



PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO ADMINISTRATIVO DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS, INVIAS, TERRITORIAL CAUCA Y CONTROL AL CONTRATO 2395 - 2008: RECONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y/O REPAVIMENTACIÓN DE LA VÍA EL ESTRECHO - BALBOA, TRAMO 1, DEL PR 17+950 AL PR 23+950 CON UNA LONGITUD DE 6 km.



**INFORME FINAL
DE PASANTÍA**

**JULIAN ANDRES MUÑOZ IMBACHÍ
Cód: 04012025**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE VÍAS Y TRANSPORTE
POPAYÁN
2009**





PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO ADMINISTRATIVO DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS, INVIAS, TERRITORIAL CAUCA Y CONTROL AL CONTRATO 2395 - 2008: RECONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y/O REPAVIMENTACIÓN DE LA VÍA EL ESTRECHO - BALBOA, TRAMO 1, DEL PR 17+950 AL PR 23+950 CON UNA LONGITUD DE 6 km.



**INFORME FINAL
DE PASANTÍA**

JULIAN ANDRES MUÑOZ IMBACHÍ
Cód: 04012025

DIRECTOR DE PASANTÍA
ING: ALDEMAR JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE VÍAS Y TRANSPORTE
POPAYÁN
2009





PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO ADMINISTRATIVO DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS, INVIAS, TERRITORIAL CAUCA Y CONTROL AL CONTRATO 2395 - 2008: RECONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y/O REPAVIMENTACIÓN DE LA VÍA EL ESTRECHO - BALBOA, TRAMO 1, DEL PR 17+950 AL PR 23+950 CON UNA LONGITUD DE 6 km.



JURADOS

Nubia Fernández de Martínez

Nixon Alexander Correa Muñoz

DIRECTOR DE PASANTÍA

Aldemar José González Fernández

INFORME FINAL DE PASANTÍA
JULIAN ANDRES MUÑOZ IMBACHÍ





CONTENIDO

| | Página |
|---|---------------|
| CAPÍTULO 1 INTRODUCCION | 1 |
| CAPÍTULO 2 DESCRIPCION DEL PROYECTO | 2 |
| 2.1 Información general | 2 |
| 2.1.1 Datos básicos | 3 |
| 2.1.2 Contexto de trabajo | 6 |
| 2.2 Localización | 8 |
| 2.3 Inventario y estado inicial de la vía | 9 |
| 2.4 Características técnicas del proyecto | 10 |
| 2.5 Fuentes de materiales | 12 |
| CAPÍTULO 3 ACTIVIDADES ESPECÍFICAS REALIZADAS | 13 |
| 3.1 Proceso administrativo | 13 |
| 3.2 Proceso de control de obra | 18 |
| CAPÍTULO 4 INFORMACION DE OBRA | 25 |
| 4.1 Actividades ejecutadas en la pasantía | 25 |
| 4.1.1 Actividades ejecutadas por el contratista..... | 25 |
| 4.1.2 Modificaciones del proyecto | 26 |
| 4.2 Avance físico de las obras | 26 |
| 4.3 Equipo del contratista | 27 |
| 4.4 Personal del contratista | 28 |





| | | |
|--|---|-----------|
| 4.5 | Estado general del tiempo | 28 |
| 4.6 | Ensayos de laboratorio | 29 |
| CAPÍTULO 5 INFORMACION DE INTERVENTORÍA | | 31 |
| 5.1 | Información general del contrato | 31 |
| 5.2 | Actividades ejecutadas en la pasantía | 32 |
| 5.2.1 | Actividades realizadas como interventoría | 32 |
| 5.2.2 | Recomendaciones, observaciones y conclusiones..... | 34 |
| 5.3 | Equipo de la interventoría | 36 |
| 5.4 | Personal de la interventoría | 37 |
| CAPÍTULO 6 INFORME DE GESTION AMBIENTAL | | 38 |
| 6.1 | Información general | 38 |
| 6.2 | Gestión ambiental | 39 |
| 6.2.1 | Disposición de escombros, material de excavaciones y material común | 39 |
| 6.2.2 | Manejo de combustibles y lubricantes | 40 |
| 6.2.3 | Manejo de maquinaria y equipo | 41 |
| 6.2.4 | Inspección y señalización | 42 |
| 6.2.5 | Control de ruido y emisiones atmosféricas | 42 |
| CAPÍTULO 7 INFORME AVANCE FISICO FINANCIERO | | 43 |
| CAPÍTULO 8 RELACION DE CORRESPONDENCIA | | 44 |
| 8.1 | Correspondencia enviada por la interventoría | 44 |





| | | |
|--------------------|--|-----------|
| 8.2 | Correspondencia enviada por el contratista | 45 |
| CAPÍTULO 9 | RELACION DE ASPECTOS RELEVANTES | 46 |
| 9.1 | Aspectos teóricos aprendidos en el programa de Ingeniería civil | 46 |
| 9.2 | Nuevos aspectos aprendidos en la pasantía | 47 |
| CAPÍTULO 10 | COMPARACIÓN ENTRE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS Y LOS OBJETIVOS LOGRADOS | 49 |
| CAPÍTULO 11 | COMENTARIOS FINALES | 53 |
| CAPÍTULO 12 | REGISTRO FOTOGRAFICO | 54 |
| ANEXOS | | 62 |





REGISTRO FOTOGRÁFICO

| | Página |
|----------------|--|
| FOTO 1 | Proceso licitatorio 55 |
| FOTO 2 | Proceso licitatorio 55 |
| FOTO 3 | Fundición de zapata 56 |
| FOTO 4 | Compactación de sub-base 56 |
| FOTO 5 | Construcción caja de entrada 56 |
| FOTO 6 | Construcción obra de salida 56 |
| FOTO 7 | Construcción de filtros 57 |
| FOTO 8 | Colocación de hierro 57 |
| FOTO 9 | Construcción de cabezal 57 |
| FOTO 10 | Construcción de base 57 |
| FOTO 11 | Toma de briquetas 58 |
| FOTO 12 | Pavimentación 58 |
| FOTO 13 | Construcción de cunetas 58 |
| FOTO 14 | Conformación de subrasante 58 |
| FOTO 15 | Construcción de cabezal 59 |
| FOTO 16 | Encofrado 59 |
| FOTO 17 | Colocación de base 59 |
| FOTO 18 | Utilización de paleteros 59 |
| FOTO 19 | Demarcación 60 |
| FOTO 20 | Colocación de carpeta 60 |
| FOTO 21 | Construcción de cunetas 60 |
| FOTO 22 | Riego y compactación 60 |
| FOTO 23 | Valla informativa 61 |
| FOTO 24 | Excavación para disipador 61 |
| FOTO 25 | Planta asfáltica 61 |
| FOTO 26 | Toma de temperatura 61 |





ANEXOS

1. CONTROL DE OBRA

- ANEXO 1. Avance físico**
- ANEXO 2. Equipo del contratista y la interventoría**
- ANEXO 3. Personal del contratista y la interventoría**
- ANEXO 4. Estado general del tiempo**
- ANEXO 5. Ensayos de laboratorio**
- ANEXO 6. Informes mensuales**
- ANEXO 7. Resumen de avance físico - financiero**

2. CONTROL DE OBRA

- ANEXO 11. Actividades a desarrollar por las cooperativas de trabajo asociado**

3. ANEXOS ANTEPROYECTO

- ANEXO 12. Disponibilidad de tiempo**
- ANEXO 13. Cuadro de control de horas**
- ANEXO 14. Cronograma de actividades**
- ANEXO 15. Certificación de horas mensuales de pasantía**
- ANEXO 16. Carta de culminación de la pasantía**
- ANEXO 17. Resoluciones**





CUADROS RESUMEN

Página

| | |
|--|-----------|
| Cuadro No. 1. Solicitudes pedidas en la socialización | 20 |
| Cuadro No. 2. Ensayos realizados al agregado | 21 |
| Cuadro No. 3. Ensayos realizados al cemento | 22 |
| Cuadro No. 4. Ensayos realizados al concreto | 22 |
| Cuadro No. 5. Ensayos realizados a la estructura del pavimento | 23 |
| Cuadro No. 6. Ensayos realizados a la mezcla asfáltica | 24 |
| Cuadro No. 7. Porcentaje de utilización de los equipos del contratista . | 27 |
| Cuadro No. 8. Cuadro de frecuencia de lluvias | 29 |
| Cuadro No. 9. Porcentaje de utilización de los equipos de la interventoría | 36 |
| Cuadro No. 10. Cuadro de comparación entre los objetivos propuestos y los objetivos logrados | 52 |







CAPÍTULO 1 INTRODUCCION

Para culminar la meta física del proyecto de pavimentación de la vía El Estrecho – Balboa, que se había iniciado en la primera etapa del PLAN 2500, el Instituto Nacional de Vías, adjudicó al CONSORCIO CARRETERO la reconstrucción, pavimentación y/o repavimentación de la vía El Estrecho – Balboa, del PR17+950 al PR23+950 con una longitud de 6 km, mediante contrato No. 2395 de 2008 y encargó a la firma PLANES S.A. la interventoría, a través del contrato No. 3074 de 2008. Con fecha 18 de Febrero de 2009 impartió la orden de iniciación de los dos contratos. Así mismo, delegó la supervisión de los trabajos a la firma Compañía Colombiana de Consultores S.A., como Consultor de Apoyo a la Gestión Zona 5 Sur.

Para el informe final de la pasantía, se realizó una recopilación de los informes mensuales entregados durante los tres primeros meses de trabajo (Mayo, Junio y Julio, del primero al primero de cada mes), correspondiendo los dos primeros a la parte administrativa y el tercero a la parte de control de obra. También se realizó una inspección de las actas de costos unitarios para aprobar el pago de las mismas y por último, se realizó una valoración del acta de reajuste que la entidad contratista (CONSORCIO CARRETERO) solicitó al Instituto Nacional De Vías, INVIAS, Territorial Cauca.

Este informe hace una descripción general de las actividades ejecutadas durante la pasantía, tanto en las instalaciones del Instituto Nacional de Vías, INVIAS, Territorial Cauca, en lo concerniente a la parte administrativa, como las labores de control desarrolladas directamente en obra, las cuales fueron dirigidas a realizar la interventoría de la misma.



CAPÍTULO 2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1 Información general

- Con respecto a las actividades administrativas, se recolectaron todos los documentos concernientes a la obra, para su análisis, respuesta y posterior archivo, con el fin de llevar un control de la parte administrativa del proyecto. Además, se aprovechó al máximo la oportunidad de estar en las instalaciones del Instituto Nacional de Vías, INVIAS, Territorial Cauca, para aprender todo lo relacionado con los procesos licitatorios que tienen a su cargo, desde que sale el certificado de disponibilidad presupuestal hasta que se adjudica la obra, así como también se aprovechó para adquirir agilidad y experiencia en la parte administrativa que tiene cada proyecto, como lo son la elaboración y revisión de informes, actas y derechos de petición, entre otros, para su posterior archivo en las respectivas carpetas de obra.
- Con respecto a la parte de control de obra, el tramo de vía contratado entre el PR17+950 y el PR23+950, hace parte de la vía El Estrecho – Balboa, que tiene una longitud total de 24 km, de los cuales se alcanzaron a pavimentar 18 km en el contrato anterior, quedando pendientes 6 km que se están ejecutando en el presente proyecto para completar la meta física propuesta dentro del Plan 2500 de llegar hasta el casco urbano de Balboa, facilitando la conexión desde la Vía Panamericana (Ruta 25), zona plana del Valle del Patía con la cabecera municipal de Balboa y mejorando así el acceso vehicular a la población de Argelia, siendo esta la única vía que comunica a estos municipios con la capital caucana.



Con los recursos disponibles se está mejorando la vía con el consiguiente reflejo en el bienestar para los usuarios, para lo cual se adelantan las obras prioritarias que tienen mayor impacto en el mejoramiento del servicio, se está construyendo una estructura de pavimento acorde con el tráfico actual y proyectado y se dotó con los elementos de seguridad vial que garantizan una operación segura, contribuyendo así a la generación de empleo y a la dinámica de comercialización de los productos a través del transporte adecuado de los mismos y en definitiva mejorando la calidad de vida de la población.

En desarrollo del proyecto se construyeron obras de drenaje y sub-drenaje, muros de contención, la estructura del pavimento compuesta por sub-base granular, base granular, carpeta de rodadura en concreto asfáltico Tipo MDC-2 y la señalización horizontal y vertical.

2.1.1 Datos básicos

✓ **Nombre del pasante:**

Julián Andrés Muñoz Imbachí

Dirección:

Carrera 22 A N° 5 – 62 José María Obando

Teléfono: 8210664

Celular: 3137621507

Cargo administrativo: auxiliar de supervisión territorial

Cargo en obra: auxiliar de interventoría



✓ **Entidad receptora:**

Instituto Nacional de Vías, **INVIAS** Territorial Cauca

Dirección

Calle 25 N°0-00 Torres del Río

Teléfono: 8239629

Conmutador: 8239051

✓ **Tutor Universidad Del Cauca:**

Ing. Aldemar José González Fernández

Teléfono: 8209800 EXt. 2214

Celular: 3122596693

✓ **Tutor Entidad Receptora:**

Ing. Luis Eduardo Ledezma

Teléfono: 8209800 EXt. 2214

Celular: 3122596693

Cargo: Ing. supervisor territorial

✓ **Tutor en Obra:**

Ing. Martín I. Cisneros Ch.

Teléfono: 83204820

Fax: 82880275

Cargo: Ing. residente de obra



Ing. Héctor Alarcón Avella

Teléfono: 83204820
Fax: 82880275
Cargo: Director de obra

✓ **Tiempo de duración de la pasantía:**

La pasantía está presupuestada para realizarse en un tiempo de cuatro (4) meses, comenzando el primero (1) de Mayo de 2009 y terminando el primero (1) de Septiembre del mismo año. Para cumplir con estos tiempos se han designado los fines de semana, incluidos festivos para la elaboración de informes y realizar las visitas de campo que sean pertinentes.

El trabajo se desarrollará en dos (2) etapas. La primera está presupuestada para un periodo de dos (2) meses, durante los cuales se realizará todo lo concerniente a la parte administrativa del proyecto, participando como auxiliar de supervisión en el INVIAS, Territorial Cauca. La segunda, comprende la práctica de campo que también tendrá una duración de dos (2) meses y en la cual se asumirá el cargo de auxiliar de interventoría.

✓ **Sede principal de trabajo:**

Instituto Nacional de Vías, **INVIAS** Territorial Cauca

Dirección
Calle 25 N°0-00 Torres del Río
Teléfono: 8239629
Conmutador: 8239051



✓ **Alcance:**

Participar en el proceso administrativo que se lleva a cabo en el Instituto Nacional de Vías, INVIAS, Territorial Cauca y a la vez, realizar un control al contrato 2395 – 2008: Reconstrucción, pavimentación y/o repavimentación de la vía El Estrecho – Balboa, tramo 1, del PR 17+950 al PR 23+950 con una longitud de 6 km.

2.1.2 Contexto de trabajo

✓ **Entidad contratante:**

Instituto Nacional de Vías, **INVIAS** Territorial Cauca

Dirección

Calle 25 N°0-00 Torres del Río

Teléfono: 8239629

Conmutador: 8239051

✓ **Entidad contratista:**

Consorcio Carretero, integrado por:

- **Ingeniería de Vías S.A. (20%)**
- **Equipos y Triturados S.A. (80%)**

Dirección

Calle 36 N°18-23 Oficina 201 Bogotá Colombia

PBX: 3204820



✓ **Objeto del contrato:**

CONTRATO 2395 – 2008: RECONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y/O REPAVIMENTACIÓN DE LA VÍA EL ESTRECHO – BALBOA, TRAMO 1, DEL PR 17+950 AL PR 23+950 CON UNA LONGITUD DE 6 km.

✓ **Plazo inicial:**

Siete meses (7)

✓ **Fecha de inicio:**

18 de Febrero de 2009

✓ **Fecha de vencimiento:**

17 de Septiembre de 2009

✓ **Cuantía del contrato:**

Cuatro mil ochenta y dos millones setecientos quince mil ochocientos ochenta pesos con sesenta y cinco centavos moneda corriente (4.082´715.880,65).

✓ **Promedio de facturación mensual:**

Quinientos ochenta y tres millones doscientos cuarenta y cinco mil ciento veinticinco pesos moneda corriente (583´245.125,00).



2.2 Localización

El proyecto se encuentra localizado a 106 km de Popayán, en el Municipio de Balboa al sur del Departamento del Cauca y la vía se desprende de la población de El Estrecho en la vía Popayán – Pasto que hace parte de la Panamericana, tal como se muestra en la **Figura No. 1**.

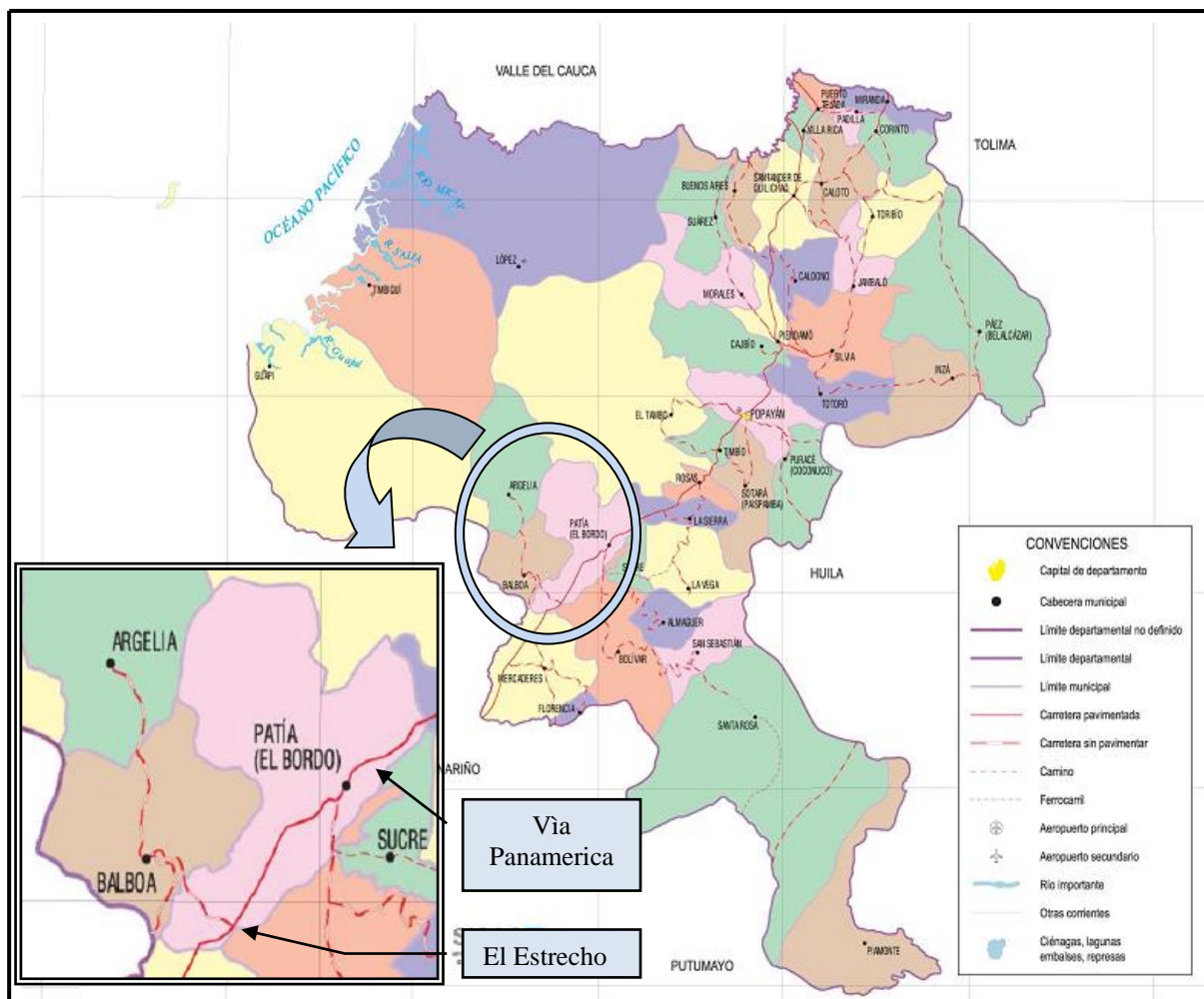


Figura No. 1. Localización de la vía El Estrecho – Balboa, en el Dpto. del Cauca



2.3 Inventario y estado inicial de la vía

El tramo de vía en consideración se encuentra en afirmado en regular estado con anchos de 4 m a 5 m, cuenta con 71 alcantarillas con tubería de 60 cm, la mayoría con tubos fracturados y en algunos casos los cabezales de entrada y/o salida averiados. No existen obras de drenaje mayores, salvo un box coulvert de 14 m de longitud y 6 m de ancho en la abscisa PR18+555 en buen estado de funcionamiento.

Hay algunas zonas específicas de inestabilidad por problemas de escorrentía de aguas superficiales, producidas por el rebose de pozos artificiales para la cría de peces y tanques de almacenamiento de agua de uso doméstico y en otros casos nacimientos pequeños de agua.

Según el estudio hidráulico del Contratista, en su recorrido preliminar se observó que el tramo de vía del proyecto no tiene filtros y las cunetas en tierra existente en un alto porcentaje se encuentran sin funcionamiento.

En conclusión, el tramo del proyecto carece de un drenaje eficiente y debido a su alta pendiente, las aguas que escurren por las cunetas se descargan lateralmente al talud inferior, ocasionando en muchas ocasiones inestabilidad.



2.4 Características técnicas del proyecto

Las obras realizadas comprenden la conformación de la banca, construcción de obras de drenaje y sub-drenaje, la estructura del pavimento que comprende el mejoramiento de la sub-rasante, capa de sub-base granular, capa de base granular y carpeta asfáltica de acuerdo con los estudios y diseños aprobados. Además incluye otros elementos básicos para la estabilidad y seguridad de la vía como: descoles de alcantarillas, muros de contención, defensas metálicas de protección y la señalización horizontal y vertical.

Las características de las obras ejecutadas se describen a continuación y se ilustran en la **Figura No. 2**:

- Construcción de filtros con geotextil de 0,90 m de profundidad por 0,70 m de ancho en los tramos que se requirió optimizar la estabilidad de la banca.
- Construcción de alcantarillas de 36"
- Conformación y mejoramiento de la subrasante existente.
- Suministro, colocación y compactación de material de sub-base con una capa de 0,30 m de espesor, un ancho de corona de 6,90 m y 7,20 m en su parte inferior.



- Suministro, colocación y compactación de material de base con una capa de 0,20 m de espesor, un ancho de corona de 6,40 m y 6,90 m en su parte inferior.
- Imprimación de la base en 6,40 m de ancho.
- Suministro, colocación y compactación de mezcla asfáltica MDC-2, con una capa de 0,075 m de espesor, un ancho de 6,00 m.
- Construcción de obras de contención.
- Construcción de cunetas revestidas en concreto.
- Colocación de señalización vertical y horizontal necesarias según las Normas vigentes del INVIAS para este tipo de carreteras.
- Colocación de defensas metálicas en sitios específicos.

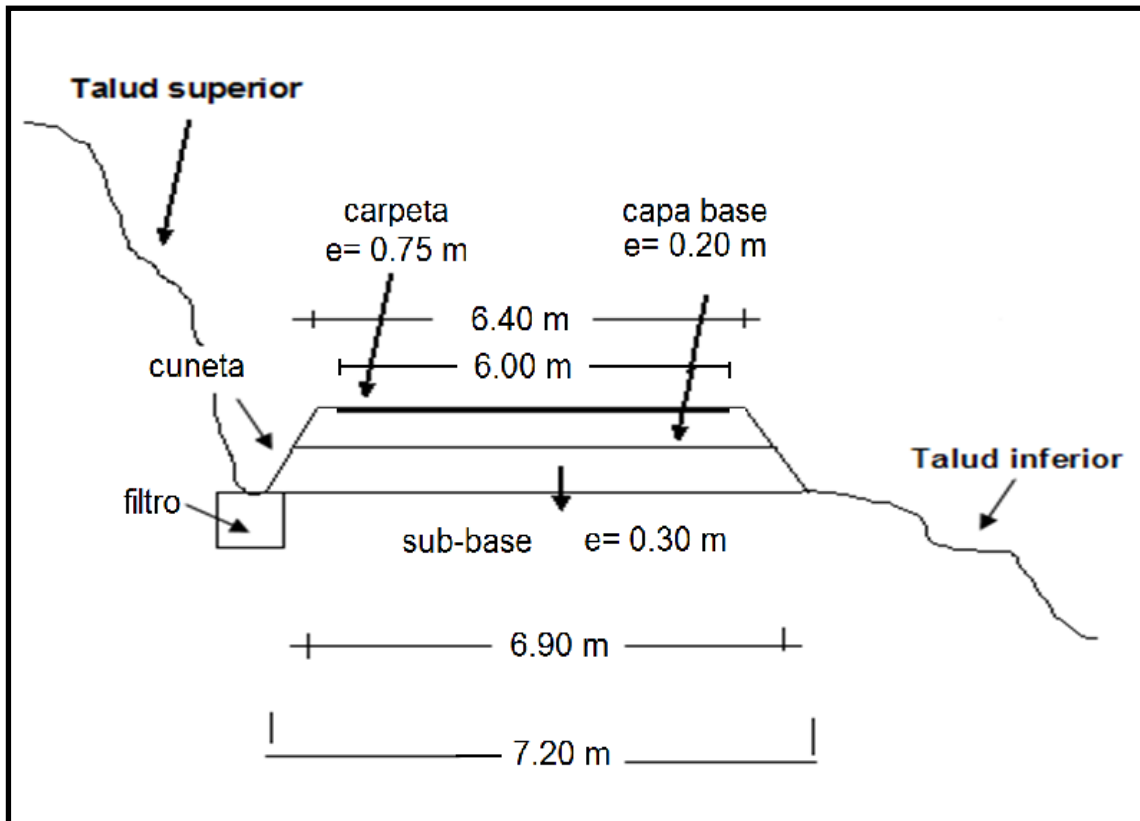


Figura No.2. Sección típica de diseño para el sector del PR17+950 al PR23+950.

2.5 Fuentes de materiales

Los materiales pétreos a utilizar se están extrayendo del sitio “Dos Ríos”, ubicado en la Planta El Pilón, localizado en kilómetro 8 + 700, de la Vía Panamericana, Sector Mojarras – Patía, en el Departamento del Cauca.



CAPÍTULO 3 ACTIVIDADES ESPECÍFICAS REALIZADAS.

3.1 Proceso administrativo

- En la primera semana de la pasantía que se llevó a cabo del primero (1) de Mayo al ocho (8) del mismo mes, se realizó una inducción, la cual estuvo a cargo del personal del Instituto Nacional de Vías, INVIAS, Territorial Cauca. En ella se conocieron las instalaciones del INVIAS, los programas y obras que tienen a su cargo y además, los diferentes software que manejan para llevar el control interno de todas las actividades, obras y presupuestos.
- Manejo del programa de computador **SICO**, en el cual se almacena todo lo concerniente a las COOPERATIVAS DE TRABAJO ASOCIADO, en aspectos administrativos y financieros, tales como objeto del contrato, cuantía del proyecto, fechas de inicio y término del contrato, pólizas, parafiscales, entre otros. El primer mes de pasantía estuvo enfocado en esta actividad principalmente, debido a que se tenía represada toda la información necesaria para dar comienzo a los contratos 2009 de las COOPERATIVAS DE TRABAJO ASOCIADO.
- Recibo, análisis y posterior archivo de los informes mensuales de avance de obra de los meses de Mayo y Junio por parte de la entidad interventora PLANES S.A. Se anexan fotocopias de las portadas de dichos informes, Anexo 6.



- Recibo del informe trimestral ambiental por parte la entidad CONSORCIO CARRETERO, correspondiente a los meses de Marzo, Abril y Mayo, para su análisis, visto bueno y recomendaciones por parte del INVIAS. Una vez realizadas estas actividades se procedió a su respectivo archivo en la carpeta del contrato. Se anexa fotocopia de la portada de dicho informe, Anexo 6.
- Evaluación del informe socio-ambiental del mes de Junio. Se anexa fotocopia de la portada de dicho informe, Anexo 6.
- Análisis de las actas de información financiera de la obra, correspondientes al inver-manejo del anticipo y al pago de aportes para la seguridad social y parafiscales.
- Elaboración del acta de pago parcial correspondiente al mes de Junio.
- Revisión del acta de reajuste presentada por parte de la entidad contratista Consorcio Carretero al Instituto Nacional de Vías, INVIAS, Territorial Cauca, con el fin de ajustar los precios presentados en la propuesta económica por dicha entidad, debido a que desde el día de la presentación de la propuesta hasta la adjudicación del contrato pasaron varios meses, en los cuales los precios de los materiales se habían incrementado. Dicho reajuste es aceptado, ya que estaba contemplado en el pliego de condiciones del contrato.



- Revisión de la documentación y de los diferentes soportes financieros que presentaron las COOPERATIVAS DE TRABAJO ASOCIADO para el pago de las actas correspondientes al mes de junio:
 - ✓ Autorización de pago a nombre de la COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO ALTAMIRA.
 - ✓ Autorización de pago a nombre de la COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO MACIZO CLOMBIANO.
 - ✓ Autorización de pago a nombre de la COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO EL DIVISO.
 - ✓ Autorización de pago a nombre de la COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO LA DISTANCIA.
 - ✓ Autorización de pago a nombre de la COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO CURIACAO.
 - ✓ Autorización de pago a nombre de la COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO JUNKAL.
 - ✓ Autorización de pago a nombre de la COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO HORIZONTE.
 - ✓ Autorización de pago a nombre de la COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO SANTIAGO.
 - ✓ Autorización de pago a nombre de la COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO LIMONARES.
 - ✓ Autorización de pago a nombre de la COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO MERCADERES.
 - ✓ Autorización de pago a nombre de la COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO SIGLO XXI.



- Participación en diferentes procesos licitatorios de menor cuantía:
 - ✓ SA – MC – DT – CAU – 003 – 2009.
 - ✓ SA – MC – DT – CAU – 004 – 2009.
 - ✓ SA – MC – DT – CAU – 005 – 2009.
 - ✓ SA – MC – DT – CAU – 008 – 2009.
 - ✓ SA – MC – DT – CAU – 011 – 2009.
 - ✓ SA – MC – DT – CAU – 012 – 2009.

Agrego las actividades que hicieron parte de uno de los procesos licitatorios, las cuales pueden ser verificadas en la página de contratación de la Nación SECOP:

- **AUDIENCIA PÚBLICA DE SORTEO.**
- **PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS.**
- **EVALUACIÓN DE LA OFERTA JURIDICA, FINANCIERA Y TECNICA DEL PROPONENTE.**

La evaluación realizada consistió en verificar los documentos que presentó cada proponente, los cuales debían estar conforme al pliego de peticiones. Los documentos exigidos fueron:

1. Carta de presentación de la propuesta
2. Carta de conformación de consorcio o uniones temporales.
3. Certificado de existencia y representación legal.
4. Certificado de inscripción en el registro único de proponentes.
5. Garantía de seriedad de la oferta.(15% del presupuesto oficial)



6. Declaración juramentada para la acreditación de experiencia
 7. Certificación de pagos de seguridad social y aportes parafiscales.
 8. Formulario N°2. Experiencia
 9. Otorgamiento de puntaje de factor de calidad (equipos adicionales).
 10. Apoyo a la industria nacional.
 11. Compromiso de transparencia.
 12. Certificado de antecedentes fiscales contraloría general de la república.
 13. Certificado de antecedentes disciplinarios Procuraduría General de la Nación.
 14. Programa de reincorporación.
 15. Certificación de MYPYMES.
 16. Acreditación de personal con limitaciones (Ley 361 de 1997)
 17. Carta de aceptación de todos y cada uno de los ítems relacionados en el presupuesto oficial y requisitos técnicos mínimos.
- **APERTURA DEL SOBRE N° 2.**
- **ADJUDICACION.**
- **PUBLICACION EN EL SECOP.**

Sistema Electrónico Para la contratación Pública.



3.2 Proceso de control de obra

CONTRATO 2395 – 2008: RECONSTRUCCIÓN, PAVIMENTACIÓN Y/O REPAVIMENTACIÓN DE LA VÍA EL ESTRECHO – BALBOA, TRAMO 1, DEL PR 17+950 AL PR 23+950 CON UNA LONGITUD DE 6 km.

- ◆ Se realizaron las dos visitas técnicas a la obra, las cuales se programaron en el cronograma de actividades que se presentó con el anteproyecto, estas visitas se efectuaron así:
 - ✓ **Primera visita:** los días 22, 23 y 24 de mayo de 2009.
 - ✓ **Segunda visita:** los días 11, 12 y 13 de Junio de 2009.

- ◆ En la primera visita se realizó un reconocimiento global del estado actual del proyecto, así como también para conocer de primera mano al personal que está laborando en el mismo y las funciones que desempeña cada uno, pues se debe identificar plenamente las personas a las que se debe dirigir en caso de una observación posterior. En la visita técnica se recolectó toda la información necesaria para llevar el control de la obra. Entre la documentación recolectada se encuentra:
 - ✓ Diseño geométrico de la vía.
 - ✓ Geotecnia del proyecto.
 - ✓ Diseño del pavimento utilizado.



- Una de las actividades que se llevó a cabo en la segunda visita fue realizar la socialización del proyecto, para lo cual se desplazó hasta Balboa el personal del INVIAS, encabezado por el director de la Territorial Cauca, Ing. JOSE ADRIAN VALENCIA, el director de la Pasantía, Ing. LUIS EDUARDO LEDEZMA y el pasante JULIAN ANDRES MUÑOZ.
- El INVIAS, representantes del municipio, representantes de los barrios y veredas del municipio, la empresa contratista CONSORCIO CARRETERO y la interventora PLANES S.A, se reunieron el día viernes 12 de Junio para llevar a cabo la socialización del proyecto en el colegio Santa Teresita de la localidad de Balboa. Durante la reunión se tocaron temas tales como: tiempo de ejecución del proyecto, alcance del proyecto, inversión a la fecha, solicitud de diferentes obras por parte de los vecinos de la vía como construcción de muros, entrega de material de rechazo, adecuación de acceso a fincas, entre otros. Se anexa registro de asistencia, temas a tratar y solicitudes.

| SOLICITUD | UBICACIÓN | RESPUESTA |
|---|---|--|
| Construcción de muro en la parte superior del predio por riesgo de tráfico vehicular. | PR 21+630, lado izquierdo de la vía en sentido de avance del abscisado. | La entidad contratista encontró viable la petición y adelantó los trámites correspondientes para la ejecución. |



| SOLICITUD | UBICACIÓN | RESPUESTA |
|----------------------------------|----------------------------|--|
| Construcción de puente peatonal. | Escuela La Esperanza. | El contratista rechazó la solicitud argumento un elevado costo, pero se comprometió a demarcar la zona con líneas logarítmicas |
| SOLICITUD | UBICACIÓN | RESPUESTA |
| Tuberías en mal estado | A lo largo de toda la vía. | Al momento de la reunión se han restaurado algunas alcantarillas, pero hay algunas que deben construirse de nuevo. |

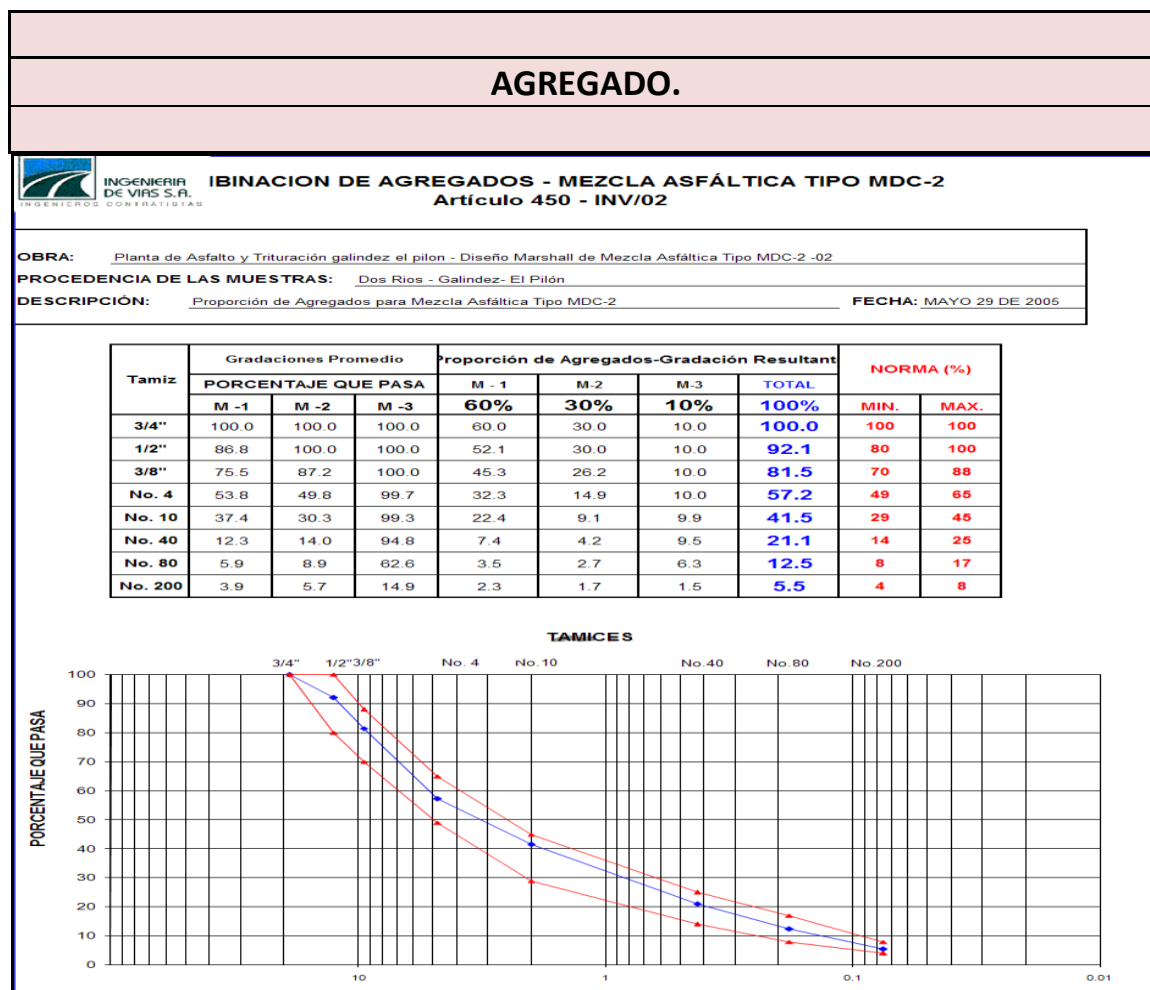
Cuadro No. 1. Solicitudes pedidas en la socialización.

- ◆ Se realizó una inspección a lo largo de toda la vía, encontrado que el material pétreo utilizado para construir los filtros del tramo PR20+150 al PR20+190 no era el mas adecuado, debido a la presencia excesiva de finos, razón por la cual el INVIAS ordenó el retiro de éste material y su posterior reemplazo por uno que cumpla con las características exigidas para ese tipo de actividad (material retenido en Tamiz #4).
- ◆ Se revisó la relación de ensayos realizados a las diferentes estructuras que conforman el pavimento, como granulometría, resistencia a la compresión de cilindros y briquetas, densidades, límite liquido y límite plástico de los suelos, equivalente de arena, dando todos un resultado satisfactorio.



- Se realizaron varios ensayos por parte del INVIAS para corroborar estos datos, observándose la validez de los mismos.

A continuación se presenta un cuadro resumen del control que se realizó a los ensayos:



Cuadro No. 2. Ensayos realizados al agregado.



| CEMENTO. | | | |
|------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
| RESULTADO PROM. | LÍMITES | RESULTADO PROM. | LÍMITES |
| Fraguado inicial mínimo (min) | 45 | Fraguado inicial mínimo (min) | 48 |
| Fraguado final máximo (min) | 480 | Fraguado final máximo (min) | 430 |
| Expansión autoclave máximo (%) | 0.8 | Expansión autoclave máximo (%) | 0.5 |
| Expansión en agua máximo (%) | *** | Expansión en agua máximo (%) | *** |
| Resistencia a 3 días mínimo (Mpa) | 8 | Resistencia a 3 días mínimo (Mpa) | 8 |
| Resistencia a 7 días mínimo (Mpa) | 15 | Resistencia a 7 días mínimo (Mpa) | 16 |
| Resistencia a 28 días mínimo (Mpa) | 24 | Resistencia a 28 días mínimo (Mpa) | 25 |

Cuadro No. 3. Ensayos realizados al cemento.

| CONCRETO. | | | |
|--|------|--|--------|
| RESULTADO PROM. | | LÍMITES | |
| Resistencia a la compresión de cilindros (Mpa) | 21.3 | Resistencia a la compresión de cilindros | 21 |
| Slump (cm) | 4.5 | Slump (cm) | 3 -- 5 |

Cuadro No. 4. Ensayos realizados al concreto.



| ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO | | | |
|---|-------------------|------------------------|--------------------|
| COMPACTACIÓN. (Proctor modificado) | | | |
| ENSAYO | ESTRUCTURA | RESULTADO PROM. | LÍMITES |
| Indice de plasticidad (IP) | Sub-rasante | 24.30% | < 30% |
| Indice de plasticidad (IP) | Sub-base | 5.10% | < 6% |
| Indice de plasticidad (IP) | Base | 2.40% | < 3% (no plástico) |
| Grado de compactación | Sub-base | 96,0% PM | ≥ 95% PM |
| Grado de compactación | Base | 99,9% PM | ± 100% PM |
| RESISTENCIA. | | | |
| CBR | Sub-base | 30% PM | (20-40)% PM |
| CBR | Base | 85% PM | (80-90)% PM |

Cuadro No. 5. Ensayos realizados a la estructura del pavimento.



| MEZCLA ASFÁLTICA TIPO MDC - 2. | | | |
|---|--|---|--|
| Diseño Marshall con AC 60 - 70 | | | |
| RESULTADO PROM. | | LÍMITES | |
| Transito de diseño | medio (N=5*10 ⁵ a 5*10 ⁶) | Transito de diseño | medio (N=5*10 ⁵ a 5*10 ⁶) |
| Compactación (golpes/cara) | 75 | Compactación (golpes/cara) | 75 |
| Estabilidad min.(Lb) | 2520 | Estabilidad min.(Lb) | 2350 |
| Flujo (mm) | 3.2 | Flujo (mm) | 3 |
| % vacios con aire | 5.2 | % vacios con aire | 4.7 |
| % vacios agr. Mineral (VAM) | 15.2 | % vacios agr. Mineral (VAM) | 15.8 |
| % vacios llenos asfalto (VFA) | 69 | % vacios llenos asfalto (VFA) | 69.5 |
| Extracción cuantitativa de asfalto en mezclas para pavimentos | 5.32 | Extracción cuantitativa de asfalto en mezclas para pavimentos | 5.3 |

Cuadro No. 6. Ensayos realizados a la mezcla asfáltica.



CAPÍTULO 4 INFORMACION DE OBRA

4.1 Actividades ejecutadas en la pasantía

4.1.1 Actividades ejecutadas por el contratista

A continuación se detallan las actividades que ha desarrollado el contratista al finalizar la pasantía:

- Construcción de filtros desde la abscisa PR21+000 al PR21+500.
- Mejoramiento y conformación de subrasante entre las abscisas PR21+000 al PR21+434.
- Suministro y colocación de sub-base entre las abscisas PR21+000 al PR22+000, para un total de 2900 m³ de sub-base.
- Construcción de alcantarillas de 36" en el PR20+383, PR20+897, PR20+530, PR20+672, PR20+850 y PR20+897.
- Excavaciones para muros en el PR21+434 y PR21+548.
- Construcción de muros en el PR20+183, PR20+185 y PR20+897.
- Construcción de cunetas del PR19+540 al 20+792 lado derecho y del PR20+050 al 20+520 lado izquierdo.
- Evacuación de derrumbe en la abscisa PR18+140 costado izquierdo.
- Limpieza de alcantarillas existentes de 24" entre las abscisas PR19+970 al PR22+030.
- Imprimación entre el PR20+970 al PR21+984.
- Colocación de carpeta asfáltica entre el PR20+970 al PR21+984.



4.1.2 Modificaciones del proyecto

En general se está siguiendo el diseño geométrico aprobado por el INVIAS, salvo algunas pequeñas modificaciones que se van presentando durante la localización y el replanteo del proyecto, para ajustar la línea de banca existente, con el fin de evitar la construcción de grandes obras de contención por el talud inferior y descartar la ejecución de cortes al talud superior para no desestabilizarlo.

Asimismo, se ha modificado el alineamiento vertical para evitar cortes y rellenos de consideración y en casos especiales como en el PR19+555, donde se bajó la rasante para disminuir la carga sobre la losa de un pontón existente en ese sitio.

4.2 Avance físico de las obras

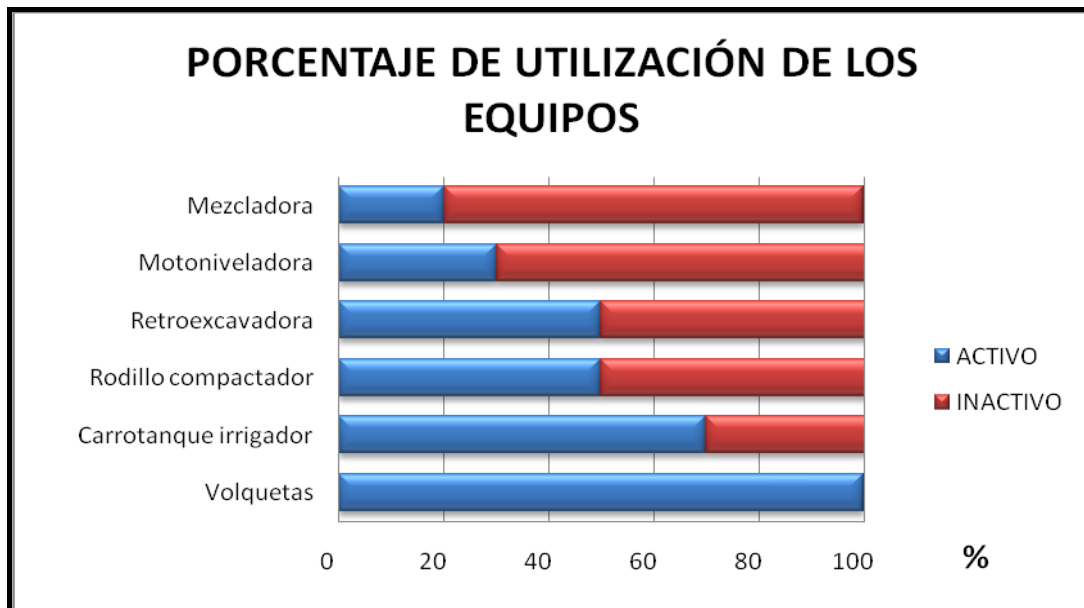
En el ANEXO 1. AVANCE FISICO se indica el avance físico de la obra por grandes partidas de pago. En dicho anexo se puede evidenciar que el avance promedio mensual programado por la entidad contratista es de 1 km/mes, aunque es preciso reseñar que en los primeros meses de ejecución del contrato, periodo comprendido entre los meses de Marzo, Abril y Mayo, se presentó un importante retraso debido a las fuertes lluvias que se presentaron en la zona, obteniendo un avance promedio de apenas el 50% del programado. Por otra parte, las lluvias ocasionaron una serie de pequeños derrumbos que debieron ser retirados de manera inmediata para no perjudicar más aun el normal funcionamiento de la vía.



4.3 Equipo del contratista

El contratista cuenta con el equipo ofrecido en la propuesta y su utilización se detalla en el ANEXO 2. EQUIPO DE OBRA.

Los equipos del contratista estuvieron a disposición las veinticuatro (24) horas del día y aquellos que se encontraron inactivos, se estacionaron en lugares estratégicos al lado de la vía para optimizar rendimientos. A mediados de cada mes se realizaron chequeos preventivos de todos los equipos y se efectuaron las reparaciones necesarias. Las máquinas que más se utilizaron fueron las volquetas, obteniéndose de ellas un rendimiento del 100%.



Cuadro No. 7. Porcentaje de utilización de los equipos del contratista.



4.4 Personal del contratista

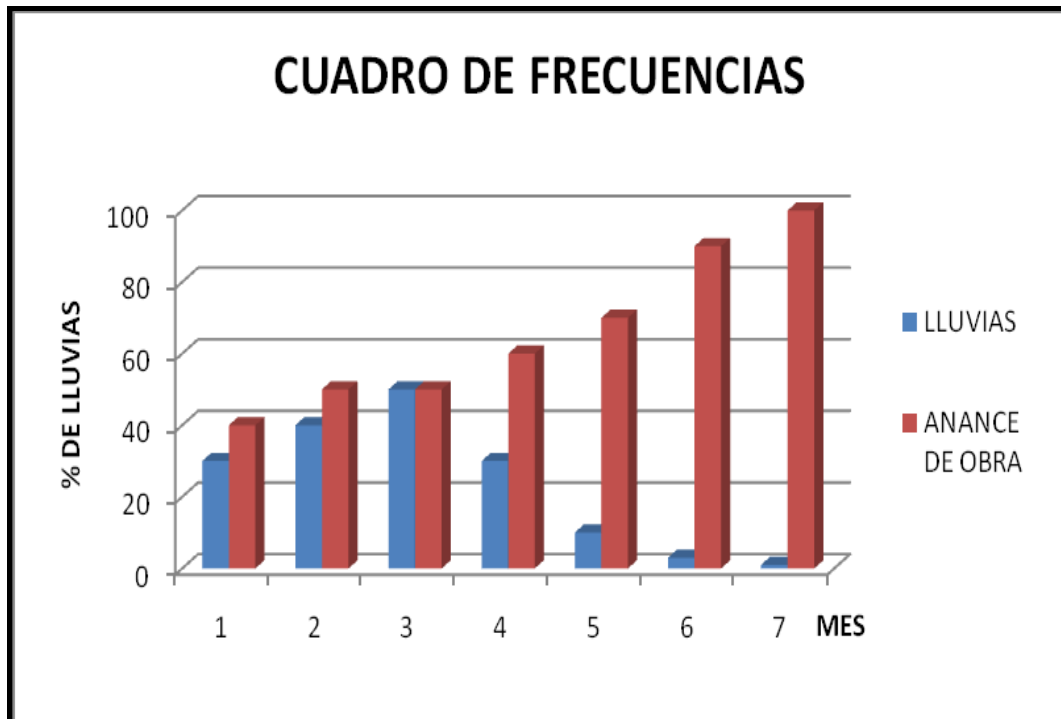
El personal empleado por el contratista se relaciona en el ANEXO 3. PERSONAL DEL CONTRATISTA DE OBRA.

El director de la obra realizó dos (2) visitas mensuales para constatar el avance de la misma, pero se encontraba en constante comunicación con el ingeniero residente.

Las cuadrillas de topografía, fundición y limpieza se dispersaron a lo largo de toda la vía de acuerdo al avance y planeación de las obras.

4.5 Estado general del tiempo

En el ANEXO 4. ESTADO GENERAL DEL TIEMPO, se resume el estado del tiempo durante el período de duración de las obras. En éste anexo se evidencian las intensas lluvias que se presentaron durante los primeros tres meses de ejecución del contrato, razón por la cual el avance de obra se vió reducido al 50% del inicialmente proyectado. Además, se presenta a continuación un cuadro comparativo entre el avance de las obras y la intensidad de las lluvias.



Cuadro No. 8. Cuadro de frecuencia de lluvias.

4.6 Ensayos de laboratorio

En el ANEXO 5. RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO, se relacionan los ensayos realizados tanto por el constructor como por la Interventoría para controlar la calidad de las obras ejecutadas.

En el caso de los concretos, algunos no alcanzaron su resistencia inicial a los siete (7) días, pero el resultado a los veintiocho (28) días fué satisfactorio.



Para la determinación de la densidad en campo se utilizó el método de Cono y Arena, obteniéndose en promedio un porcentaje de compactación en el sitio del 100%.

El porcentaje de asfalto en la fórmula de trabajo de la mezcla asfáltica fué del (5,3%), valor que se encuentra dentro de los límites normales para una mezcla asfáltica tipo MDC – 2.

Al realizar el ensayo de granulometría a los agregados utilizados en el proyecto, se verificó que cumplieran con la franja granulométrica especificada.



CAPÍTULO 5 INFORMACION DE INTERVENTORÍA

5.1 Información general del contrato

| | |
|---------------------|--|
| CONTRATO No.: | 3074 de 2008 |
| OBJETO: | Interventoría para la Reconstrucción, pavimentación y/o Repavimentación de la vía El Estrecho-Balboa, Tramo 1 del PR17+950 al PR23+950 con una longitud de 6 km, en el Departamento del Cauca. |
| CONTRATISTA: | PLANES S.A. |
| VALOR INICIAL: | \$ 490.228.760,00 |
| PLAZO INICIAL: | 9 meses |
| FECHA INICIACION: | 18 de Febrero de 2009 |
| FECHA FINALIZACION: | 17 de Octubre de 2009 |



5.2 Actividades ejecutadas en la pasantía

5.2.1 Actividades realizadas como Interventoría

Dentro de las actividades desarrolladas como Interventoría durante el periodo que duró la pasantía se encuentran las siguientes:

- Seguimiento por parte del personal técnico de laboratorio a la calidad de materiales utilizados en la producción de concretos para las diferentes obras, en cuanto a resistencia y asentamiento, además, se controló que se cumpliera con el diseño de mezcla aprobado.
- Control por parte del personal de laboratorio de las caracterizaciones de base y sub-base de acuerdo a las normas INVIAS. Asimismo, se tomaron densidades de compactación a nivel de sub-base y base para chequear que cumplieran con las normas. También se realizaron los ensayos Proctor Modificado a los materiales de afirmado existentes en base y sub-base.
- Supervisión de las actividades de construcción realizadas por el contratista en cuanto a filtros, mejoramiento y conformación de subrasante, construcción de alcantarillas de 36", excavaciones para muros, evacuación de derrumbes y limpieza de alcantarillas de 24".



- La comisión de topografía de la interventoría ha realizado levantamiento de secciones originales a nivel de subrasante existente, para controlar cortes y rellenos que se deban ejecutar para llegar a la rasante de diseño.
- Control de anchos de banca efectiva por parte de la comisión topográfica, para supervisar de una manera ágil los dimensionamientos de las posibles estructuras de contención a construir.
- Colocación de alineamientos y cotas de nivel para los filtros y cotas de corona en el caso de obras de arte y muros de contención, así como también chaflanes para cortes de talud.
- Visita técnica a la planta de materiales y producción de asfalto para verificar el estado de los equipos y las condiciones de producción de los materiales.
- Desarrollo de comités técnicos de obra, los cuales se han venido realizando semanalmente.
- Seguimiento y supervisión del personal de trabajo incorporado por el Contratista.
- Acompañamiento y supervisión en la apertura de actas de vecindad.



Se revisó la caracterización de los agregados a utilizar para sub-base granular, base granular, concreto hidráulico y mezclas asfálticas, además, se revisó que todas las obras ejecutadas en campo correspondieran con los diseños presentados por el contratista.

5.2.2 Recomendaciones, observaciones y conclusiones

En el desarrollo de las actividades iniciales, se realizó un recorrido a lo largo de todo el tramo de vía a intervenir, con el fin de hacer una evaluación técnica de las alcantarillas existentes de 60 cm de diámetro en cuanto a funcionamiento y estado de tuberías y cabezales, para determinar si se pueden reparar o definitivamente se reemplazan por alcantarillas nuevas de tubería de 90 cm de diámetro.

Debido a la temporada de invierno que azotó la región y a la inestabilidad de taludes y zonas potencialmente erosionables, se presentaron derrumbes que ocasionaron taponamientos parciales de la vía, los cuales obligaron a autorizar su retiro a pesar de que no estaban contemplados dentro del contrato de obra y por lo tanto se requiere aprobar el precio no previsto para este nuevo ítem, el cual ya fué aprobado por el contratista y la interventoría.

En algunos casos por razones de deterioro de cabezales existentes o por diseño geométrico del proyecto, se ha realizado demoliciones de estructuras, que se localizaban dentro del ancho de la banca del proyecto, actividad no prevista en este contrato.



Debido a la inestabilidad en algunos sectores de los taludes inferiores y a las altas pendientes del tramo, se requiere la construcción de suficientes alcantarillas de 90 cm, con grandes disipadores de salida para ocasionar la menor erosión posible sobre estos taludes. Además, se modificó la sección de las cunetas para lograr una mayor capacidad en tramos donde no es posible construir alcantarillas por problemas de estabilidad, como el caso comprendido entre el PR18 + 000 al PR 18+200.

Todas estas obras adicionales, producto de las características especiales de la vía, afectan los recursos y tiempo proyectados inicialmente para el desarrollo integral del proyecto.

El contratista dispone de la infraestructura adecuada y del equipo suficiente para la ejecución de las obras dentro del plazo del contrato y además ya tiene la totalidad de los materiales pétreos que se requieren.

De acuerdo con la evaluación que se ha venido realizando conjuntamente entre contratista e interventor, se pudo determinar que los recursos están muy ajustados al valor real de la obra y por mas que se trató de optimizarlos al máximo para lograr la meta física, se puede prever que será necesario adicionar al valor del contrato para ejecutar la totalidad de la obra prevista, debido a la cantidad considerable de imprevistos que se ocasionaron y que se expusieron anteriormente.

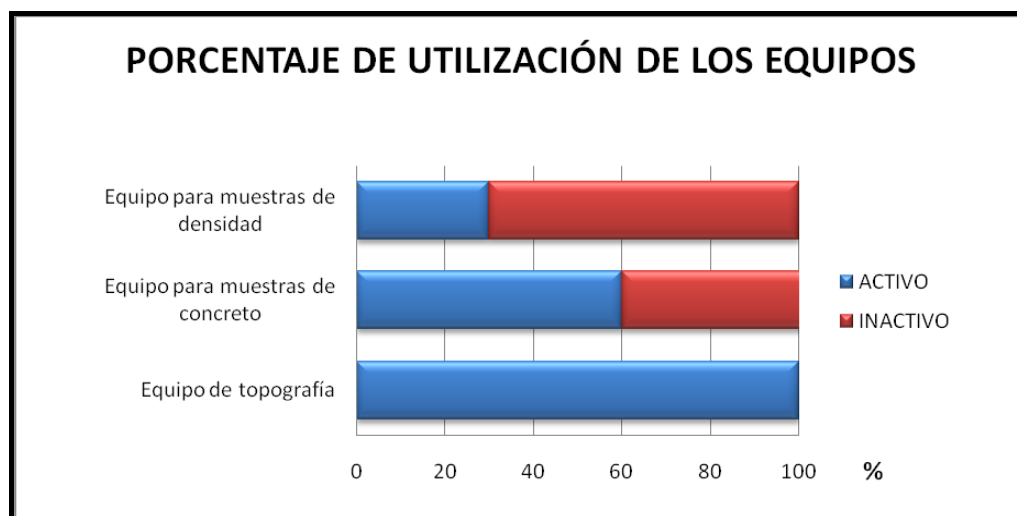


5.3 Equipo de la interventoría

La Interventoría cuenta con el equipo ofrecido en la propuesta y su utilización se detalla en el ANEXO 2A. EQUIPO DE LA INTERVENTORÍA.

El equipo de topografía de la interventoría se utilizó en todo momento, pues fué necesario chequear rasantes, anchos de banca e inclinación de taludes constantemente.

El equipo para muestras de concreto se utilizó cada ocho (8) días para la revisión de la resistencia de los concretos fabricados y por otra parte, el equipo de toma de densidades se utilizó al final el mes, ya que al finalizar cada mes se tenía proyectado extender un tramo de carpeta asfáltica.



Cuadro No. 9. Porcentaje de utilización de los equipos de la interventoría.



5.4 Personal de la interventoría

El personal empleado por al interventoría se relaciona en el ANEXO 3A.
PERSONAL DE LA INTERVENTORIA.

El ingeniero residente de la interventoría fué la persona encargada de orientar la tutoría en obra.

El personal de interventoría básicamente se dedicó a verificar que las obras realizadas por el contratista cumplieran con todas las especificaciones de seguridad y calidad contempladas en el contrato y además, fué la entidad encargada de comunicar mensualmente al INVIAS el avance de las obras y los contratiempos presentados.



CAPÍTULO 6 INFORME DE GESTION SOCIO AMBIENTAL

6.1 Información general

En la obra se viene implementando el PMA (Plan de Manejo Ambiental) del INVIAS que se aplica para toda obra de infraestructura vial en el país, ajustado a las condiciones particulares del proyecto, el cual se encuentra a cargo del Ingeniero Sanitario y Ambiental.

Se nota que el contratista ha cumplido con el PMA a lo largo de toda la construcción del proyecto, pues se han realizado visitas periódicas de inspección en los diferentes frentes de trabajo, así como también en la planta de extracción de material pétreo, ubicada en Galíndez. De la misma manera, se ha adelantado un trabajo administrativo acorde a los permisos y trámites ambientales y además, se atienden las solicitudes e inquietudes de los habitantes de la zona con respecto al impacto ambiental que puedan causar las obras en sus predios.

Algunas de las actividades de seguimiento y monitoreo al PMA desarrolladas fueron:

- Seguimiento a actividades de obra que puedan involucrar alteración d los recursos naturales.
- Seguimiento a la disposición de escombros.
- Entrega de dotación al personal que labora en la obra.
- Capacitación sobre normas de seguridad y manejo de herramientas.



- Seguimiento a títulos mineros y demás permisos y autorizaciones requeridos por el proyecto.
- Se solicitó la implementación de la señalización temporal en el tramo en construcción y la colocación de las vallas informativas al inicio y al término del tramo.

6.2 Gestión ambiental

Se continuó con el levantamiento de las Actas de Vecindad, con acompañamiento de la interventoría, realizando lo correspondiente a los últimos dos kilómetros del proyecto.

Se realizó la reunión de socialización del proyecto ante la comunidad, el día viernes 12 de Junio de 2009 en el colegio Santa Teresita de la localidad de Balboa. Durante la reunión se tocaron temas tales como: tiempo de ejecución del proyecto, alcance del proyecto, inversión a la fecha, solicitud de diferentes obras por parte de los vecinos de la vía como construcción de muros, entrega de material de rechazo, adecuación de acceso a fincas, entre otros. Se anexa registro de asistencia y temas a tratar.

6.2.1 Disposición de escombros, material de excavaciones y material común

- El sitio inicial autorizado para la disposición final de escombros fué el Botadero Municipal de Balboa, ubicado en el PR16+400, pero surgieron inconvenientes para su utilización debido a la afectación que sufrió la



entrada al botadero, razón por la cual se tramitó un permiso ante la C.R.C. para utilizar como botaderos dos lotes localizados en los PR19+250 y PR22+250 lado derecho de la vía, donde los propietarios han solicitado se les deposite el material sobrante para relleno. Dicho permiso fué aprobado por la C.R.C. y desde entonces se habilitaron como botaderos.

- El volumen total de material sobrante de excavación reportado a la fecha es de 3200 m³.
- Se realizaron observaciones al contratista con respecto al manejo de los residuos sólidos, ya que se observó acopio de bolsas de cemento a lo largo de la construcción.
- En la planta de Galindez existen canecas debidamente rotuladas para la identificación de los residuos que cada una contiene.
- Para el manejo de los sobrantes de mezclas de concreto y de asfalto se ha solicitado al contratista realizar acopios para luego ser llevados al sitio autorizado para la disposición final. Dicha observación ha sido cumplida a cabalidad por el contratista.

6.2.2 Manejo de combustibles y lubricantes

- El abastecimiento de combustible para la maquinaria se está llevando a cabo en la planta de asfalto ubicada en la vereda La Esperanza, donde



se cuenta con las instalaciones debidas para el manejo de estos elementos.

- El área de almacenamiento y suministro de combustible cuenta con extintores.
- No se han presentado derrames de combustible a la fecha.

6.2.3 Manejo de maquinaria y equipo

- Las volquetas y vehículos presentan certificado de emisión de gases vigente.
- Las volquetas cuentan con carpas para el transporte de material, evitando así regar desperdicios a lo largo de la vía.
- La maquinaria y volquetas cuentan con alarma acústica para operaciones en reversa.
- Se solicitó al contratista exigir los extintores a las máquinas para atender cualquier emergencia que se pueda presentar.



6.2.4 Inspección de señalización

- Se solicitó al contratista la demarcación con cinta Peligro de los materiales acopiados en la vía y la demarcación de los sitios intervenidos por la construcción de obras de arte. Luego de la solicitud, el contratista realizó la demarcación, la cual es retirada una vez se terminan las labores en el tramo.
- Se ha instalado la debida señalización informativa de la vía.
- Se cuenta con dos paleteros, los cuales están dotados con chalecos reflectivos y con radios de comunicación.
- Las volquetas transitan a una velocidad promedio de 15 km/h.

6.2.5 Control de ruido y emisiones atmosféricas

- No se han presentado quejas por el ruido producido con la maquinaria.
- El contratista realiza humectación de la vía en las zonas más críticas para mitigar la emisión de partículas suspendidas en el aire.
- Se realiza el cubrimiento de las cargas de las volquetas con el fin de evitar la dispersión del material por la vía.
- Los vehículos, la maquinaria y las volquetas son nuevos, razón por la cual cumplen con todos los requisitos exigidos por la ley; además, cuentan con los certificados de emisión de gases al día.



CAPÍTULO 7 INFORME AVANCE FISICO FINANCIERO

En el Anexo 7, RESUMEN DE AVANCE FISICO – FINANCIERO se presenta la información correspondiente a los avances logrados en el período tanto en el aspecto físico como en el financiero.

Se desarrollaron labores de conformación y mejoramiento de la sub-rasante en algunos tramos que se encontraron en mal estado debido al tráfico pesado que circula por la vía y a la falta de un adecuado mantenimiento. Se continuó con la colocación de sub-base y base y con la construcción de obras de drenaje y sub-drenaje en los sitios críticos.

El avance físico de la obra mejoró notablemente a partir de Mayo, cuando disminuyeron las lluvias en la zona, pero debido al retraso sufrido en los primeros meses de ejecución de la obra por la misma causa, se optó por incrementar la jornada de trabajo en los dos (2) últimos meses para cumplir con el plazo establecido para la entrega del proyecto.

En el aspecto financiero, desde los primeros meses de trabajo se evidenció la falta de recursos para la culminación del contrato, ya que se presentaron una serie de derrumbes que obligaron al contratista a su inmediato retiro para poder continuar con las obras, lo cual se anexó como ítem no previsto en el presupuesto. A pesar de los esfuerzos de todo el equipo de trabajo para entregar a tiempo la obra, no se pudo cumplir con el plazo inicial de entrega del proyecto, pues se presentó una demora en la adición presupuestal por parte del INVIAS, dándose al final un tiempo adicional de un (1) mes para la culminación de los últimos 0.5 km de pavimentación faltantes para llegar al casco urbano de Balboa y así culminar la obra.

INFORME FINAL DE PASANTÍA
JULIAN ANDRES MUÑOZ IMBACHÍ



CAPÍTULO 8 RELACION DE CORRESPONDENCIA

A continuación se relaciona la correspondencia cruzada entre contratista e interventor durante el período:

8.1 Correspondencia enviada por la interventoría:

| No. | FECHA | ASUNTO | DIRIGIDO A |
|------------|-------------------|---------------------------------|---|
| PEB-01 | Julio 24 de 2009 | Remisión informe semanal No.1 | Compañía Colombiana de Consultores S.A. |
| PEB-02 | Agosto 5 de 2009 | Calidad tubería de 36" | Consorcio Carretero |
| PEB-03 | Agosto 5 de 2009 | Comités de Obra | Consorcio Carretero |
| PEB-04 | Agosto 10 de 2009 | Remisión Informe semanal No.2 | Compañía Colombiana de Consultores S.A. |
| PEB-05 | Agosto 10 de 2009 | Vallas y señalización temporal | Consorcio Carretero |
| PEB-06 | Agosto 11 de 2009 | Carteras de sub-rasante | Consorcio Carretero |
| PEB-07 | Agosto 17 de 2009 | Remisión Informe semanal No. 03 | Compañía Colombiana de Consultores S.A. |



8.2 Correspondencia enviada por el contratista:

| No. | FECHA | ASUNTO | DIRIGIDO A |
|------------|-------------------|---|------------------------|
| CC-001 | Agosto 6 de 2009 | Programa Semanal de Obra | Martín I. Cisneros Ch. |
| CC-002 | Agosto 13 de 2009 | Programa Semanal de Obra | Martín I. Cisneros Ch. |
| CC-003 | Agosto 17 de 2009 | Diseño de Obras de Arte | Martín I. Cisneros Ch. |
| CC-004 | Agosto 18 de 2009 | Presencia Personal Interventoría en la Obra | Martín I. Cisneros Ch. |
| CC-005 | Agosto 18 de 2009 | Planos Obras de Arte | Martín I. Cisneros Ch. |



CAPÍTULO 9 RELACIÓN DE ASPECTOS RELEVANTES

9.1 Aspectos teóricos aprendidos aprendidos en el Programa de Ingeniería Civil

- ◆ **Vías:** Localización y replanteo de vías.
- ◆ **Vías:** Estudios y diseños necesarios para mantenimiento y mejoramiento de una vía.
- ◆ **Materiales:** Verificar el debido cumplimiento de normas y ensayos referentes al uso de materiales de construcción.
- ◆ **Alcantarillados:** Profundidades especificadas, diámetros de las tuberías, ubicación de alcantarillas, forma y dimensiones de las cunetas.
- ◆ **Equipos:** Conocer los diferentes equipos utilizados en la construcción y mantenimiento de las vías, al igual que los utilizados para la construcción de obras de arte.
- ◆ **Construcción:** Percibir en la realidad los procesos constructivos de muros de contención y de gaviones, formaletería, mezclas de concretos y obras de arte que se necesitan en una obra vial, así como también el estudio de rendimientos y presupuestos.



- ◆ **Pavimentos:** Diseño y construcción de un pavimento flexible, desde la estabilización de la subrasante hasta la conformación de la capa de rodadura. Asimismo, efectuar los ensayos de laboratorio necesarios para aceptar o rechazar un pavimento.
- ◆ **Análisis estructural y concreto armado:** Verificar los diseños estructurales de muros de contención, de gaviones, alcantarillas, vigas de amarre, vigas corona, etc. Análisis y lectura de planos estructurales.
- ◆ **Legislación:** Realizar un proceso licitatorio y conocer las normas y leyes contempladas en la Ley 80 de 1993 - Contratación Pública.

9.2 Nuevos aspectos aprendidos en la pasantía

- ◆ Observar en la realidad todo el proceso constructivo de una vía, desde la adecuación de la subrasante hasta la compactación de la capa asfáltica, lo cual es una experiencia muy enriquecedora y a la vez complementaria de todos los conceptos teóricos aprendidos en la Universidad del Cauca.
- ◆ Identificar cómo en una sola obra civil, participan las diferentes ramas de la ingeniería como Hidráulica, Geología, Fundaciones y Pavimentos, entre otras.
- ◆ Adquirir conciencia del impacto ambiental y social que una obra de tal magnitud puede ocasionar, así como también de los beneficios que trae para la comunidad.



- ◆ Capacitación del personal que labora en la obra, en cuanto a seguridad industrial con el fin de prevenir posibles accidentes de tipo laboral en el proyecto.
- ◆ Aprender a utilizar el programa de computador **SICO**, el cual almacena todo lo concerniente a las COOPERATIVAS DE TRABAJO ASOCIADO, en aspectos administrativos y financieros.
- ◆ Llevar a la práctica un proceso licitatorio, desde la publicación de los pre-pliegos hasta la adjudicación del contrato.
- ◆ Aprender a publicar la apertura de un proceso licitatorio en la página de internet **SECOP** y a la vez, aprender a publicar el acta de adjudicación del contrato una vez terminado el proceso licitatorio.
- ◆ Elaboración de actas de recibo parcial de obra.
- ◆ Elaboración de actas de liquidación de contrato.
- ◆ Elaboración de respuestas a derechos de petición.



CAPÍTULO 10 COMPARACION ENTRE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS Y LOS OBJETIVOS LOGRADOS

- ◆ Llevar a la práctica los conocimientos teóricos adquiridos en la Universidad del Cauca, con el fin de adquirir la experiencia necesaria para un buen desempeño del ejercicio profesional.

LOGRADO: Se han puesto en práctica muchos de los conocimientos teóricos aprendidos en la Universidad del Cauca a lo largo de toda la carrera, lo cual es un excelente aporte para la formación del carácter profesional.

- ◆ Participar en la toma de decisiones y sugerir alternativas, si fuese necesario.

LOGRADO: En la parte administrativa, se presentó descontento por parte del **CONSORCIO C Y D** en el proceso licitatorio **SC – MC – DT – CAU – 004 – 2009**, cuyo objeto es: **MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA HIGUERONES – MOJARRAS, RUTA 2501A**. Estando a cargo de dicho proceso, se tomó la decisión de descalificarlo por hacer caso omiso a las recomendaciones que oportuna y pertinentemente se le hicieron. Dicha decisión es avalada por el tutor encargado del INVIAS, Ingeniero Luis Eduardo Ledezma.

En la parte de control de obra también se logra éste objetivo, ya que en la segunda visita técnica, mientras se realizaba la inspección a lo largo de la vía, se evidenció que el material utilizado para la construcción de filtros



del tramo PR 20+150 al PR 20+190 no era el mas adecuado, debido a la presencia excesiva de finos, razón por la cual el INVIAS ordenó un análisis granulométrico del material empleado y dando como resultado NO APTO, enseguida el INVIAS ordena el retiro de éste material y su posterior reemplazo por uno que cumpla con las características exigidas para ese tipo de actividad (material retenido en Tamiz #4).

- ◆ Tener un registro fotográfico del avance de las obras.

LOGRADO: Ya que a lo largo de toda la pasantía se pudo reunir el registro fotográfico de la obra, a la vez que se observaba el avance físico de la misma.

- ◆ Presentar los informes pertinentes, en los cuales se registrarán las diferentes actividades realizadas, los logros y las experiencias obtenidas.

LOGRADO: Pues a la fecha se han entregado tres informes administrativos a la Universidad del Cauca y con éste informe final se completan los cuatro que se programaron en el anteproyecto.



A continuación se presenta un cuadro resumen de la comparación entre los objetivos propuestos y los objetivos logrados:

| OBJETIVO | ACTIVIDAD | INDICADOR | LOGRO |
|---|--|---|--|
| Llevar a la práctica los conocimientos teóricos adquiridos en la Universidad del Cauca, con el fin de adquirir la experiencia necesaria para un buen desempeño del ejercicio profesional. | <ul style="list-style-type: none"> Localización y replanteo de vías. Verificación del cumplimiento de normas y ensayos referentes al uso de los materiales de construcción. Diseño y construcción de un pavimento flexible. | Habilidades, destrezas y experiencia adquirida tanto en la parte administrativa como en la parte práctica de un proyecto. | Se han puesto en práctica muchos de los conocimientos teóricos aprendidos en la Universidad del Cauca a lo largo de toda la carrera, lo cual es un excelente aporte para la formación del carácter profesional. |
| OBJETIVO | ACTIVIDAD | INDICADOR | LOGRO |
| Participar en la toma de decisiones y sugerir alternativas, si fuese necesario. | Se evidenció que el material utilizado para la construcción de filtros del tramo PR 20+150 al PR 20+190 no era el mas adecuado, debido a la presencia excesiva de finos, razón por la cual se ordenó el retiro de éste material y su posterior reemplazo por uno que cumpla con las características exigidas para ese tipo de actividad (material retenido en Tamiz #4). | Responsabilidad y criterio para la toma de decisiones. | <ul style="list-style-type: none"> En la calificación de los procesos licitatorios se asumió plena responsabilidad para aceptar o rechazar propuestas. En la obra, se vigilaron los ensayos realizados a los diferentes materiales y junto con el Ingeniero Residente, se tomaron decisiones y se sugirieron alternativas de acuerdo a los resultados. |



| OBJETIVO | ACTIVIDAD | INDICADOR | LOGRO |
|--|--|---|---|
| Tener un registro fotográfico del avance de las obras. | Toma de fotografías de las diferentes actividades realizadas en la obra. | <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de los informes mensuales. • Registro cronológico del avance de la obra. | Observar en la realidad todo el proceso constructivo de una vía, desde la adecuación de la subrasante hasta la compactación de la capa asfáltica. |
| OBJETIVO | ACTIVIDAD | INDICADOR | LOGRO |
| Presentar los informes pertinentes, en los cuales se registrarán las diferentes actividades realizadas, los logros y experiencias obtenidas. | Se entregaron cuatro informes mensuales a la Universidad del Cauca, los dos primeros correspondientes a la parte administrativa del proyecto, el tercero a la parte práctica y el final que contiene una recopilación de lo mejor de los tres primeros informes. | Habilidad para la elaboración de informes, actas, derechos de petición y demás documentos concernientes al proyecto. | Identificación de las fallas y retrasos en la programación de obra y tomar los correctivos necesarios para ajustarse al plan de trabajo. |

Cuadro No. 10. Cuadro de comparación entre los objetivos propuestos y los objetivos logrados.



CAPÍTULO 11 COMENTARIOS FINALES

Una vez terminada la pasantía, se hace un balance muy positivo de la experiencia adquirida tanto en la parte administrativa como en la parte de control de obra.

En lo administrativo fué muy enriquecedor aprender a manejar algunos de los programas de computador que el INVIAS utiliza para el control de las obras, tal es el caso del **SICO**, programa que almacena todo lo concerniente a las COOPERATIVAS DE TRABAJO ASOCIADO, en aspectos administrativos y financieros, tales como objeto del contrato, cuantía del proyecto, fechas de inicio y término del contrato, pólizas, parafiscales, entre otros.

Se adquirió una experiencia valiosa en cuanto a la presentación de propuestas en los procesos licitatorios, ya que se evidenciaron los errores más frecuentes que se cometen en dichos procesos y además se aprendieron aspectos prácticos para tener muchas posibilidades de ganarlos.

La parte de control de obras fué una experiencia inigualable, pues estando uno en obra es cuando realmente se siente Ingeniero, además, se da cuenta que verdaderamente se aprendió mucho en la Universidad del Cauca y, por algo es una de las mejores universidades del país.

Para finalizar quiero dar gracias a todas las personas que hicieron posible que ésta pasantía se llevara a cabo, a la Universidad del Cauca, a los ingenieros del INVIAS, a mi familia y por supuesto a DIOS por darme la fuerza y la sabiduría para llevarla a cabo.



CAPÍTULO 12 REGISTRO FOTOGRAFICO

REGISTRO FOTOGRAFICO

Foto N°1:
PROCESO
LICITATORIO
Número SC – MC
– DT – CAU –
003 – 2009.

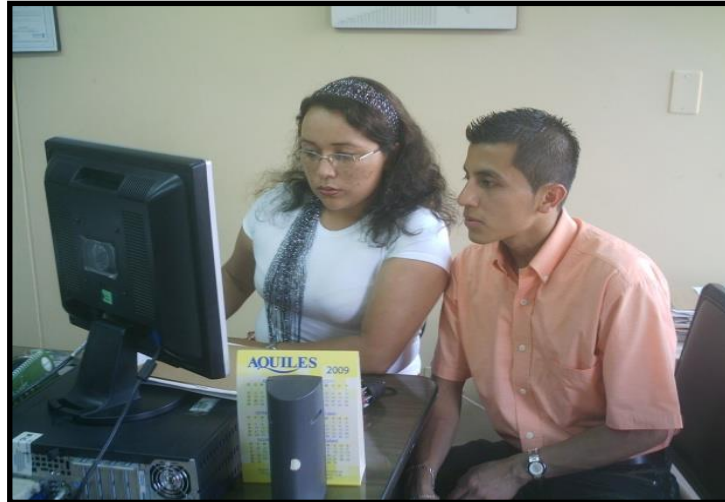


Foto N°2:
PROCESO
LICITATORIO
Número SC –
MC– DT – CAU –
003 – 2009.





Foto N°3:
Fundición de zarpa muro PR18+548.



Foto N°4:
Compactación de sub-base del tramo PR18+210 a PR18+270.



Foto N°5:
Construcción caja de entrada alcantarilla de 36", abscisa PR18+434.



Foto N°6:
Construcción obra de salida de alcantarilla, abscisa PR18+140.



Foto N°7:
Construcción de filtros del PR20+150 al PR 20+190.



Foto N°8:
Colocación hierro en la zapata del muro de contención del PR20+325.



Foto N°9:
Construcción de cabezal de salida alcantarilla PR20+125.



Foto N°10:
Compactación de la capa de base entre el PR19+200 al PR19+400.



Foto N°11:
Toma de briquetas PR19+730 al PR
19+950.



Foto N°12:
Pavimentación del tramo PR19+730 a
PR19+950.



Foto N°13:
Construcción de cunetas PR19+150.



Foto N°14:
Conformación de subrasante absisa
PR20+000 al PR20+200.



Foto N° 15:
Construcción de cabezal de salida de
alcantarilla PR20+897.



Foto N° 16:
Encofrado para la construcción de muro
de contención PR20+185.



Foto N° 17:
Colocación de base entre las abscisas
PR21+000 al PR22+000.



Foto N° 18:
Utilización de paleteros. PR 20+100
para dirigir el tráfico.



Foto N°19:
Demarcación del ancho de carpeta en la
abscisa PR20 + 970.



Foto N° 20:
Colocación de la carpeta asfáltica en la
abscisa PR21 + 984.



Foto N° 21:
Construcción de cunetas en el PR19 +
540.



Foto N° 22:
Riego y compactación material de base
en la abscisa PR 21 + 550.



Foto N° 23:
Valla informativa ubicada al inicio del proyecto.



Foto N° 24:
Excavación para dissipador ubicado en la abscisa PR19+080.



Foto N° 25:
Visita de la Interventoría a la planta asfáltica en Galindez.



Foto No.26:
Toma de temperatura a la mezcla de asfalto, por parte de la interventoría, entre las abscisas PR21+210 al PR21+500.