5.1. SOLICITUD DE DOCUMENTOS A CONTRATISTAS**

Los anteriores Alcaldes y Gobernadores adelantaron procesos de contratación para hacer frente a los daños causados por las anteriores olas invernales. Las obras son en su mayoría trabajos de rehabilitación de puntos críticos en vías terciarias.

Para poder saber qué tipo de obras se iban a llevar a cabo, fue necesario solicitar la documentación pertinente de los Contratos de Obra, tal como los contratos legales de cada uno de los contratistas, fichas técnicas (detallan tipo de obra a ejecutar, cantidad y presupuesto a invertir en cada uno los puntos), pólizas actualizadas (debido a que los contratos fueron adjudicados a principios del año 2011, pero la ola invernal que azotó el país obligó a que todas estas obras se pospusieran), Plan de Inversión del Anticipo, Seguimiento al Programa de Inversiones tipo INVIAS (MSE-FR-09, Versión 2) y planos en algunos casos, ya que la mayoría de las obras fueron contempladas por el criterio de los ingenieros que evaluaron los problemas a solucionar y las cantidades presupuestadas fueron calculadas según modelos tipo (alcantarillas y muros de contención).

De la información suministrada por los contratistas obtuvimos la siguiente información:

- **CONSORCIO VÍAS DE LA VIRGINIA**

- Número del Contrato: 003 de 2011
- Contratante: Alcaldía Municipal de la Virginia
- Contratista: Consorcio Vías de la Virginia
- Objeto del contrato: Obras de mejoramiento para tramos dispersos de la vía terciaria el Aguacate – la Palma del Municipio de la Virginia a través de la construcción de Placa – Huellas, empedrado, cunetas y muros en gavión.
- Plazo del contrato: 90 días
- Fecha de iniciación: 1 de Septiembre de 2011
- Fecha de terminación: 30 de Noviembre de 2011
- Valor inicial del contrato: \$ 268.172.779.00

- Actividades programadas durante el contrato:
  - ✓ **Excavaciones, Explanaciones y Terraplenes**
    - Conformación de la calzada existente
    - Afirmado compactado
  - ✓ **Concretos**
    - Placa huella en concreto un (1) metro de ancho, quince (15) centímetros de espesor, la placa huella están arriostradas por unas viguetas de veinte (20) centímetros de ancho por veinticinco (25) centímetros de alto, localizadas en el medio y los extremos de la placa, se estima una longitud de 5 m.
    - EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO
    - AFIRMADO PARA PLACA HUELLA
    - CONCRETO CLASE D (210 kg/cm<sup>2</sup> ó 3000 PSI)
    - CONCRETO CLASE G (ciclópeo), para el enrocado central
    - ACERO DE REFUERZO  $F_y = 6000$  Mpa, para acero por temperatura para la placa huella en malla de 20 x 20 de  $\phi 1/2"$ ; acero principal para la vigueta  $4\phi 1/2"$  y acero secundario vigueta 1  $\phi 3/8 @20$  cm. Cuantía de 29,21 kg/ml de placa huella.
    - LECHADA ASFALTICA CON EMULSION CRL - 1h, TIPO LA-1, para sellado de juntas.
    - CUNETAS DE CONCRETO FUNDIDA EN EL SITIO, con concreto clase D.
    - Empedrado en CONCRETO CLASE G. (ciclópeo) e= 0.15 m Lateral huellas, ancho según las condiciones del terreno.
    - PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO MR 43 Mpa e=,15 mts
    - BORDILLOS DE CONCRETO 20 cm base x 30 cm altura
    - DISIPADOR DE ENERGIA Y SEDIMENTADOR EN CONCRETO CICLOPEO
    - REMOCION DE DERRUMBES
    - TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE DERRUMBES

- LIMPIEZA DE OBRAS
- CONCRETO CLASE E (175 kg/cm<sup>2</sup> ó 2500 PSI) para elaborar Caja, Zarpa, estribos y/o aletas en concreto para transversal

✓ **Obras de Estabilización**

- Filtro francés
- EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN BAJO AGUA A MANO
- MATERIAL GRANULAR FILTRANTE
- GEOTEXTIL
- TUBERIA DE CONCRETO REFORZADO DE 900 MM DIAMETRO INTERIOR
- TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE DE DIAMETRO 600 mm (24")
- GAVION
- CONCRETO CLASE E (175 kg/cm<sup>2</sup> ó 2500 PSI) para elaborar Recubrimiento de gaviones en concreto de 2,500 psi, ESPESOR ( e ) útil = 0,05 m; ( e ) bruto = 0,10 m
- OBRAS COMPLEMENTARIAS Y P.A.G.A Programa para la adaptación de Guías ambientales

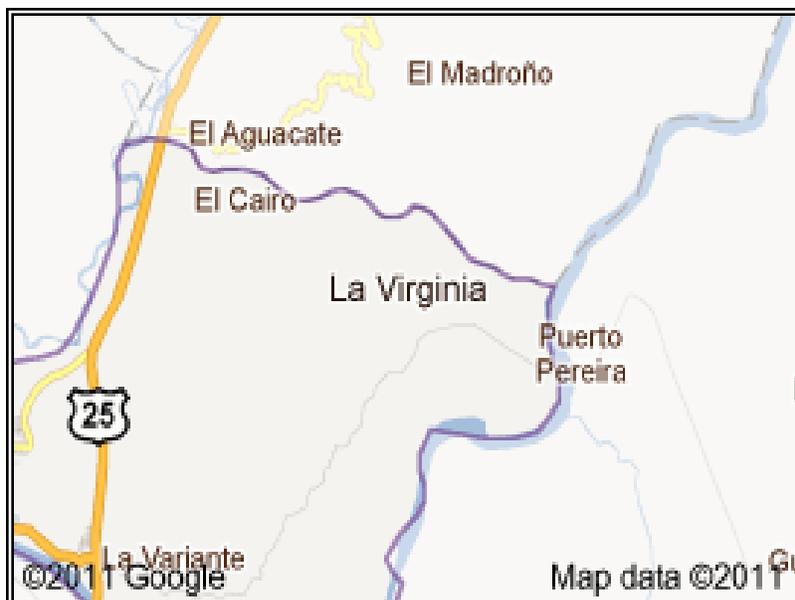


Figura No.2. Localización del proyecto dentro del Municipio de La Virginia Vereda el Aguacate

- Estado inicial de la vía: El estado actual de la vía es pésimo, presenta hundimientos profundos que obstaculizan el tránsito normal de vehículos y peatones, esta situación se hace más grave en época de invierno, debido a la pérdida de resistencia del suelo con humedad. El Municipio de La Virginia está ubicado en una zona de poca altitud con un índice de lluvia bajo, aunque en la pasada oleada invernal las vías sufrieron un gran deterioro en la capa de rodadura.
- Características técnicas del proyecto: El Proyecto tiene como característica principal el Mejoramiento de la subrasante empleando únicamente material adicionado cuyas características han de corresponder a las de los denominados suelos seleccionados en el numeral 220.2 del Artículo 220.  
Se deberá escarificar, conformar y compactar.
- Calidad de los materiales: Al respecto resulta aplicable lo descrito en el numeral 220.5.2.1 del Artículo 220, teniendo en cuenta que en todos los casos, sea que el material adicionado se mezcle con la subrasante existente o no, el producto que en definitiva constituya la subrasante mejorada deberá cumplir los requisitos exigidos en el numeral 220.2 del Artículo 220, para los denominados suelos seleccionados.  
Los Agregados para la construcción del afirmado deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en el aparte 300.2 del artículo 300 para dichos materiales.

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUELOS SELECCIONADOS	SUELOS ADECUADOS	SUELOS TOLERABLES
Zona de aplicación en el terraplén		corona núcleo cimiento	corona núcleo cimiento	núcleo cimiento
Tamaño máximo	E-123	75 mm	100 mm	150 mm
Porcentaje que pasa el tamiz de 2mm (No. 10)	E-123	≤ 80% en peso	≤ 80% en peso	-
Porcentaje que pasa el tamiz de 75 µm (No.200)	E-123	≤ 25% en peso	≤ 35% en peso	≤ 35% en peso
Contenido de materia orgánica	E-121	0%	≤ 1%	≤ 2%
Límite líquido	E-125	≤ 30%	≤ 40%	≤ 40%
Índice plástico	E-126	≤ 10%	≤ 15%	-
C.B.R. de laboratorio (Nota 1)	E-148	≥ 10%	≥ 5%	≥ 3%
Expansión en prueba C.B.R.	E-148	0%	≤ 2%	≤ 2%
Índice de colapso (Nota 2)	E-157	≤ 2%	≤ 2%	≤ 2%
Contenido de sales solubles	E-158	≤ 0.2%	≤ 0.2%	-

Figura No. 3. Requisitos de los materiales para terraplenes

- Placa – Huella en concreto:
  - ✓ Construcción de Placa – Huella: Previo el retiro de cualquier materia extraña o suelta que se encuentre sobre la superficie de la excavación de la placa huella, se colocará la armadura de hierro y se procederá a colocar el concreto comenzando por el extremo inferior de la placa huella y avanzando en sentido ascendente de la misma y verificando que su espesor sea, como mínimo, el señalado en los planos. Durante la construcción, se deberán dejar juntas a los intervalos y con la abertura que indiquen los planos u ordene el Interventor. Sus bordes serán verticales y normales, al alineamiento de la placa huella. Las juntas se han de sellar con el producto asfáltico especificado. El Constructor deberá nivelar cuidadosamente las superficies para que la placa huella quede con las verdaderas forma y dimensiones indicadas en los planos. Las pequeñas deficiencias superficiales deberá corregirlas mediante la aplicación de un mortero de cemento de un tipo aprobado por el Interventor.
  - ✓ Textura: Se debe dejar un estriado final tipo espina de pescado en la placa de concreto, con el fin de proporcionar una buena adherencia a los vehículos y de permitir una rápida evacuación del agua que pueda circular sobre la placa huella.

## PR 1+500



ANTES



DESPUES

Foto No. 1. Vía El Aguacate – La Palma; Municipio de La Virginia – Risaralda.

**PR 0+500**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 2. Vía El Aguacate – La Palma; Municipio de La Virginia – Risaralda

**PR 1+800**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 3. Vía El Aguacate – La Palma; Municipio de La Virginia – Risaralda.

**TRAMO EL RAYO – SAN ANDRES**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 4. Vía El Aguacate – La Palma; Municipio de La Virginia – Risaralda.

- **RICARDO RIVERA LA TORRE**

- Número del Contrato: 0807 de 2011
- Contratante: Departamento de Risaralda
- Contratista: Ricardo Rivera La Torre
- Objeto del contrato: Mejoramiento de las vías en el Municipio de Marsella: Vía Marsella – Alto Cauca (tramo Ciracuza – La Linda PR 1+200 al PR 3+700), vía Alto Cauca – Buenavista – La Miranda (tramo Buenavista – La Miranda) y vía El Rayo – San Andrés.
- Plazo del contrato: 45 días
- Fecha de iniciación: 1 de Septiembre de 2011
- Fecha de terminación: 15 de Octubre de 2011
- Valor inicial del contrato: \$ 133.605.244.00
- Actividades programadas durante el contrato:

- ✓ **Explanaciones**

- Excavaciones sin clasificar material de préstamo

- ✓ **Afirmados, Subbases y Bases**

- Mejoramiento de la subrasante empleando únicamente material adicionado.
- Afinamiento de taludes.
- Conformación de la calzada existente

- ✓ **Estructuras y Drenajes**

- Cuneta de concreto fundida en el lugar

- ✓ **Obras Varias**

- Limpieza a mano de alcantarilla de tubo de 600mm o 900 mm de diámetro
- Rocería

- ✓ **Transporte**

- Transporte de materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamo para distancias mayores de mil metros (1000 m).

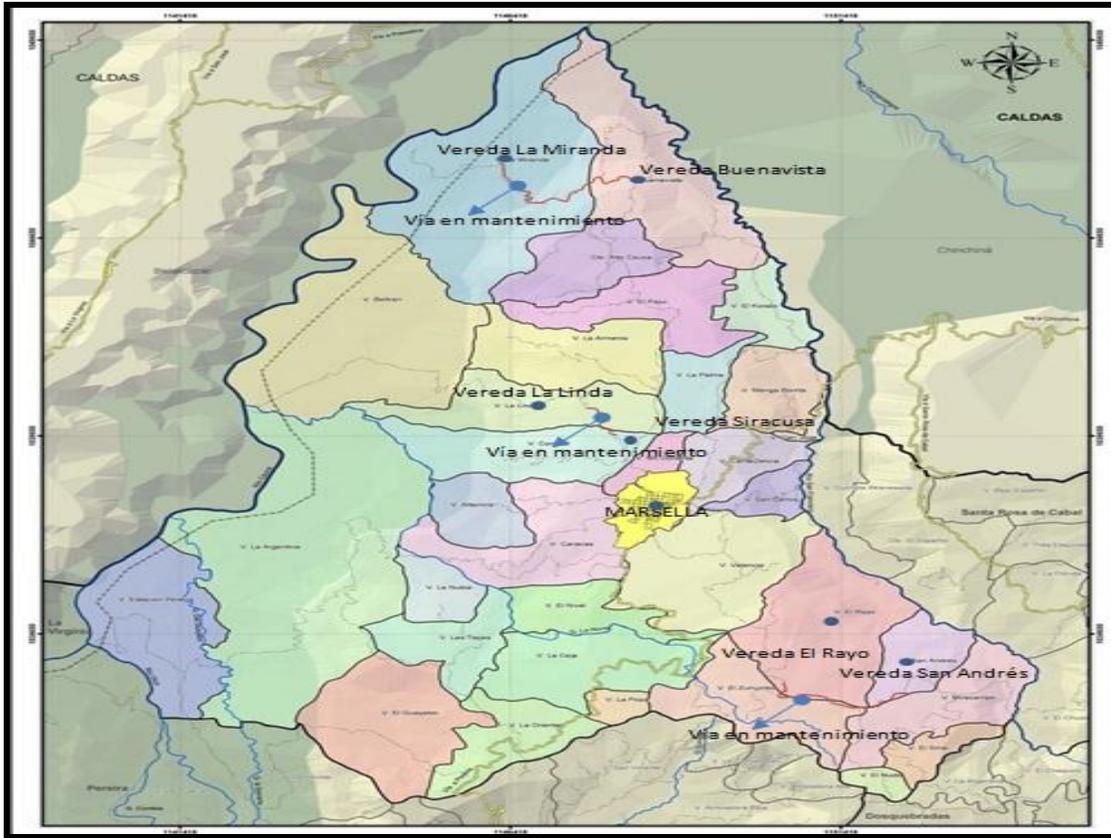


Figura No. 4. Localización del proyecto dentro del municipio de Marsella.

- Estado inicial de la vía: las características físicas y mecánicas de la capa de rodadura con materiales blandos hace que se presenten hundimientos profundos que obstaculizan el tránsito normal de vehículos y peatones, esta situación se hace más grave en época de invierno, debido a la pérdida de resistencia del suelo con humedad. El Municipio de Marsella está ubicado en una zona de alta altitud y es un terreno bastante ondulado, por esta razón la subrasante se ve afectada por las aguas lluvias.
- Características técnicas del proyecto: El Proyecto tiene como característica principal el Mejoramiento de la subrasante empleando únicamente material adicionado cuyas características han de corresponder a las de los denominados suelos seleccionados en el numeral 220.2 del Artículo 220.  
Se deberá escarificar, conformar y compactar.
- Calidad de los materiales: Al respecto resulta aplicable lo descrito en el numeral 220.5.2.1 del Artículo 220, teniendo en cuenta que en todos los casos, sea que el material adicionado se mezcle con la subrasante existente o no, el producto que en definitiva constituya la subrasante mejorada deberá cumplir los requisitos exigidos en el numeral 220.2 del Artículo 220, para los denominados suelos seleccionados.

Los Agregados para la construcción del afirmado deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en el aparte 300.2 del artículo 300 para dichos materiales.

- Conformación de la calzada existente: Este trabajo consiste en la escarificación, la conformación, re nivelación y compactación del afirmado existente, con adición de material de afirmado.
- ✓ Materiales: Se aprovecharan los materiales del afirmado existente que cumplan con lo estipulado en el Artículo 300 para afirmados y subbases granulares. En el caso de que sea necesaria la adición de nuevo material, este deberá cumplir con los requisitos de calidad señalados en el numeral 300.2 del Artículo 300 para afirmados o subbases, según los alcances del proyecto.

**PR 1+500**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 5. Vía Marsella – Alto Cauca; Municipio de Marsella – Risaralda.

**PR 2+600**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 6. Vía Marsella – Alto Cauca; Municipio de Marsella – Risaralda.

**PR 3+400**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 7. Vía Alto Cauca – Buenavista – La Miranda; Municipio de Marsella – Risaralda.

**PR 5+200**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 8. Vía Alto Cauca – Buenavista – La Miranda; Municipio de Marsella – Risaralda.

**PR 3+500**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 9. Vía El Rayo San Andrés; Municipio de Marsella – Risaralda.

## PR 7+300



ANTES



DESPUES

Foto No. 10. Vía El Rayo – San Andrés; Municipio de Marsella-Risaralda

- **CESAR VELÁSQUEZ TORO**

- Número del Contrato: 1096 de 2011
- Contratante: Departamento de Risaralda
- Contratista: Cesar Velásquez Toro
- Objeto del contrato: Grupo 1. Mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de la vía Belén de Umbría – Santa Emilia.
- Plazo del contrato: 60 días
- Fecha de iniciación: 1 de Septiembre de 2011
- Fecha de terminación: 30 de Octubre de 2011
- Valor inicial del contrato: \$ 187.208.500.00
- Actividades programadas durante el contrato:

- ✓ **Excavaciones**

- Excavaciones sin clasificar de la explanación y canales
- Excavación sin clasificar material de préstamo
- Excavaciones varias en roca bajo agua

- ✓ **Terraplenes**

- Afinamiento de taludes.
- Remoción de derrumbes.
- Conformación de la calzada existente
- Afirmado
- Placa – Huellas en concreto

- ✓ **Estructuras Y Drenajes**

- Rellenos para estructuras
- Canal disipador en concreto Clase D

- Tubería de concreto de 900 mm diámetro interior
- Cuneta de concreto fundida en el lugar
- ✓ **Obras Varias**
  - Limpieza a mano de alcantarilla de tubo de 600mm o 900 mm de diámetro
  - Trinchos en guadua altura libre de 1 metro
  - Protección de taludes con bloques de césped
- ✓ **Transporte**
  - ✓ Transporte de materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamo para distancias mayores de mil metros (1000 m).
  - ✓ Transporte de materiales provenientes de derrumbes.



Figura No. 5. Localización del proyecto dentro del municipio de Belén de Umbría

- Estado inicial de la vía: Presenta hundimientos profundos que obstaculizan el tránsito normal de vehículos y peatones, esta situación se hace más grave en época de invierno, debido a la pérdida de resistencia del suelo con humedad. El Municipio de Belén de Umbría está ubicado en una zona de gran altitud con un índice de lluvia considerable, lo que hace que la capa de rodadura se encuentre constantemente afectada por la humedad.
- Características técnicas del proyecto: El Proyecto tiene como característica principal el Mejoramiento de la subrasante empleando únicamente material adicionado cuyas características han de corresponder a las de los denominados suelos seleccionados en el numeral 220.2 del Artículo 220.

- **Calidad de los materiales:** Al respecto resulta aplicable lo descrito en el numeral 220.5.2.1 del Artículo 220, teniendo en cuenta que en todos los casos, sea que el material adicionado se mezcle con la subrasante existente o no, el producto que en definitiva constituya la subrasante mejorada deberá cumplir los requisitos exigidos en el numeral 220.2 del Artículo 220, para los denominados suelos seleccionados. Los Agregados para la construcción del afirmado deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en el aparte 300.2 del artículo 300 para dichos materiales.
- **Materiales:** Se aprovecharán los materiales del afirmado existente que cumplan con lo estipulado en el Artículo 300 para afirmados y subbases granulares. En el caso de que sea necesaria la adición de nuevo material, este deberá cumplir con los requisitos de calidad señalados en el numeral 300.2 del Artículo 300 para afirmados o subbases, según los alcances del proyecto.
- ✓ **La vía tendrá las siguientes características:**
  - Ancho de calzada: 5,00 m
  - Material de rodadura: afirmado en malas condiciones

### PR 1+570



ANTES



DESPUES

Foto No. 11. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda.

### PR 1+600



ANTES



DESPUES

Foto No. 12. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda.

**PR 3+000 A PR 4+800**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 13. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda.

**PR 3+250**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 14. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda.

**PR 4+800**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 15. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda.

- **FERNANDO HERRERA RIVERA**

- Número del Contrato: 1102 de 2011
- Contratante: Departamento de Risaralda
- Contratista: Fernando Herrera Rivera
- Objeto del contrato: Grupo 2. Mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de la vía Belén de Umbría – Santa Emilia.
- Plazo del contrato: 45 días
- Fecha de iniciación: 16 de Septiembre de 2011
- Fecha de terminación: 29 de Octubre de 2011
- Valor inicial del contrato: \$ 43.992.150.00
- Actividades programadas durante el contrato:

- ✓ **Explicaciones**

- Excavación sin clasificar material de préstamo
- Afinamiento de taludes

- ✓ **Afirmados**

- Mejoramiento de la subrasante empleando únicamente material adicionado
- Afirmado

- ✓ **Estructuras y Drenajes (Inc. Obras Remediales)**

- Excavaciones varias sin clasificar
- Rellenos para estructuras
- Concreto Clase D
- Concreto Clase G
- Acero de refuerzo de 420 Mpa.
- Tubería de concreto de 900 mm diámetro interior
- Cuneta de concreto fundida en el lugar

- ✓ **Obras Varias**

- Limpieza a mano de alcantarilla de tubo de 600mm o 900 mm de diámetro
- Trinchos en guadua altura libre de 1 metro
- Protección de taludes con bloques de césped

- ✓ **Transporte**

- ✓ Transporte de materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamo para distancias mayores de mil metros (1000 m).



Figura No. 6. Localización del proyecto dentro del Municipio de Belén de Umbría, Vereda Tachiqui-Caucaya

- Estado inicial de la vía: Presenta hundimientos profundos que obstaculizan el tránsito normal de vehículos y peatones, esta situación se hace más grave en época de invierno, debido a la pérdida de resistencia del suelo con humedad. El Municipio de Belén de Umbría está ubicado en una zona de gran altitud con un índice de lluvia considerable, lo que hace que la capa de rodadura se encuentre constantemente afectada por la humedad.
- Características técnicas del proyecto: El Proyecto tiene como característica principal el Mejoramiento de la Subrasante empleando únicamente material adicionado cuyas características han de corresponder a las de los denominados suelos seleccionados en el numeral 220.2 del Artículo 220.
- Calidad de los materiales: Al respecto resulta aplicable lo descrito en el numeral 220.5.2.1 del Artículo 220, teniendo en cuenta que en todos los casos, sea que el material adicionado se mezcle con la Subrasante existente o no, el producto que en definitiva constituya la Subrasante mejorada deberá cumplir los requisitos exigidos en el numeral 220.2 del Artículo 220, para los denominados suelos seleccionados.
- Conformación de la calzada existente: Este trabajo consiste en la escarificación, la conformación, re nivelación y compactación del afirmado existente, con adición de material de afirmado.
- Materiales: Se aprovecharán los materiales del afirmado existente que cumplan con lo estipulado en el Artículo 300 para afirmados y subbases granulares. En el caso de que sea necesaria la adición de nuevo material, este deberá cumplir con los requisitos de

calidad señalados en el numeral 300.2 del Artículo 300 para afirmados o subbases, según los alcances del proyecto.

**PR 0+200**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 16. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda

**PR 3+200**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 17. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda.

**PR 8+400**



**ANTES**



**DESPUES**

Foto No. 18. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda.

- **FERNANDO HERRERA RIVERA**

- Número del Contrato: 1103 de 2011
- Contratante: Departamento de Risaralda
- Contratista: Fernando Herrera Rivera
- Objeto del contrato: Grupo 3. Mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de la vía Belén de Umbría – Santa Emilia.
- Plazo del contrato: 45 días
- Fecha de iniciación: 16 de Septiembre de 2011
- Fecha de terminación: 29 de Octubre de 2011
- Valor inicial del contrato: \$ 43.992.150.00
- Actividades programadas durante el contrato:

- ✓ **Explanaciones**

- Excavación sin clasificar material de préstamo

- ✓ **Afirmados, Sub-Bases y Bases**

- Mejoramiento de la subrasante empleando únicamente material adicionado
- Afinamiento de taludes
- Conformación de la calzada existente
- Afirmado

- ✓ **Estructuras y Drenajes (Inc. Obras Remediales)**

- Placa Huella en concreto
- Concreto Clase D
- Acero de refuerzo de 420 Mpa.
- Tubería de concreto de 900 mm diámetro interior
- Cuneta de concreto fundida en el lugar

- ✓ **Obras Varias**

- Limpieza a mano de alcantarilla de tubo de 600mm o 900 mm de diámetro
- Tubería en concreto simple de diámetro interno de 600 mm.
- Rocería

- ✓ **Transporte**

- ✓ Transporte de materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamo para distancias mayores de mil metros (1000 m).



Figura No. 7. Localización del proyecto dentro del municipio de Belén de Umbría, Vereda Andica – Sector Umbría La Llorona Baja.

- Estado inicial de la vía: Presenta hundimientos profundos que obstaculizan el tránsito normal de vehículos y peatones, esta situación se hace más grave en época de invierno, debido a la pérdida de resistencia del suelo con humedad. El Municipio de Belén de Umbría está ubicado en una zona de gran altitud con un índice de lluvia considerable, lo que hace que la capa de rodadura se encuentre constantemente afectada por la humedad.
- Características técnicas del proyecto: El Proyecto tiene como característica principal el Mejoramiento de la subrasante empleando únicamente material adicionado cuyas características han de corresponder a las de los denominados suelos seleccionados en el numeral 220.2 del Artículo 220.
- Calidad de los materiales: Al respecto resulta aplicable lo descrito en el numeral 220.5.2.1 del Artículo 220, teniendo en cuenta que en todos los casos, sea que el material adicionado se mezcle con la subrasante existente o no, el producto que en definitiva constituya la subrasante mejorada deberá cumplir los requisitos exigidos en el numeral 220.2 del Artículo 220, para los denominados suelos seleccionados.
- Conformación de la calzada existente: Este trabajo consiste en la escarificación, la conformación, re nivelación y compactación del afirmado existente, con adición de material de afirmado.
- Materiales: Se aprovecharán los materiales del afirmado existente que cumplan con lo estipulado en el Artículo 300 para afirmados y subbases granulares. En el caso de que sea necesaria la adición de nuevo material, este deberá cumplir con los requisitos de calidad señalados en el numeral 300.2 del Artículo 300 para afirmados o subbases, según los alcances del proyecto.

➤ Placa – Huella en concreto:

- ✓ Construcción de Placa – Huella: Previo el retiro de cualquier materia extraña o suelta que se encuentre sobre la superficie de la excavación de la placa huella, se colocará la armadura de hierro y se procederá a colocar el concreto comenzando por el extremo inferior de la placa huella y avanzando en sentido ascendente de la misma y verificando que su espesor sea, como mínimo, el señalado en los planos. Durante la construcción, se deberán dejar juntas a los intervalos y con la abertura que indiquen los planos u ordene el Interventor. Sus bordes serán verticales y normales, al alineamiento de la placa huella. Las juntas se han de sellar con el producto asfáltico especificado. El Constructor deberá nivelar cuidadosamente las superficies para que la placa huella quede con las verdaderas forma y dimensiones indicadas en los planos. Las pequeñas deficiencias superficiales deberá corregirlas mediante la aplicación de un mortero de cemento de un tipo aprobado por el Interventor.
- ✓ Textura: Se debe dejar un estriado final tipo espina de pescado en la placa de concreto, con el fin de proporcionar una buena adherencia a los vehículos y de permitir una rápida evacuación del agua que pueda circular sobre la placa huella.

### PR 0+300



ANTES



DESPUES

Foto No. 19. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda

### PR 0+866



ANTES



DESPUES

Foto No. 20. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda

**PR +340****ANTES****DESPUES**

Foto No. 21. Vía Belén de Umbría – Santa Emilia; Departamento de Risaralda.

**5.2. REUNIÓN TÉCNICA Y VISITA AL PROYECTO**

La reunión preliminar se realizó para cada una de las obras y en cada uno de los sitios y/o puntos críticos a intervenir por parte de los contratistas. En esta reunión asisten las partes que participan directa e indirectamente en los proyectos; estas partes son: Representante de la Secretaría de Infraestructura del Departamento, Contratista, Representante del Invia, Interventoría y en el caso del contrato No. 003 de 2011 en el Municipio de La Virginia se hizo presente el Coordinador del Municipio de La Virginia.

El objeto de esta visita a los sitios de obra es el de definir los puntos a intervenir y el mejoramiento de acuerdo al objeto del contrato y alcance del mismo. Esto se debe a que los puntos o sitios críticos pueden cambiar, ya que las emergencias pudieron o no cambiar desde la fecha en que se realizó y entregó los proyectos de emergencia a la fecha de inicio de las obras. Recuerdo que estos contratos fueron adjudicados desde el mes de Febrero del 2011, mientras que el inicio se realizó en el mes de Septiembre.

Motivos por los cuales pudieron cambiar los puntos a intervenir:

- Se presentó nueva ola invernal en el país, aumentando o cambiando los problemas en las vías a intervenir.
- Los proyectos como fueron adjudicados mediante Urgencia Manifiesta, las obras no fueron bien calculadas en cuanto a dimensiones y costos.

Fechas en las que se realizaron las visitas técnicas a los correspondientes contratos:

- Contrato No. 003 de 2011: 2 de Septiembre de 2011, asistieron Interventoría, Contratista y el Coordinador del Municipio de La Virginia (el Señor Rodolfo).
- Contrato No. 0807 de 2011: 1 de Septiembre de 2011, asistió el Coordinador de la Secretaría de Infraestructura de la Gobernación de Risaralda (Ing. Claudia Milena Marín), Contratista e Interventoría.
- Contrato No. 1096 de 2011: 1 de Septiembre de 2011, asistió Interventoría, Coordinador de la Secretaría de Infraestructura de la Gobernación de Risaralda (Ing. Claudia Milena Marín) y Contratista.

- Contrato No. 1102 de 2011: 3 de Septiembre de 2011, asistió Interventoría, Coordinador de la Secretaria de Infraestructura de la Gobernación de Risaralda (Ing. Claudia Milena Marín) y Contratista.
- Contrato No. 1103 de 2011: 3 de Septiembre de 2011, asistió Interventoría, Coordinador de la Secretaria de Infraestructura de la Gobernación de Risaralda (Ing. Claudia Milena Marín) y Contratista.

### **5.3. GENERACIÓN DE BITACORA**

La bitácora de obra es, entre otros, uno de los elementos más importantes que forman parte del sistema de control para el buen desarrollo de las obras, por su carácter legal que, para efectos técnicos, tiene la misma legalidad que el contrato de obra.

Así, el uso de este instrumento debe llevarse a cabo, con la mayor responsabilidad, pulcritud, veracidad y objetividad tomando en consideración todos los programas relacionados con la obra, las especificaciones del proyecto ejecutivo, las observaciones de calidad de la obra tanto en materiales como en mano de obra, la fuerza de trabajo que se está desplegando para el cumplimiento oportuno de los objetivos previstos, y los agentes internos y externos de diversa índole que en forma directa o indirecta pueden afectar el total cumplimiento de las diversas etapas constructivas. Es responsabilidad del SUPERVISOR DE OBRA, como representante del Contratista, valerse de la bitácora para ordenar la obra, regular su desarrollo y ejercer el control de la misma, mediante el uso adecuado de la autoridad que se le confiere en su relación con el constructor encargado de ejecutar físicamente los trabajos. Por esto, el correcto uso y manejo de la bitácora es fundamental para obtener resultados óptimos en la construcción.

He señalado que la bitácora es parte integrante del contrato, por tanto, es el medio oficial y legal de comunicación entre las partes responsables de la supervisión y construcción de la obra, esta comunicación se da mediante el asiento por ambas partes de las diferentes notas, sean estas para determinar medidas preventivas, correctivas, informativas de instrucción o réplica debidamente fundada. La bitácora tendrá vigencia durante todo el tiempo que dure la obra y su objetivo final será el de oficializar todos los elementos que integran el finiquito y el acta de recepción y entrega de las obras.

- **Reglas para el uso correcto de la bitácora de obra**

- ✓ APERTURA.- En el lugar destinado para las oficinas de campo de la supervisión (Interventoría), con la asistencia de los representantes de las partes que intervienen en la obra, se hará el llenado de la primera hoja con la comparecencia de los responsables de la ejecución de las obras por parte de la empresa constructora y de los encargados de llevar a cabo la supervisión de las mismas, se consignará todos los datos que identifican a la obra en cuestión, como son, número de registro, nombre del frente, objeto de los trabajos a realizar, modalidad, etc., razón social de la constructora y la supervisora. Se acreditarán los nombres y firmas de los representantes de las

- partes que intervienen en dichas obras así como la del jefe del Área de Proyectos y Control de Obras de la Delegación Regional de que se trate.
- ✓ **SERIADO DE NOTAS.**- Todas las notas sin excepción alguna, deberán seriarse consecutivamente y bajo ninguna circunstancia deberá alterarse este orden.
  - ✓ **FECHADO.**- Todas las notas sin excepción alguna, deberán estar fechadas en el día en que se efectuó la anotación.
  - ✓ **ESCRITURA.**- Las anotaciones deberán efectuarse a mano con letra de molde legible y tinta indeleble, bajo ninguna circunstancia se harán con tinta susceptible de borrarse.
  - ✓ **ERRORES.**- Cuando se cometa un error de redacción, de ortografía o de interpretación, la nota deberá anularse con una leyenda que diga “esta nota se anula por tener error” se hará la anotación correcta en el número consecutivo siguiente.
  - ✓ **TACHADURAS O ENMENDADURAS.**- Una nota con tachaduras o enmendaduras automáticamente es legalmente nula con todas las consecuencias técnicas y legales que puede acarrear el hecho.
  - ✓ **SOBREPOSICION O ADICIONES.**- No está permitido sobreponer ni añadir nada a las notas de bitácora ni entre renglones ni en los márgenes, si fuese necesario, se abre otra nota haciendo referencia a la de origen.
  - ✓ **FIRMAS.**- Solo están facultados para hacer asentamiento y firmar las notas de bitácora los residentes de obra por parte de la Interventoría y Contratista acreditados en el acto de apertura de la misma o en su defecto los que hubieren sido acreditados posteriormente mediante la nota correspondiente, en sustitución o suplencia plenamente justificada.
  - ✓ **VALIDACION.**- Todas las instrucciones emitidas por diversas autoridades mediante oficio, verbalmente, vía telefónica u otras, con relación a las obras en cuestión, deberán validarse mediante las notas de bitácora correspondientes en las que se haga referencia a la procedencia de la instrucción recibida, fecha, porque medio, nombre y cargo de quien emite la instrucción.
  - ✓ **USUARIO DE LA BITACORA DE OBRA.**- Los residentes del Contratista y la Supervisora están obligados al uso de la bitácora durante todo el proceso de la obra, sea para emitir órdenes, solicitar y dar autorizaciones, certificar dictámenes de laboratorios de control de calidad y otros, solicitar y dar información relativa a la obra, emitir medidas preventivas, correctivas o restrictivas que se requieran en el desarrollo de los trabajos para su cabal cumplimiento.
- **CUSTODIA DE LA BITACORA.**- Por su carácter legal y como instrumento de control y regulación de la obra en construcción, la bitácora permanecerá bajo la custodia de la Interventoría en sus oficinas de campo, quedando disponible y accesible para que el residente de construcción pueda llevar a cabo las anotaciones pertinentes que considere necesarias. Para el caso de servicios de Verificación, la custodia de la misma será responsabilidad del residente.
  - ✓ **DISPONIBILIDAD.**- La bitácora estará disponible para ambas partes en días y horas hábiles, es completamente improcedente que alguna de las partes guarde bajo llave la

bitácora o que impida el acceso a la misma, es incorrecto sacar la bitácora de la obra salvo en casos de fuerza mayor plenamente justificados y acordados por las partes.

- ✓ TERMINO PARA CONTESTAR LAS NOTAS DE BITACORA.- Las notas de bitácora invariablemente deberán ser firmadas por ambas partes, la que asienta la nota y el acuse de enterado de la contraparte, si una nota requiere de contestación o aclaración, ésta deberá hacerse en un término de 48 horas como máximo, de no hacerlo así, se tendrá por consentida y no se aceptará réplica o argumentación de desconocimiento de la misma, esto sin menoscabo de las consecuencias de diversa índole que se deriven de esta omisión. Para el caso de servicios de verificación el término para contestar las notas que así lo requieran será de 8 días calendario.
- CIERRE DE LA BITACORA.- En las oficinas de la Interventoría con la comparecencia de los representantes de las partes involucradas en el desarrollo de las obras, se lleva a cabo el cierre de la bitácora. Para el caso de servicios de verificación el cierre se realizará en las oficinas del residente en la obra.
- ✓ CIERRE DE LA BITACORA:- Una vez que se cuente con toda la documentación relativa al acta de recepción y entrega de las obras, validada por las autoridades correspondientes se asentará en bitácora la última nota haciendo referencia que corresponde al cierre y se procederá a cancelar las hojas que no se utilizaron. Con base a lo asentado, es necesario señalar la imperiosa necesidad de observar con toda atención, la forma, modo y uso de las presentes reglas para un mayor y mejor desarrollo de los programas de construcción.

#### **5.4. REALIZAR LOS CORRESPONDIENTES INFORMES SEMANALES Y MENSUALES**

Los informes de la Interventoría son documentos elaborados por la Interventoría para informar de la ejecución, avance, estado técnico, financiero, administrativo, socio-ambiental y demás aspectos relevantes del desarrollo de los diferentes contratos.

- **INFORMES SEMANALES**

El informe semanal se debe realizar según el formato establecido en el Manual de Interventoría y presentarlo a la Unidad Ejecutora, en este caso la Subdirección de Red Terciaria y Férrea. Estos informes son requeridos por la importancia de los proyectos, los cuales son de indispensable tarea efectuar seguimiento y control con el fin de llevar un avance físico y financiero actualizado, de forma que le sirva al Gestor técnico o de Proyecto para tomar decisiones con respecto al contrato en ejecución. Cada informe semanal de interventoría contiene información general sobre el contrato de obra y de interventoría, como: las fechas de inicio, el contratista, el interventor, valor del contrato, el plazo inicial, el plazo acumulado y la fecha de finalización de los contratos. En el formato MSE-FR-21 (informe semanal de interventoría – tipo INVIAS), se deben especificar y poner la siguiente información:

### ➤ Unidad ejecutora

Las denominadas como tales en la normatividad presupuestal y que tiene a su cargo la ejecución del Proyecto de Inversión Pública, así como a las Empresas del Sector Público No Financiero que ejecutan Proyectos de Inversión Pública. Además es el área administrativa subordinada a una unidad responsable, en la cual desconcentra parte del ejercicio presupuestario (delegación u órganos administrativos desconcentrados) con el propósito de cumplir con eficiencia la misión encomendada; puede estar ubicada en un área geográfica distinta a la unidad responsable. Por lo mismo se responsabiliza de llevar el registro contable de sus operaciones. En este caso la Subdirección de Red Terciaria y Férrea.

### ➤ Número del convenio

El convenio es un contrato interadministrativo realizado entre La Universidad del Cauca y El Instituto Nacional de Vías, con el que se pretende iniciar los procesos de selección y contratación de las Interventorias a las obras que se ejecutarán en los diferentes municipios a nivel nacional.

Entre el INVIAS y la UNICAUCA se realizaron los Convenios 1589 y 1590 en el año 2010. Para los cuales el INVIAS convocó a las Veedurías. Ciudadanas de los municipios competentes conforme con lo establecido en el Artículo 270 de la Constitución Política de Colombia y la Ley 850 de 2003. El Convenio 1590 de 2010 es el que adjudicó este Contrato de Interventoría y tiene por objeto: “Aunar esfuerzos entre la Universidad del Cauca y el INVIAS para ejecutar la interventoría técnica, administrativa y financiera de los proyectos de mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de Vías Departamentales, Municipales, Vías para la Competitividad y vías de la Red Terciaria Nacional, adelantando la Gerencia Integral del Convenio, proporcionando la asesoría técnica, jurídica, de coordinación y de control y supervisión a que haya lugar para el adecuado desarrollo del mismo”.

### ➤ Número del contrato de obra

Primero debemos saber que el contrato de obra consiste en un acto jurídico en virtud del cual una persona se obliga para con otra realizar una obra material determinada, bajo una remuneración y sin mediar subordinación ni representación.

Un contrato civil de construcción, que es asimilado por la ley y la jurisprudencia como un contrato de arrendamiento de obra. Igualmente, se puede decir que el contrato es consensual, bilateral, oneroso, conmutativo, principal y de tracto sucesivo. Si es el contratante quien suministra los materiales principales, y el contratista pone lo demás, esto es, la mano de obra y en caso necesario materiales adicionales, el contrato es un arrendamiento de servicios, y por lo tanto se perfecciona por el acuerdo de las

partes en la obra que se encarga y el precio, es decir, que no se puede mirar el perfeccionamiento del contrato ante el resultado de la obra, sino desde el acuerdo de las voluntades. Los contratos No. 1096, 0807, 1102 y 1103 del 2011 fueron adjudicados por el Departamento de Risaralda y el contrato No. 003 del 2011 fue adjudicado por la Alcaldía Municipal de la Virginia. Todas las obras fueron previstas para atender a la emergencia provocada por la ola invernal presentada a finales del año 2010 e inicios del año 2011.

### ➤ Dirección Territorial

Las direcciones territoriales son las encargadas de representar a la entidad y de ejecutar las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de la infraestructura no concesionada de la Red Vial Nacional de carreteras primaria y terciaria, férrea, fluvial y de la infraestructura marítima, de acuerdo con los lineamientos dados por el Ministerio de Transporte ante los entes de la jurisdicción.

### ➤ Semana de avance

Hace referencia a la semana de Interventoría ejecutada e informada desde la fecha de inicio, estos informes semanales eran entregados los sábados (fin de la semana) o los lunes (inicio de semana), la entrega dependía de las circunstancias en las que se pudiera trabajar, debido a que se sufría de intensas lluvias en la zona, era muy difícil desplazarse a las cabeceras municipales para hacer entrega de estos informes en medio magnético.

### ➤ Tiempo transcurrido desde la iniciación del contrato

El tiempo transcurrido son el número de días contados desde la fecha de inicio del contrato de obra a la fecha que indica el informe semanal.

### ➤ Supervisor del Convenio

El supervisor tiene como propósito hacerle seguimiento y control a la acción de los contratistas del convenio, para verificar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de los contratos, como es el caso de las especificaciones técnicas contratadas, supervisar la ejecución del objeto establecido en cada uno de los contratos y teniendo en cuenta los recursos asignados al contrato.

### ➤ Gestor técnico del contrato

Los Gestores Técnicos del Instituto Nacional de Vías, serán funcionarios o particulares contratados para tal fin, con matrícula profesional vigente, debidamente acreditados

en la profesión de Ingenieros Civiles, de Transporte y Vías o profesiones afines según sea el caso y tendrán las siguientes funciones u obligaciones:

- ✓ Requerir al Gestor Técnico de Proyecto los documentos necesarios del contrato de Interventoría, a efecto de realizar la gestión técnica y solicitar a través de la Interventoría la información del contrato de obra si se requiere.
- ✓ Ejercer el control sobre el cumplimiento de todas las obligaciones contractuales inherentes al contrato de Interventoría, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Interventoría.
- ✓ Preparar para firma del Director Territorial el informe a las alcaldías sobre los proyectos que están ejecutando en la jurisdicción de la Dirección Territorial.
- ✓ Revisar y proponer ajustes al programa de inversiones, debidamente soportados, según sea el caso, avalado y presentado por el Interventor para aprobación del jefe de la unidad ejecutora respectiva.
- ✓ Revisar, dar visto bueno y tramitar para la aprobación del jefe de la unidad ejecutora las actas de modificación de cantidades de obra y de fijación de precios no previstos, suscritas entre el contratista e interventor, acompañadas del concepto técnico y justificación del caso emitidos por la Interventoría y remitirlas al gestor técnico del proyecto.
- ✓ Revisar y aprobar las actas de costos, modificaciones y los informes de Interventoría obligatorios para el pago de las actas de costos de personal con base en lo pactado contractualmente, de acuerdo a la lista de chequeo y adjuntando su constancia sobre el cumplimiento, acorde con el Manual de Interventoría.
- ✓ Revisar y controlar mensualmente el cumplimiento por parte de Interventor del pago de aportes parafiscales y seguridad social en desarrollo del contrato de Interventoría, de conformidad con el Manual de Interventoría como soporte para la liquidación del contrato de interventoría.
- ✓ Enviar a la Unidad Ejecutora copia del acta de la visita previa y el acta de recibo definitivo con sus respectivos soportes, de conformidad con el Manual de Interventoría, incluyendo la certificación en la cual conste la verificación realizada por el interventor de los pagos efectuados por el contratista por concepto de aportes parafiscales y seguridad social. Para los casos de contratos de Interventoría emitir constancia del pago de aportes parafiscales y seguridad social.
- ✓ Verificar que el interventor tenga dispuesto el personal y el equipo e implementos requeridos para la ejecución del contrato, de acuerdo con el programa de distribución de recursos aprobado. Proponer si es el caso a la unidad ejecutora los cambios que sean necesarios.
- ✓ Pronunciarse oportunamente, sobre las necesidades de suspensión y reanudación de la ejecución de los contratos de obra; emitir concepto y refrendar la respectiva acta de suspensión para el caso de los contratos de Interventoría, acorde con los procedimientos establecidos en el Manual de Interventoría.
- ✓ Hacer seguimiento al contrato de Interventoría y en forma conjunta efectuar visitas periódicas a las obras con el objeto de conocer el estado de ejecución física, previa

autorización del jefe inmediato, siempre que exista la correspondiente disponibilidad presupuestal, en caso de incumplimiento por parte del contratista requerir a la Interventoría para que esta tome las medidas del caso.

- ✓ Hacer seguimiento al cumplimiento de las actividades relativas al control de calidad de las obras y las obligaciones del contrato de Interventoría de acuerdo con la normatividad vigente e iniciar procesos sancionatorios en caso de incumplimiento.
- ✓ En caso de solicitudes y reclamaciones efectuadas por el contratista de obra, solicitar análisis y concepto a la Interventoría y remitirlo a la unidad ejecutora respectiva. Cuando la reclamación sea de la Interventoría emitir su concepto.
- ✓ Exigir la presentación oportuna de la facturación de los contratistas para asegurar un Flujo de Caja que permita dar cumplimiento al Programa Anual de Caja – PAC de los contratos a su cargo.
- ✓ Controlar la correcta inversión del anticipo del contrato de Interventoría, de conformidad con el plan de inversión mensualizado del anticipo aprobado. En el caso de contratos de obra, efectuar seguimiento al cumplimiento del plan de inversión mensualizado del anticipo aprobado por el interventor.
- ✓ Efectuar la revisión aritmética y documental soporte de las actas mensuales de obra, actas de ajuste, seguimiento al programa de trabajo e inversiones, conforme a lo pactado contractualmente, previa evaluación, revisión y aprobación por parte del Interventor.
- ✓ Hacer seguimiento al proceso de la visita previa y participar en el recibo final de obra y de Interventoría conforme a lo establecido en el Manual de Interventoría.
- ✓ Colaborar y apoyar a la Oficina Asesora Jurídica aportando la información necesaria, para atender los procesos administrativos y judiciales que surjan como consecuencia de la ejecución de los contratos de obra, Interventoría y consultoría.
- ✓ Conceptuar sobre los presuntos incumplimientos respecto a las obligaciones del contrato de Interventoría y dar respuesta a las reclamaciones interpuestas por las firmas interventoras a su cargo.
- ✓ Elaborar y presentar un informe mensual a la Dirección Territorial que corresponda y/o a Planta Central, sobre el estado de los proyectos a su cargo.
- ✓ Cuando por necesidades del servicio fuese reemplazado por otro funcionario o personal contratado, deberá hacer entrega del archivo actualizado, foliado, con los documentos propios del contrato, de acuerdo con la Ley General de Archivo No. 594 de 2000 y el Manual de Archivo del Instituto Nacional de Vías, adjuntando el acta entrega y recibo correspondiente.
- ✓ Dar visto Bueno a las solicitudes de adiciones, prórrogas y modificaciones de los contratos a su cargo y remitirlas oportunamente a la Unidad Ejecutora, para aprobación del Comité de Adiciones y Prórrogas, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Interventoría y reglamentación vigente.
- ✓ Efectuar el seguimiento de la vigencia y modificación de los amparos de las garantías de los contratos de Interventoría y consultoría a su cargo durante su ejecución y hasta su liquidación.

- ✓ Exigir a través del informe de Interventoría el seguimiento por parte de esta de la vigencia de los amparos de las garantías y modificaciones del contrato de obra.
- ✓ Gestionar, revisar y dar visto bueno al proyecto de acta de liquidación de los contratos a su cargo.
- ✓ Realizar todas las demás funciones u obligaciones que le sean asignadas y que no sean contrarias a la naturaleza del cargo o del objeto del contrato, según el caso.

### ➤ Objeto del Contrato

El objeto del contrato se encuentra en el contrato legal, el contrato No. 003 tiene por objeto "Obras de mejoramiento para tramos dispersos de la vía terciaria el Aguacate – la Palma del Municipio de la Virginia a través de la construcción de Placa – Huellas, empedrado, cunetas y muros en gavión."; el objeto del contrato No. 0807 es: "Mejoramiento de las vías en el Municipio de Marsella: Vía Marsella – Alto Cauca (tramo Ciracuzá – La Linda PR 1+200 al PR 3+700), vía Alto Cauca – Buenavista – La Miranda (tramo Buenavista – La Miranda) y vía El Rayo – San Andrés. Mejoramiento de las vías en el Municipio de Marsella: vía Marsella – Alto Cauca (tramo Ciracuzá – La Linda PR 1+200 al PR 3+700), vía Alto Cauca – Buenavista – La Miranda (tramo Buenavista – La Miranda) y vía El Rayo – San Andrés."; para el contrato No. 1096 el objeto es: "Grupo 1. Mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de la vía Belén de Umbría – Santa Emilia."; el objetivo del contrato No. 1102 es de: "Grupo 2. Mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de la vía Belén de Umbría – Santa Emilia."; y el último contrato tiene como finalidad ejecutar las obras para "Grupo 3. Mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de la vía Belén de Umbría – Santa Emilia."

### ➤ Porcentajes de avance (Programada y Ejecutada)

Los porcentajes de avance son el resultado de convertir el valor de obra ejecutada y programada a porcentajes. Para ello se debe cuantificar y medir las obras realizadas en la semana para poder tener estos valores, además se debe sumar al porcentaje de la semana anterior para obtener un acumulado que sería el porcentaje acumulado de obra ejecutada y programada. Los porcentajes de obra programada son el resultado de los seguimientos a los programas de inversión.

### ➤ Valor de Obra (Programada y Ejecutada)

El valor de obra programada es la sumatoria del valor de las obras sumadas en la semana a informar, esta información es extraída del seguimiento al programa de inversiones de cada uno de los contratos de obra.

Mientras que el valor de obra ejecutada simplemente es el valor de la sumatoria de todas las obras ejecutadas por el contratista en la semana a informar.

➤ Información General de Contrato de Obra y de Interventoría

En este espacio se coloca información básica como nombre del contratista, número del contrato, valor inicial y valor actualizado del contrato (si se han realizado adiciones y/o modificaciones), plazo inicial y plazo actualizado del contrato (duración contractual modificable), fecha de inicio del contrato (acta de inicio; el contrato de interventoría cuando es referido a varios contratos de obra, este debe iniciar la misma fecha en la que inicia el primero de los contratos), fecha de finalización (esta fecha depende obviamente de la fecha de inicio y de la duración o plazo, pero esta se modifica cada vez que se realicen suspensiones, prorrogas y adiciones al contrato).

➤ Actividades realizadas en la semana

Se realiza un listado de las actividades realizadas por el contratista en la semana de forma resumida pero con el mayor detalle posible.

➤ Actividades a realizar en la siguiente semana

Las actividades a realizar en la siguiente semana, son determinadas por el Seguimiento al Plan de Inversiones y al plan de ejecución del contratista, estas actividades no siempre concuerdan con las actividades que se realizan a la semana siguiente. Esto es debido a que hay factores que no se pueden controlar, como el clima, haciendo que las obras presente retrasos o modificaciones al plan de obra.

➤ Resumen general del estado del contrato

Este es un espacio para describir con brevedad por parte de la interventoría la situación y circunstancias en las que el contrato de obra se encuentra.

➤ Observaciones realizadas por la interventoría al contratista o cualquier otro tipo de observación que se le deba realizar a la obra. Este espacio está dado para realizar las observaciones pertinentes hacia el contratista o cualquier parte vinculada a los contratos de obra e interventoría.

➤ Registro Fotográfico

El registro fotográfico muestra las actividades realizadas en la semana por el contratista en los puntos a intervenir, mostrando el avance de la ejecución de la obra.



- INFORMES MENSUALES

Este informe se debe elaborar con el formato establecido en el Manual de Interventoría y presentarlo a la Unidad Ejecutora dentro de los cinco (5) primeros días de cada mes de ejecución durante la vigencia de la interventoría. En dicho informe debe aparecer el estado de la obra teniendo en cuenta aspectos técnicos, económicos, financieros, legales, contractuales, estado del equipo, personal, materiales, programa de trabajo, avance en la ejecución de la obra, problemas pendientes de solución que afecten la realización del proyecto y en general todo aquello que de una u otra forma esté relacionado con el desarrollo de la obra.

Contenido mínimo del Informe mensual de interventoría:

- Introducción
- Descripción del proyecto
  - ✓ Localización (incluyendo esquema claro y completo de ubicación del sector, tales como campamentos, fuentes de materiales, etc.).
  - ✓ Inventario y estado inicial de la vía
  - ✓ Características técnicas del proyecto
- Información del contrato de obra
  - ✓ Información general del contrato (incluye seguimiento a las garantías contractuales, formato MSE-FR-22-11)
  - ✓ Descripción resumida de las actividades ejecutadas en el mes, que permita conocer en forma global el estado y avance del proyecto; se debe indicar entre otros aspectos las actividades llevadas a cabo, modificaciones implementadas, aspectos ambientales, sociales y prediales y recomendaciones, informe de la presencia o no del equipo adicional propuesto de ser el caso, observaciones y conclusiones.
- Informes de avance
  - ✓ Avance de obras programadas, ejecutadas y acumuladas del contrato (formato MSE-FR-22-1)
  - ✓ Copia de los informes semanales de interventoría (formato MSE-FR-021)
  - ✓ Copia de las actas de comité técnico semanal de seguimiento al programa de obra (formato MSE-FR-20)
  - ✓ Control diario de equipo del contratista (MSE-FR-22-2)
  - ✓ Control diario del personal del contratista de obra (MSE-FR-22-3)
  - ✓ Información financiera del contrato de obra (MSE-FR-22-4)
  - ✓ Estado general del tiempo, soportado con el Registro Pluviométrico del IDEAM, correspondiente a la Estación más cercana al proyecto (MSE-FR-22-5)
  - ✓ Informe de inversión y buen manejo del anticipo y/o pago anticipado, formato MSE-FR-06-1
  - ✓ Información relacionada con el resultado de los ensayos de laboratorio (MSE-FR-22-6)

- ✓ Revisión y verificación de pago de aportes a la seguridad social integral y parafiscales del contratista de obra, por parte del interventor (MSE-FR-22-8)
- Información del contrato de Interventoría
  - ✓ Información general del contrato (incluye seguimiento a las garantías contractuales formato MSE-FR-22-11-1)
  - ✓ Descripción resumida de las actividades ejecutadas por parte del interventor en el mes, recomendaciones, observaciones y conclusiones
  - ✓ Control diario del equipo de la interventoría (MSE-FR-22-2-1)
  - ✓ Control diario del personal de interventoría (MSE-FR-22-3-1)
  - ✓ Información financiera del Interventor (MSE-FR-22-4-1)
  - ✓ Informe de inversión y buen manejo del anticipo y/o pago anticipado (MSE-FR-06-1)
  - ✓ Revisión y verificación del pago de aportes a la seguridad social integral y parafiscales del interventor por parte del gestor técnico de contrato y diligenciamiento del formato MSE-FR-22-9
  - ✓ Control diario uso de vehículos formato MSE.FR.22
- Informe de Gestión Social y Ambiental

El contratista presentará un resumen ejecutivo del desarrollo social y ambiental del proyecto acompañado de la ejecución presupuestal de los programas contenidos en el PAGA o en la licencia Ambiental, Plan de Manejo Ambiental
- Informes de seguimiento al plan de calidad
- Cuadro resumen (avance físico-financiero), el diagrama de avance de ser necesario podrá ser presentarse en hoja anexa
- Relación de la correspondencia generada entre contratista e interventor incluyendo asunto, referencia, fecha de recibo (no se requiere anexar los documentos)
- Registro fotográfico y video o CD del estado o avance de las obras
- Informes ejecutivos del Director de Interventoría, incluidas las actividades adelantadas durante la visita de obra
- Informes ejecutivos de los Especialistas, en especial las recomendaciones producto de las visitas de obra.
- Conclusiones y Recomendaciones

## **5.5. CONTROL DE MATERIALES, PERSONAL Y EQUIPOS A UTILIZAR EN LA OBRA**

- **MATERIALES**

Para llevar a cabo cada uno de los objetivos de una buena interventoría, se debe realizar el control de la ejecución del contrato para poder establecer su situación y nivel de cumplimiento, esta realidad se concreta mediante la aplicación de correctivos, la exigencia del cumplimiento de lo pactado y solución de los problemas.

Algunos de los objetivos es el de efectuar un estricto control de la calidad de los materiales empleados por el contratista, a partir del reglamento y de las especificaciones técnicas generales y particulares contratadas, así como de las obligaciones pactadas

(Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras, adoptadas mediante Resolución No. 3290 del 15 de agosto de 2007, emanada de la Dirección General del Instituto. Para esto se deben efectuar ensayos de campo, de laboratorio para el control de calidad de materiales y productos terminados con el objeto de verificar el cumplimiento de las normas y especificaciones de construcción del Instituto Nacional de Vías. En caso de incumplimiento de éstas, se abstendrá de recibir la obra requiriendo al contratista para que efectúe las acciones correctivas a que haya lugar informando al gestor técnico de contrato y a la unidad ejecutora.

En estos proyectos no se requería de licencia ambiental para explotación de fuentes de material, ni del título minero.

- **PERSONAL**

Durante todo el desarrollo del proyecto deberá mantener actualizada una relación diaria de los profesionales, trabajadores y equipo del constructor empleados en la ejecución de las obras y en las oficinas o campamentos. El interventor podrá exigir el cambio o adición del personal necesario; de no darse cumplimiento a lo solicitado, deberá iniciar las acciones que conlleven al cumplimiento de estas obligaciones, mediante requerimiento escrito con copia al gestor técnico de contrato y a la Unidad Ejecutora correspondiente, en caso de reincidencia procederá a iniciar los procesos sancionatorios pertinentes cumpliendo con la normatividad vigente para el caso.

Además vigilar y exigir al constructor el cumplimiento de todas las normas sobre seguridad industrial y salud ocupacional del personal a su cargo.

- **EQUIPO**

Para los equipos, plantas, etc. Se deben fijar compromisos relacionados con transporte de equipos (fechas de puesta en obra), instalación, montaje de plantas, etc., procedimiento de verificación del cumplimiento de especificaciones del equipo propuesto mínimo y el adicional.

## **5.6. GENERAR LAS PREVIAS VALIDACIONES PARA LAS POSIBLES SUSPENSIONES**

Debido a que para realizar el Acta de Suspensión, se requiere el visto bueno de la interventoría, es necesario realizar un oficio en donde se avalan las causas y motivos que presenta el Contratista para realizar la suspensión del contrato de obra.

Quiero aclarar el siguiente grado de responsabilidad que se adquiere al generar un Acta de Suspensión del Contrato:

- Mediante la suscripción de la presente acta de ampliación de la suspensión, el contratista y el interventor asumen plena responsabilidad por la veracidad en ella contenida, especialmente respecto a:

- Condiciones técnicas y económicas que justifiquen plenamente la necesidad de suspender o ampliar la suspensión del contrato.
- Fecha de la suspensión con respecto al plazo contratado
- Fecha prevista de reiniciación
- Relación de personal y maquinaria inactivo

En consecuencia el contratista mantendrá suspendidas las labores a partir de la fecha indicada en el acta de suspensión, comprometiéndose a reiniciar la ejecución del contrato en la fecha acordada, bajo la responsabilidad exclusiva del interventor y contratista.

- El supervisor del contrato velará porque las razones por las cuales se solicita la suspensión del contrato, estén plenamente justificadas ante la administración y no causen perjuicio alguno en la prestación del servicio.
- El responsable de la dependencia respectiva revisará que la información incluida en el acta sea correcta y como prueba de ello colocará un Visto Bueno. Su responsabilidad se limita a garantizar que el contrato se suspenda previa aprobación y revisión del interventor.
- El interventor y el Contratista enviarán a la Aseguradora el Acta con el propósito de que ésta expida una modificación a la póliza inicial, una vez obtenido el certificado de modificación de la misma y firmada por las partes, enviarán la original a la Administración Municipal para su correspondiente aprobación y archivo.

#### **5.7. EFECTUAR LOS CORRESPONDIENTES ENSAYOS DE LABORATORIO**

Además de los ensayos de laboratorio que debe realizar el contratista, interventoría debe realizar los mismos o más si se requieren para verificar el cumplimiento de la normatividad de calidad que esté vigente.

A continuación los ensayos de laboratorio que se realizaron por Interventoría:

- Resistencia del Concreto a Flexión y Compresión (INV 410 Y 414 DE 2007).
- Resistencia del Concreto con Método de Compresión, para Placa Huellas, Cunetas (INV 410 DE 2007).
- Ensayo de Peso Especifico y Absorción Agregados Finos y Suelos Finos, para Material de Mejoramiento de la Subrasante (INV 162 DE 2007).
- Resistencia al Desgaste de los Agregados de Tamaños Menores de 1<sup>1/2</sup>" por medio de la Máquina de Los Ángeles, para Material de Mejoramiento de la Subrasante (INV 218 DE 2007).

## **6. CONCLUSIONES**

- Se participó activamente como Ingeniero Auxiliar realizando el seguimiento formal a todas las actividades que se realizaron en este contrato de interventoría de obras viales para el mantenimiento, mejoramiento y rehabilitación en el Departamento de Risaralda y Municipio de La Virginia.
- Se realizó un control de los diversos programas de actividades a ejecutar por cada uno de los frentes de obra y se procedió a realizar los ajustes en los tiempos de ejecución para lograr el cumplimiento de las obligaciones contractuales adquiridas por los Contratistas.
- Se aplicaron diversos conocimientos teóricos adquiridos en la carrera universitaria, y la pasantía sirvió para aclarar conceptos en los que se tenían dudas y lagunas cuando fueron concebidas en las materias vistas en el pensum académico del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca.
- Se considera que la pasantía ha proporcionado una buena experiencia como profesional y ha fortalecido los conocimientos en las labores de análisis e interventoría de obras viales para el mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento de vías Departamentales y Municipales.
- La mayoría de inconvenientes que se tienen en las grandes obras que se realizan en el territorio nacional muestran inconvenientes con los predios y las licencias ambientales, a todos estos problemas se le agregan los malos manejos administrativos y jurídicos que se les ha dado por parte de contratistas y el estado, al parecer cuando se deben tener en cuenta las opiniones de interventoría simplemente se omiten.

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

- Manual de Interventoría de Obra Pública INVIAS, Código MSE-MN-01, Versión 2.
- Normas de Ensayo de Laboratorio INV-07.
- Manual de Interventoría. Rehabilitación y Mantenimiento Vial. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.
- Ordenamiento Civil Artículos 2053 a 2060.
- Instructivo Trámite Permiso Uso de Zona de Carreteras, INVIAS. Versión 1.
- Procedimiento Expedición de Permiso para Uso Zona de Vía, INVIAS. Versión 3.
- Manual de Interventoría o Supervisión de Contratos u Ordenes Contractuales diferentes a Contratos de Obras. Universidad del Valle
- Instituto Nacional de Vías, Resolución Número 03376 de 2010. DIARIO OFICIAL Bogotá D.C., jueves 29 de julio de 2010.

**8. ANEXOS**