

**“SEGUIMIENTO E INTERVENTORIA DEL MEJORAMIENTO Y/O
MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL DE DE LA CIUDAD DE POPAYAN”**

**INFORME FINAL DE PASANTIA
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE POPAYAN**

CARLOS ANDRES JOAQUI MENDEZ



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA
POPAYAN
Enero de 2009**

**“SEGUIMIENTO E INTERVENTORIA DEL MEJORAMIENTO Y/O
MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL DE DE LA CIUDAD DE POPAYAN”**

**INFORME FINAL DE PASANTIA
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE POPAYAN**

CARLOS ANDRES JOAQUI MENDEZ

**Informe de la pasantía realizada como trabajo de grado
para obtener el título de ingeniero civil**

**Director de pasantía
Ing. Julia Eugenia Ruiz
Departamento de Geotecnia**

**Coordinador
Ing. Cielo Pérez Solano**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA**

POPAYAN

Enero de 2009

TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES

2. OBJETIVO DE LA PASANTIA

3. MARCO DE REFERENCIA

4. ACTIVIDADES REALIZADAS

4.1. Estudio de los pasos o metodología que sigue la Secretaria de Obras en el municipio de Popayán para la interventoría de obras. Análisis y seguimiento de los proyectos en los que participe.

4.1.1 Descripción general

4.1.2 Análisis de los proyectos

4.1.3 Documentación del proyecto

4.1.4 Orden de iniciación del contrato de obra

4.1.5 Visita de Iniciación al proyecto

4.1.6 Inversión

4.1.7 Informe Mensual

4.1.8 Entrega y liquidación del contrato de obra

4.1.8.1 Acta de recibo final obra

4.1.8.2 Visita previa y final de inspección de obra

4.1.8.3 Acta de liquidación del contrato

4.2 Relación de obras en las cuales participe como apoyo en la interventoría realizada, y breve descripción del objeto y desarrollo de ellas.

4.2.1 Descripción general de los proyectos en los que se participo y relación de los aspectos técnicos más relevantes.

4.2.1.1 CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 48 DE 2007

4.2.1.2 CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 109 DE 2007

- 4.2.1.3** CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 140 DE 2007
- 4.2.1.4** CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 163 DE 2007
- 4.2.1.5** CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 169 DE 2007
- 4.2.1.6** CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 178 DE 2007
- 4.2.1.7** ORDEN DE CONSULTORIA N° 212 DE 2007
- 4.2.1.8** CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 234 DE 2007
- 4.2.1.9.** ORDEN DE TRABAJO N° 282 DE 2007
- 4.2.1.10** ORDEN DE TRABAJO N° 481 DE 2007
- 4.2.1.11** CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 003 DE 2007
- 4.2.1.12** CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 103 DE 2007

- 4.3** Relación de Contratos de vías rurales en los que se participo en el equipo encargado de los procesos de contratación y posterior supervisión del proceso administrativo. (Superávit 2006)
- 4.4** Seguimiento a los proceso de contratación del convenio n° 1149 de 2007 suscrito entre INVIAS y municipio de Popayán.
- 4.5** Análisis de trabajo realizado por la cooperativa EMVIAS: Relación y análisis detallado de esta cuyo objeto específico era la mano de obra para el mantenimiento de la malla vial de la ciudad de Popayán.
 - 4.5.1** Análisis del costo de m2 de pavimento elaborado por la cooperativa EMVIAS.
 - 4.5.2** Cuadro comparativo del costo de la construcción de un metro cuadrado de pavimento flexible hecho por la cooperativa EMVÍAS, frente al proceso convencional de contratación de obra pública.

5.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES.

6.0 BIBLIOGRAFIA

7.0 ANEXOS

1. ANTECEDENTES

Según convenio específico de 2007 celebrado entre la **UNIVERSIDAD DEL CAUCA** en cabeza de María Cecilia Álvarez Bejarano en calidad de rectora delegada y Víctor Libardo Ramírez Fajardo en calidad de Alcalde y representante legal de **LA ALCALDIA MAYOR DEL MUNICIPIO DE POPAYAN**, se estableció desarrollar bajo la dirección conjunta de ambas instituciones la pasantía titulada: **PASANTIA PARA FORMAR PARTE DEL EQUIPO DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE POPAYAN, EN EL TRABAJO ESPECÍFICO “SEGUIMIENTO E INTERVENTORIA DEL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL DE DE LA CIUDAD DE POPAYAN”**, a cargo de Carlos Andrés Joaquí Méndez estudiante de último semestre de Ingeniería Civil, con el fin de cumplir el requisito para obtener el título de ingeniero Civil.

La coordinación del presente convenio, estuvo a cargo de la ingeniera Julia Ruiz, por parte de la Universidad del Cauca y de la Ingeniera Cielo Pérez Solano delegada por la secretaria de Infraestructura el Municipio de Popayán.

El desarrollo de la pasantía se llevo a cabo durante el periodo comprendido entre 01 de marzo de 2007 y 15 de noviembre de 2007, en el área de vías de la Secretaría de Infraestructura de la Alcaldía de Popayán.

Durante el transcurso de esta pasantía se lograron poner en práctica los conocimientos adquiridos en el programa de Ingeniería Civil, sobre los compromisos adquiridos con el proyecto.

2. OBJETIVO DE LA PASANTIA

- 1.** Participar en las actividades realizadas en esta dependencia durante el tiempo requerido para la pasantía y enriquecer la formación profesional mediante la apropiación de experiencias, toma de decisiones, estudio de problemas, implementación de criterios que lleva a cabo el grupo de profesionales en Ingeniería Civil que prestan sus servicios en la Secretaría de Infraestructura de la Ciudad de Popayán.
- 2.** Conocer los procesos administrativos empleados por la entidad en la búsqueda del adecuado mantenimiento de las vías del municipio de Popayán.
- 3.** Mediante el análisis comparativo de precios entre los presentados por proponentes de la Alcaldía y los manejados por la cooperativa EMVÍAS. determinar la conveniencia económica de la utilización frente al proceso convencional de contratación de obra pública.

3. MARCO DE REFERENCIA

Estudio del tipo de fallas más frecuentes en las estructuras de pavimentos.

Con el propósito de contar con elementos técnicos para analizar los proyectos de rehabilitación de las vías urbanas de la ciudad, se realizó una revisión bibliográfica de las principales fallas que se presentan en los pavimentos flexibles y las probables causas.

Parcheo: El Parcheo es probablemente el actividad más frecuente en la de reparación y mantenimiento de carreteras y calles. Todos los pavimentos requieren de parcheo alguna vez, si los baches no ocurren por causas naturales, los producen los cortes y zanjas que origina el tránsito. Los defectos varían desde áreas agrietadas y abrasiones superficiales hasta baches profundos. Este requiere de una supervisión experimentada, una evaluación de las diferentes capas de la estructura del pavimento y de las condiciones de drenaje.

Modelos de agrietamiento más frecuentes

- Grietas piel de cocodrilo
- Grietas de borde
- Grietas de juntas
- Grietas reflejadas
- Grietas de contracción
- Grietas de desplazamiento

Grietas piel de cocodrilo

“Las grietas piel de cocodrilo son fisuras interconectadas formando una serie de pequeños bloques semejando a la piel de cocodrilo. Generalmente están asociadas a una base granular no tratada

que ha fallado o una subrasante elástica. La corrección debe incluir la remoción de material húmedo y la ejecución de drenajes.”¹



Carlos A. Joaquín M.

Figura 1. Falla por piel de cocodrilo la cual está muy avanzada



Carlos A. Joaquín M.

Figura 2. Falla por piel de cocodrilo, la base está contaminada

Fisuras de borde

“Las grietas de borde son grietas no lejos del borde del pavimento, con o sin, grietas transversales bifurcadas hacia las banquetas, generalmente son causadas por la falta de soporte lateral del pavimento asfáltico o por un asentamiento del material de base del área figurada, puede ser el resultado de un mal drenaje. La reparación, las fisuras de borde deben ser rellenadas con lechada de emulsión asfáltica o asfalto fluido mezclado con arena.”²

¹ Tecnología del asfalto y prácticas de construcción, C.P.A. Op.Pag K9 Lec 1.Buenos Aires argentina

² Tecnología del asfalto y prácticas de construcción, C.P.A. Op.Pag K10 Lec 1.Buenos Aires argentina



Carlos A. Joaquín M.

Figura 3. Fisuras de borde por falta de confinamiento.

Fisuras de juntas

“Existen dos tipos de fisuras de juntas. Una es la fisura en la junta de borde que ocurre entre el pavimento y la banquina que se produce por un pobre drenaje. La otra es en la junta entre carriles, que ocurre entre dos carriles adyacentes y son causadas por una débil unión o ligazón entre las capas contiguas del pavimento.”³

Fisuras de reflexión

“Estas fisuras ocurren en las capas sobrepuestas de asfalto, estas reflejan el tipo de fisura de la estructura interior del pavimento. Estas están causadas por movimientos verticales u horizontales del pavimento por debajo de las capas sobrepuestas, debido a las cargas del tránsito, temperatura y movimientos del terreno.”⁴

³ Tecnología del asfalto y prácticas de construcción, C.P.A. Op.Pag K11 Lec 1.Buenos Aires argentina

⁴ Tecnología del asfalto y prácticas de construcción, C.P.A. Op.Pag K12 Lec 1.Buenos Aires argentina



Carlos A. Joaquín M.

Figura 4. Fisuras de reflexión

Fisuras de contracción

“Las fisuras de contracción son grietas interconectadas formando una serie de bloques grandes y usualmente con esquinas o ángulos agudos. Es difícil de determinar si son causadas por un cambio de volumen de la mezcla asfáltica o en la base o en la subrasante. La ausencia de tráfico acelera las grietas contracción. Estas fisuras deben ser rellenadas con lechada de emulsión asfáltica seguida por un tratamiento superficial.”⁵



Carlos A. Joaquín M.

Figura 5. Fisuras de contracción

⁵ Tecnología del asfalto y prácticas de construcción, C.P.A. Op.Pag K12 Lec 1.Buenos Aires argentina

Fisuras de deslizamiento

“Las fisuras de deslizamiento son grietas, resultado de fuerzas horizontales producidas por el tránsito. Son debidas a una falta de liga entre la capa superficial y la capa inferior. Esta falta de liga puede estar debida a polvo, suciedad, aceite.”⁶



Carlos A. Joaquín M.

Figura 6. Fisuras de deslizamiento

⁶ Tecnología del asfalto y prácticas de construcción, C.P.A. Op.Pag K13 Lec 1.Buenos Aires argentina

4. ACTIVIDADES REALIZADAS

4.1 Estudio de los pasos o metodología que sigue la Secretaria de Obras en el municipio de Popayán para la interventoría de obras. Análisis y seguimiento de los proyectos en los que participe.

4.1.1 Descripción general

Este trabajo se ha venido desarrollando con carácter práctico, según lo planteado en el plan de trabajo, en las actividades relacionadas con el seguimiento e interventoría de las diferentes actividades contratadas por el municipio de Popayán para el mantenimiento de la malla vial.

4.1.2 Análisis de los proyectos

Este proceso se refiere al estudio del proyecto, la preparación y establecimiento de directrices para la ejecución, expedición de la orden de iniciación del contrato de obra; esto con el fin de establecer y organizar los aspectos en el ámbito técnico, financiero y legal relacionados con el proyecto, de tal forma, que se logre la efectiva ejecución de éste, conforme a lo programado.

Es importante aclarar que es responsabilidad de las dependencias competentes adelantar todos los trámites necesarios para la efectiva ejecución del contrato, como por ejemplo, adquisición de predios, licitaciones, etc. El supervisor de proyecto asignado debe recolectar toda la información relativa al contrato y facilitar al Interventor seleccionado; Sin embargo es responsabilidad del interventor solicitar y acopiar los documentos necesarios para el desarrollo del contrato.

Con el fin de formalizar el inicio de la labor de interventoría, el interventor de acuerdo con las cláusulas del contrato, determinará la fecha de iniciación de las obras, en compañía de la firma contratista y se formalizará por escrito mediante acta firmada por las partes.

El Interventor y el Supervisor de Contrato dejarán constancia de acuerdo con la fecha de iniciación y el programa de obra, del personal y del equipo con que contará el contratista de obra para el ejercicio de sus funciones.

4.1.3 Documentación del proyecto

El Interventor reunirá los siguientes documentos del contrato de obra y del contrato de interventoría:

- Estudios y diseños correspondientes al proyecto.
- Pliegos de condiciones, términos de referencia, adendos, aclaraciones, resolución de adjudicación, contratos, pólizas de garantía.
- Propuesta ganadora, equipo, maquinaria, personal, etc.
- Normas técnicas vigentes empleadas por el INV.
- Plan de manejo ambiental o instructivo de mínimas implicaciones ambientales.
- Especificaciones Generales de construcción y manuales vigentes requeridos por la entidad, especificaciones particulares si existieren y los Códigos, Normas y Especificaciones de Ensayo de Materiales para Carreteras.

A su vez, se conocerá el domicilio contractual del contratista, para los contactos correspondientes.

Es responsabilidad del interventor revisar y estudiar los documentos e información del proyecto, con el propósito de establecer criterios claros y precisos sobre el mismo, de modo tal que pueda realizar de manera efectiva las labores encomendadas.

4.1.4 Orden de iniciación del contrato de obra

El Interventor y el Supervisor de Contrato dejarán constancia de acuerdo con la fecha de iniciación y el programa de obra, del personal y del equipo con que contará el contratista de obra para el ejercicio de sus funciones.

4.1.5 Visita de Iniciación al proyecto

Es indispensable que el interventor efectúe una visita conjunta con el contratista al terreno donde se ejecutará el proyecto con el fin de establecer las prioridades de las obras a ejecutar con el presupuesto del contrato, de acuerdo con las necesidades actuales del sector contratado.

Igualmente se deben revisar las cantidades de obra establecidas en el contrato a partir de la información suministrada, teniendo en cuenta las prioridades de obra a ejecutar en esta primera visita, para las modificaciones de obra que eventualmente se requieran.

4.1.6 Inversión

El Municipio de Popayán pagará al contratista el valor concedido como anticipo; su monto no podrá exceder del 50% del valor del contrato. El trámite de pago correspondiente se adelantará en la Oficina de Tesorería, una vez se haya firmado el contrato u orden por las partes, en este caso Alcalde y Contratista.

4.1.7 Informe Mensual

Este informe describe el estado actual del proyecto de acuerdo al cronograma de actividades planteado por el contratista, el porcentaje de ejecución del proyecto y presenta las recomendaciones para la efectiva ejecución del contrato. Es función del interventor elaborarlo y presentarlo al Secretario de Infraestructura.

4.1.8 Entrega y liquidación del contrato de obra

Este proceso comprende todas las actividades que deben desarrollarse una vez haya finalizado la ejecución del proyecto. Estas actividades se describen a continuación:

4.1.8.1 Acta de recibo final obra

Una vez finalizado el plazo para la ejecución de la obra, el interventor debe proceder a elaborar el Acta de Recibo.

Mediante la suscripción de esta acta se asume plena responsabilidad por la veracidad de la información en ella contenida y además debe ser firmada por el Contratista e Interventor.

Nota: No se elaboraban actas parciales ya que los contratos eran de mínima cuantía.

4.1.8.2 Visita previa y final de inspección de obra

Una vez terminada la ejecución del proyecto, la interventoría debe programar, máximo Diez (10) días después de cumplido el plazo del contrato de obra una visita, con el fin de determinar el estado final de la obra a recibir.

Esta visita la realizarán los representantes de la Interventoría, el contratista de obra.

En caso de que la obra no cumpla con los requisitos exigidos, por causas imputables al contratista, se procederá con el proceso de reclamación y/o de fijación de sanciones, acorde con las condiciones fijadas en el contrato. Si en cambio, sólo son necesarios arreglos de menor magnitud, el Interventor debe hacer las solicitudes e indicaciones necesarias al contratista de obra, para que proceda a realizar los arreglos necesarios. Estos arreglos deben terminarse en el plazo establecido para tal fin.

Una vez verificada la realización de los correctivos de obra y/o trabajos pendientes, se efectuará el recibo final de obra.

4.1.8.3 Acta de liquidación del contrato

Mediante la suscripción del Acta de Recibo final de Obra, el contratista de obra y el interventor asumen plena responsabilidad por la veracidad de la información en ella contenida, y en esa medida deben garantizar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones contractuales de las dos partes. Con base en el Acta de Recibo final de obra, y la actualización de la garantía de estabilidad de las obras ejecutadas, el supervisor de proyecto elaborará el Acta de Liquidación del contrato de acuerdo con la normatividad vigente, para la suscripción por las partes.

Se debe dejar constancia del estado financiero, de los valores de la obra ejecutada y ajustes pagados, la amortización del anticipo, de los valores retenidos, de disponibilidades y reservas presupuestales, de las actas legales tramitadas de los contratos adicionales de modificaciones

contractuales, de acciones legales en proceso (si es del caso), de garantías y demás información requerida.

Las actas de liquidación deben llevar la firma del contratista de obra, el Interventor, el supervisor y el Alcalde de la Ciudad de Popayán.

4.2 Relación de obras en las cuales participe como apoyo en la interventoría realizada, y breve descripción del objeto y desarrollo de ellas

1. CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 48 DE 2007
2. CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 109 DE 2007
3. CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 140 DE 2007
4. CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 163 DE 2007
5. CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 169 DE 2007
6. CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 178 DE 2007
7. ORDEN DE CONSULTORIA N° 212 DE 2007
8. CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 234 DE 2007
9. ORDEN DE TRABAJO N° 282 DE 2007
10. ORDEN DE TRABAJO N° 481 DE 2007
11. CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 003 DE 2007
12. CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 103 DE 2007

4.2.1 Descripción general de los proyectos en los que participe y relación de los aspectos técnicos más relevantes.

4.2.1.1 CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 48 DE 2007

CONTRATISTA :	MANUEL ANTONIO MUÑOZ LEDEZMA
C.C o NIT:	10.538.292 Popayán
OBJETO	CONSTRUCCION DE ANDENES Y SARDINELES PARA EL BARRIO LA PAZ
VALOR CONTRATO PRINCIPAL :	DIECISEIS MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO PESOS M/CTE (\$ 16.989.545.00)
PLAZO INICIAL :	SESENTA (60) DIAS CALENDARIO
VALOR CONTRATO ADICIONAL	OCHO MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA MIL PESOS M/CTE (8.490.000.00)
PLAZO ADICIONAL:	VEINTE (20) DIAS CALENDARIO
FORMA DE PAGO:	50% COMO ANTICIPO Y EL OTRO 50% EN ACTAS PARCIALES
FECHA DE INICIO :	8 DE MARZO DE 2007
Acta de recibo parcial No. 01	30 DE MARZO DE 2007
FECHA DE SUSPENSIÓN	2 DE ABRIL DE 2007
FECHA DE REINICIO	23 DE ABRIL DE 2007
Acta de recibo parcial No. 02	27 DE ABRIL DE 2007
FECHA DE TERMINACION DE LA OBRA	19 DE JUNIO DE 2007
FECHA DE LIQUIDACION	20 DE JUNIO DE 2007

OBSERVACIONES:

Como parte del control de calidad se tomaron los respectivos cilindros para probar la resistencia del concreto elaborado en obra para la construcción de los andenes y sardineles. La entidad exigía

un concreto simple de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, obteniendo los resultados superiores a las especificaciones mínimas requeridas. La suspensión se debió a condiciones climáticas que impedían el normal desarrollo de los trabajos. Superado este inconveniente, se pudo cumplir satisfactoriamente el objeto del contrato.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Carlos A. Joaquín M.

Figura 1. Adecuación y nivelación del terreno



Carlos A. Joaquín M.

Figura 2. Medición de losa de concreto



Carlos A. Joaquín M.

Figura 3. Terminado de losa de concreto



Carlos A. Joaquín M.

Figura 4. Andén puesto en servicio

4.2.1.2 CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 109 DE 2007

CONTRATISTA :	GERMAN ALBERTO POLO CABRERA
C.C o NIT:	76.313.812 DE Popayán
OBJETO :	REALIZAR EL MEJORAMIENTO VIA VEREDA DE TORRES DESDE EL POLIDEPORTIVO HACIA LA URBANIZACION LOS CRISTALES; MEJORAMIENTO VIA DE LA VEREDA ALTO PUELENJE (ZONA SUR)
VALOR CONTRATO PRINCIPAL :	CATORCE MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS M/CTE (\$ 14.483.936.00)
PLAZO INICIAL :	CUARENTA Y CINCO (45) DIAS
FORMA DE PAGO:	50% COMO ANTICIPO Y EL OTRO 50% EN ACTAS PARCIALES
FECHA DE INICIO :	25 DE JUNIO DE 2007
FECHA DE TERMINACION DE LA OBRA :	15 DE AGOSTO DE 2007
FECHA DE LIQUIDACION :	27 DE AGOSTO DE 2007

OBSERVACIONES:

El material empleado para el mantenimiento fue extraído de la fuente Figueroa, ubicada al suroccidente de la ciudad, la interventoría exigió la realización de las pruebas que indica el artículo 300 de INV de 1996. Los resultados de las pruebas de desgaste, solidez, granulometría, y plasticidad permitieron concluir que el material cumple con los estándares para material de afirmado establecidos en el artículo INV 311 - 96 para afirmado, claro está que aunque la muestra tomada para el chequeo de la granulometría cumplía en la obra se observaron algunos sobre tamaños. El equipo empleado fue Motoniveladora y vibro compactador autopropulsado. La comunidad formuló un oficio en el que expresa satisfacción por la obra recibida. En la carpeta del archivo de la Secretaría descansa este oficio.

Anexo 1 Límites de consistencia

REGISTRO FOTOGRAFICO



Carlos A. Joaquí M.

Figura 1. Vía vereda Alto Puelenje (zona sur)



Carlos A. Joaquí M.

Figura 2. Vía puesta en servicio

4.2.1.3 CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 140 DE 2007

CONTRATISTA :	GERMAN ALBERTO POLO CABRERA
OBJETO :	REALIZAR EL MEJORAMIENTO VIA DE LA VEREDA LA PLAYA; MEJORAMIENTO VIAS DE LA VEREDA FIGUEROA
VALOR CONTRATO PRINCIPAL :	CATORCE MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS M/CTE (\$14.483.936.00)
PLAZO :	CUARENTA Y CINCO (45) DIAS
FORMA DE PAGO:	50% COMO ANTICIPO Y EL OTRO 50% EN ACTAS PARCIALES
FECHA DE INICIO :	13 DE JULIO DE 2007
FECHA DE TERMINACION DE LA OBRA :	18 DE SEPTIEMBRE DE 2007
FECHA DE LIQUIDACION :	21 DE SEPTIEMBRE DE 2007

OBSERVACIONES:

La comunidad de La Playa planteó la existencia del eterno problema de empozamiento en un sitio puntual porque el agua de escorrentía de un predio llegaba a la vía y no tenía por donde salir debido a que los propietarios de los lotes aledaños no permitían la construcción de una alcantarilla porque según ellos el descole de la misma dañaría los cultivos sembrados en estos. En atención a lo anterior se optó por profundizar la cuneta en un tramo y dar pendiente hasta una alcantarilla existente localizada a aproximadamente 80 mts.

La comunidad de Figueroa decidió que sus representantes escogieran los sitios donde se colocarían los viajes de material de mejoramiento.

El material empleado para el mantenimiento fue extraído de la fuente Figueroa, ubicada al suroccidente de la ciudad y cumple con las especificaciones de límites, LL< 40 y IP= 8,9 del “artículo 300 tabla N° 300.1 (Requisitos de los materiales para afirmados, subbase granulares y bases granulares)”⁷. El equipo empleado fue Motoniveladora y vibro compactador autopropulsado.

Las dos comunidades manifestaron satisfacción y complacencia por los trabajos.

EJECUCION A LA FECHA: 100%

⁷ Norma INV – 07, Artículo 300

REGISTRO FOTOGRAFICO

Vereda La Playa



Carlos A. Joaquín M.
Figura 1. Limpieza y conformación de cunetas



Carlos A. Joaquín M.
Figura 2. Vía puesta en servicio

Vereda Figueroa



Carlos A. Joaquín M.
Figura 3. Limpieza de cunetas



Carlos A. Joaquín M.
Figura 4. Sitio puntual de la intervención

4.2.1.4 CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 163 DE 2007

CONTRATISTA:	FERNEY ARTURO ROJAS
C.C o NIT:	76.310.584
OBJETO:	REALIZAR EL MEJORAMIENTO DE VIAS EN LA VEREDA PUELENJE CENTRO, (CONSTRUCCION DE CUNETAS) Y MEJORAMIENTO DE VIAS EN LA VEREDA EL SALVADOR
VALOR:	CATORCE MILLONES QUINIENTOS TREINTA Y UN MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS PESOS M/CTE (\$14.531.746)
PLAZO:	TREINTA (30) DIAS CALENDARIO
FORMA DE PAGO:	50% COMO ANTICIPO Y EL OTRO 50% EN ACTAS PARCIALES
FECHA DE INICIO	25 DE JULIO DE 2007
FECHA DE TERMINACION DE OBRA	23 DE AGOSTO DE 2007
ESTADO	LIQUIDADO

OBSERVACIONES:

EL SALVADOR: En el tramo de la vía mejorada se encuentra un derrumbe de grandes proporciones que en cualquier momento puede colapsar. La cuantía del contrato no permitía corregir esta inestabilidad, por lo tanto no se cuantifico sus dimensiones ya que se salía de objeto del contrato. Por esta razón la interventoría informó al Secretario de Infraestructura y el a su vez al Comité de Atención de Desastres, teniendo en cuenta que el problema es causado en gran parte por mal manejo de aguas residuales que a su vez pone en peligro la estabilidad de las viviendas de 4 familias. La comunidad en lo referente a la vía manifestaron satisfacción con el mejoramiento efectuado y quedo pendiente de las intervenciones por parte de las instituciones encargadas de la solución de los problemas mencionados.

PUELENJE CENTRO: Se tomaron los respectivos cilindros para probar la resistencia del concreto, obteniendo los resultados superiores a las especificaciones mínimas requeridas. Se realizó el ensayo de asentamiento con el cono o slump, obteniendo valores adecuados de acuerdo

a las normas INV E 404. asentamiento entre 5 y 10cm intervalo recomendado para concretos de consistencia media ⁸.ver ANEXO 2.

El contratista realizó por equivocación involuntaria mayor cantidad de obra, 10m más.

EJECUCION A LA FECHA: 100%

REGISTRO FOTOGRAFICO

Vereda Puelenje Centro



Carlos A. Joaquí M.

Figura 1 Adecuación de formaleta para cunetas



Carlos A. Joaquí M.

Figura 2. Cunetas terminadas y puestas en servicio

Vereda El salvador



Carlos A. Joaquí M.

Figura 3 Material de afirmado compactado



Carlos A. Joaquí M.

Figura 4. Vía puesta en servicio

⁸ RIVERA LOPEZ, Gerardo A. Concreto Simple, Unicauca, pag 98

4.2.1.5 CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 169 DE 2007

CONTRATISTA:	JUAN CARLOS FOLLECO OLAVE
C.C o NIT:	76.319.051
OBJETO:	REALIZAR EL MEJORAMIENTO DE VIAS EN LA VEREDA SANTA BARBARA - POBLAZON
VALOR:	DIEZ Y SIETE MILLONES DE PESOS M/CTE (17.000.000.00)
PLAZO:	TREINTA (30) DIAS CALENDARIO
FORMA DE PAGO:	50% COMO ANTICIPO Y EL OTRO 50% EN ACTAS PARCIALES
FECHA DE INICIO	28 DE AGOSTO DE 2007
FECHA DE TERMINACION DE LA OBRA	26 DE SEPTIEMBRE DE 2007
FECHA DE LIQUIDACION	28 DE SEPTIEMBRE DE 2007.

OBSERVACIONES:

Después de varias reuniones con miembros de las dos comunidades, de las cuales existen actas que reposan en los archivos de la Secretaría de Infraestructura, se determinaron los sitios donde se vaciarían los viajes, para proceder a conformar y compactar. En el recibo de la obra se detectaron algunas inconformidades como fueron la existencia de sobretamaños en la capa colocada y deficiencia en la limpieza de algunas cunetas, se debe anotar que el contratista corrigió en los días siguientes. El material empleado en el mejoramiento se controló con base en los requerimientos del Artículo 300- 96 del INV. Se debe destacar la participación e incidencia de la comunidad en las decisiones de los proyectos que en algunos casos llega a suplir criterios técnicos que debieran ser los que primaran en estos casos.

4.2.1.6 CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 178 DE 2007

CONTRATISTA:	JAIME ESCOBAR RODRIGUEZ
C.C o NIT:	85.460.948
OBJETO:	REALIZAR EL MEJORAMIENTO DE VIAS EN LA VEREDA LA PAILA Y LA CONTINUACION DEL PAVIMENTO EN LA VIA PRINCIPAL DE LA VEREDA SILOE DESDE LA CANCHA HASTA LA ESCUELA.
VALOR:	CATORCE MILLONES QUINIENTOS VEINTISEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO PESOS M/CTE (14.526.668.00)
PLAZO:	TREINTA (30) DIAS CALENDARIO
FORMA DE PAGO:	50% COMO ANTICIPO Y EL OTRO 50% EN ACTAS PARCIALES
FECHA DE INICIO	25 DE JULIO DE 2007
FECHA DE TERMINACION DE LA OBRA	23 DE AGOSTO DE 2007
ESTADO	LIQUIDADO

OBSERVACIONES:

El material empleado en el mejoramiento fue extraído de la cantera de Yescas. El material cumple las especificaciones de desgaste, límites de consistencia, según el ANEXO 1. El equipo empleado fue el adecuado: Motoniveladora y vibro compactador. Para el control de los concretos utilizada en la construcción de las cunetas se efectuaron ensayos de asentamiento y se tomaron cilindros para evaluación de la resistencia a la compresión. Los resultados se presentan en el ANEXO 3.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Carlos A. Joaquí M.

Figura 1. Construcción de cunetas



Carlos A. Joaquí M.

Figura 2. Cunetas terminadas y puestas en servicio

4.2.1.7 ORDEN DE CONSULTORIA N° 212 DE 2007

CONTRATISTA:	GEOCONSULTA LTDA.
C.C o NIT:	817.000.209-6
OBJETO:	REALIZAR LA EVALUACION ESTRUCTURAL DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO EN EL SECTOR “CALLE 9B CON CARRERA 20B Y 21 DE LA CIUDAD DE POPAYAN”
VALOR:	SEIS MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA MIL PESOS M/CTE (6.380.000.00)
PLAZO:	UN (1) MES
FORMA DE PAGO:	50% COMO ANTICIPO Y EL OTRO 50% EN ACTAS PARCIALES
FECHA DE INICIO	17 DE ABRIL DE 2007
FECHA DE TERMINACION	17 DE MAYO DE 2007
FECHA DE LIQUIDACION	17 DE MAYO DE 2007

OBSERVACIONES:

Esta consultoría se ordenó para obtener en forma objetiva un concepto técnico al respecto del problema en el PAVIMENTO DE LA CALLE 9B CON CARRERA 20B Y 21, mencionado por la contraloría. A través de este estudio se determinó que se requería la colocación de una sobrecarpeta asfáltica de 3.5cm y después de varias reuniones con el contratista, este se comprometió a realizarla, superando así el conflicto CONTRALORIA MUNICIPAL-COMUNIDAD-CONTRATISTA-SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA. En el registro fotográfico se observa que las deficiencias en el proceso constructivo por limitaciones de espacio impidieron lograr una adecuada terminación de la carpeta asfáltica.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Carlos A. Joaquí M.

Figura 1. Limpieza de la zona con compresor para imprimir



Carlos A. Joaquí M.

Figura 2. Zona imprimada con emulsión asfáltica



Carlos A. Joaquí M.

Figura 3. Alimentación no adecuada de la extendedora y confirmadora mezcla asfáltica



Carlos A. Joaquí M.

Figura 4. Sobrecarpeta terminada y puesta en servicio

4.2.1.8 CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 234 DE 2007

CONTRATISTA:	DOLLY PIEDAD ZUÑIGA ORTIZ
C.C o NIT:	34.524.920
DIRECCION	CONJUNTO MAYORCA CASA E2A
OBJETO:	REALIZAR LA CONSTRUCCION DE ANDENES Y SARDINELES DE DE LA CRA 12 DESDE LA CASA CON NOMENCKATURA CRA 12 No. 22-135 HACIA LA CALLE 16 BARRIO DEAN BAJO
VALOR:	CATORCE MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS CATORCE PESOS M/CTE (14.495.314.00)
PLAZO:	TREINTA (30) DIAS CALENDARIO
FORMA DE PAGO:	50% COMO ANTICIPO Y EL OTRO 50% EN ACTAS PARCIALES
FECHA DE INICIO	23 DE JULIO DE 2007
FECHA DE TERMINACION DE OBRA	21 DE AGOSTO DE 2007
FECHA DE LIQUIDACION	26 DE AGOSTO DE 2007

OBSERVACIONES:

Para el control del concreto se realizaron pruebas se asentamientos y se tomaron los respectivos cilindros para probar la resistencia del concreto, obteniendo los resultados de resistencia superiores a las especificaciones mínimas requeridas. En las pruebas de asentamiento el asentamiento, se obtuvieron valores adecuados de acuerdo a la propuesta hecha por el contratista ver ANEXO 4.

.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Carlos A. Joaquín M.
Figura 1. Reconocimiento de la zona



Carlos A. Joaquín M.
Figura 2. Detalle del proceso constructivo del andén



Carlos A. Joaquín M.
Figura 3. Terminación de andén



Carlos A. Joaquín M.
Figura 4. Andén terminado y puesto en servicio

4.2.1.9 ORDEN DE TRABAJO N° 282 DE 2007

CONTRATISTA:	NOE SECUNDINO ASTUDILLO CUELLAR
C.C o NIT:	4.672.639
OBJETO:	CONSTRUCCION MALLA DE PROTECCION EN LA CANCHA MULTIPLE EN EL PARQUE DEL BARRIO EL RECUERDO SOBRE LA CALLE 16ª NORTE ENTRE CARRERAS 6ª Y 7; CONSTRUCCION MURO DE CERRAMIENTO EN LADRILLO A LA VISTA; DESMONTE E INSTALACION DE LA MALLA EXISTENTE EN EL BARRIO LOS ROSALES.
VALOR:	ONCE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA MIL PESOS M/CTE (11.990.000.00)
PLAZO:	TREINTA (30) DIAS CALENDARIO
FORMA DE PAGO:	50% COMO ANTICIPO Y EL OTRO 50% EN ACTAS PARCIALES
FECHA DE INICIO	02 DE MAYO DE 2007
FECHA DE SUSPENSION No 01	16 DE MAYO DE 2007
FECHA DE REINICIO No 01	01 DE JUNIO DE 2007
FECHA DE SUSPENSION No 02	04 DE JUNIO DE 2007
FECHA DE REINICIO No 02	28 DE JULIO DE 2007
FECHA DE TERMINACION DE OBRA	09 DE AGOSTO DE 2007
FECHA DE LIQUIDACION	17 DE SEPTIEMBRE DE 2007

OBSERVACIONES: las causas de las suspensiones fueron:
La escasez de material triturado en la zona y el mal tiempo reinante. Superados estos impases se pudo cumplir con el objeto del contrato.

REGISTRO FOTOGRAFICO

Barrio El Recuerdo



Carlos A. Joaquín M.
Figura 1. Excavación para cimentación de muro



Carlos A. Joaquín M.
Figura 2. Construcción de muro de ladrillo



Carlos A. Joaquín M.
Figura 3. Adecuación de muro para montaje de malla



Carlos A. Joaquín M.
Figura 4. Malla de protección

Barrio Los Rosales



Carlos A. Joaquín M.
Figura 5. Malla existente



Carlos A. Joaquín M.
Figura 6. Malla de cerramiento actual

4.2.1.10 ORDEN DE TRABAJO N° 481 DE 2007

CONTRATISTA:	CIRO JESUS MUÑOZ FERNANDEZ
C.C o NIT:	4.627.593
OBJETO:	REALIZACION DEL PAVIMENTO RIGIDO EN LA VIA PEATONAL DE LA CARRERA 34ª ENTRE CALLES 9 Y 10.
VALOR:	ONCE MILLONES TRESCIENTOS NUEVE MIL CUTROCIENTOS SETENTA Y CINCO PESOS M/CTE (11.309.475.00)
PLAZO:	CUARENTA Y CINCO (45) DIAS CALENDARIO
FORMA DE PAGO:	50% A LA FIRMA DE LA ORDEN Y EL SALDO EN ACTAS PARCIALES A LA ENTREGA DE LA OBRA.
FECHA DE INICIO	30 DE JULIO DE 2007
FECHA DE TERMINACION DE OBRA	12 DE SEPTIEMBRE DE 2007
FECHA DE LIQUIDACION	08 DE ENERO DE 2008

OBSERVACIONES:

El diseño inicial que consistía en una vía peatonal de importantes pendiente fue sustituido por unas gradas dado que se analizo que esta vía podía ser utilizada por motociclistas a altas velocidades lo que la convertirían en una solución extremadamente peligrosa. Por tanto se pactaron nuevos precios para los nuevos tipos de concreto que se utilizarían.

Se realizaron las respectivas pruebas de resistencia del concreto. Ver ANEXO 5.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Carlos A. Joaquín M.

Figura 1. Visita a la zona antes de la construcción



Carlos A. Joaquín M.

Figura 2. Formaleta para construcción de sardineles y andenes



Carlos A. Joaquín M.

Figura 3. Adecuación de la subrasante



Carlos A. Joaquín M.

Figura 4. Extensión y compactación de material de base



Carlos A. Joaquín M.

Figura 5. Adecuación de la zona



Carlos A. Joaquín M.

Figura 6. Fraguado de peldaños construidos

4.2.1.11 CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 003 DE 2007

CONTRATISTA:	CTA EMVIAS
C.C o NIT:	900 032 560.-5
OBJETO:	REALIZAR LA MANO DE OBRA PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL DE POPAYAN
VALOR:	DOSCIENTOS VEINTIUN MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SEIS PESOS M/CTE (127.451.837.00)
PLAZO :	HASTA 30 DE ABRIL O HASTA AGOTAR PRESUPUESTO
FORMA DE PAGO:	50% COMO ANTICIPO Y EL OTRO 50% EN ACTAS PARCIALES
FECHA DE TERMINACION DE LA OBRA	30 DE ABRIL DE 2007
ESTADO	LIQUIDADO

OBSERVACIONES:

Inicialmente la interventoría la hizo el ingeniero Fabián Ruiz. La ingeniera cielo Pérez la asumió a partir del 1 de marzo de 2007. Es importante anotar que la decisión de entregar el trabajo a esta cooperativa, en vez de contratar el mantenimiento de la malla vial de forma convencional obedeció a un criterio económico como se muestra más delante de este informa.

REGISTRO FOTOGRAFICO

Primero de mayo



Carlos A. Joaquín M.

Figura 1. Excavación a mano y demolición de losa de concreto



Carlos A. Joaquín M.

Figura 2. Extensión de material de subbase



Carlos A. Joaquín M.

Figura 3. Compactación de la capa de subbase



Carlos A. Joaquín M.

Figura 4. Capa de base compactada

Barrio Caldas



Carlos A. Joaquín M.
Figura 5. Suministro de material de subbase



Carlos A. Joaquín M.
Figura 6. Extensión y riego de material de subbase



Carlos A. Joaquín M.
Figura 7. Compactación de material de subbase



Carlos A. Joaquín M.
Figura 8. Corrección de un fallo o colchón



Carlos A. Joaquín M.
Figura 9. Extensión y conformación de material de base



Carlos A. Joaquín M.
Figura 10. Extensión y conformación de material de base



Carlos A. Joaquín M.
Figura 11. Registro de imprimada



Carlos A. Joaquín M.
Figura 12. Extensión y conformación de carpeta asfáltica

4.2.1.12 CONTRATO DE OBRA PUBLICA N° 103 DE 2007

CONTRATISTA:	CTA EMVIAS
C.C o NIT:	900 032 560.-5
OBJETO:	REALIZAR LA MANO DE OBRA PARA LA CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION DE LA MALLA VIAL DE POPAYAN
VALOR:	DOSCIENTOS VEINTIUN MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SEIS PESOS M/CTE (221.548.306.00)
VALOR ADICIONAL:	SESENTA Y UN MILLONES DE PESOS M/CTE (61.000.000.00)
PLAZO INICIAL:	HASTA 31 DE OCTUBRE DE 2007
PLAZO ADICIONAL:	HASTA 31 DE DICIEMBRE DE 2007
FORMA DE PAGO:	50% COMO ANTICIPO Y EL OTRO 50% EN ACTAS PARCIALES
FECHA DE INICIO	23 DE MAYO DE 2007
FECHA DE TERMINACION DE LA OBRA	31 DE DICIEMBRE DE 2007
FECHA DE LIQUIDACION	ESTA PENDIENTE

FUCHA

En esta zona el trabajo se hizo de acuerdo al estudio y diseño respectivo hecho por la ingeniera Merly Meneses Gallardo, ingeniera civil especialista en vías terrestres.

La subrasante está constituida por un suelo limoso de alta compresibilidad (MH) de color negro, con plasticidades que oscilan entre 4% y 25%, el nivel freático se encontró a una profundidad e 1.0m, pero en temporada de invierno este nivel sube, pues esta zona anteriormente era un

humedal, por lo tanto se requería de un sistema de drenaje que facilitará la evacuación del agua, para evitar que no cuando el nivel de aguas freáticas subiera se redujera la capacidad de soporte de la subrasante y se afectara la estructura de pavimento proyectada.

La estructura propuesta es 8.0cm de carpeta asfáltica, 20 cm. de base granular, y 20 cm. de subbase granular. Las capas de subbase y de base se estabilizaron con cemento Portland tipo 1 con una dosificación de 35 kg por metro cúbico.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Carlos A. Joaquín M.

Figura 1. Excavación a mano



Carlos A. Joaquín M.

Figura 2. Zona excavada



Carlos A. Joaquín M.

Figura 3. Suministro de material de subbase



Carlos A. Joaquín M.

Figura 4. Extensión y conformación de material de subbase



Carlos A. Joaquín M.

Figura 5. Subbase compactada



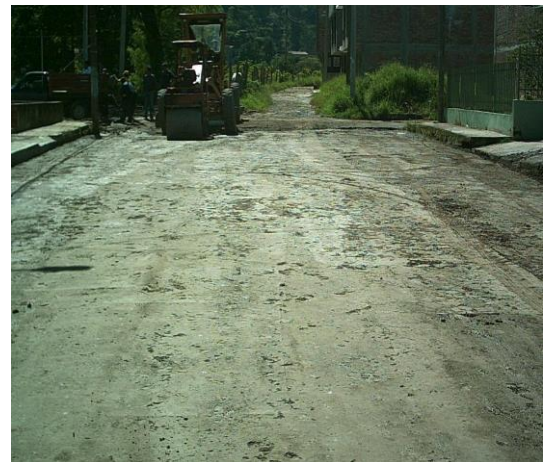
Carlos A. Joaquín M.

Figura 6. Suministro de material de base



Carlos A. Joaquín M.

Figura 7. Extensión y conformación de material de base



Carlos A. Joaquín M.

Figura 8. Compactación de material de base



Carlos A. Joaquín M.

Figura 9. Extensión y conformación de mezcla asfáltica



Carlos A. Joaquín M.

Figura 10. Extensión de mezcla asfáltica con rastrillo



Carlos A. Joaquín M.

Figura 11. Compactación de mezcla asfáltica con rodillo liso



Carlos A. Joaquín M.

Figura 12. Carpeta asfáltica colocada



Carlos A. Joaquí M.

Figura 13. Pavimento puesto en servicio

4.3 Relación de Contratos de vías rurales en los que se participo en el equipo encargado de los procesos de contratación y posterior supervisión del proceso administrativo. (Superávit 2006)

En esta actividad el trabajo realizado consistió en primer término en revisar la intervención de la Alcaldía en las veredas del municipio y en especial en las vías terciarias para detectar zonas donde no se habían efectuado obras y se requería de prontas intervención con el propósito de identificar posibles contratos para utilizar los excedentes en los rubros para obra pública del año 2006. En segundo término se efectuaron los procesos administrativos para la realización y supervisión de los mismos.

OBJETO	ASIGNACIÓN	CONTRATISTA
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA VARIANTE-SAN BERNARDINO Y VARIANTE-PUNTA LARGA	12.962.962	JESUS GUZMAN
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA VEREDA SAN ALFONSO Y VEREDA GONZALEZ	11.874.100	FUM INGENIERIA LTDA
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA TOTORO-CLARETE	10.260.000	CARLOS A VIDAL
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA VEREDA PISOJE ALTO	8.338.000	SILVIO TERAN
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA CLARETE-CURILLO	10.469.418	JOSE IGNACIO JACOME
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA VEREDA CLARIDAD	11.166.000	FUM INGENIERIA LTDA
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA BARRIO PLATEADO-SAMANGA	12.962.963	WILLIAM MARINO NAVIA

REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA CALIBIO-RAMAL LOMA DE LULIGO	12.962.963	JORGE MERA
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA LOS DOS BRAZOS ANTIGUA	10.185.185	NESTOR VALENCIA
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA CALIBIO-RAMAL FEDAR	12.924.439	INVEC CONSTRUCCIONES
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA JULUMITO ALTO - LA LAJA - MORINDA	12.037.037	WILLIAM MARINO NAVIA
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA CALIBIO - LA SABANA	12.962.963	PAUL BURBANO
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA CALIBIO-RAMAL VALVERDE	12.962.963	HOLLMAN SAMBONI
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA SANTA ROSA - MOTA - SAN ANTONIO - LA TETILLA	15.740.741	HOLLMAN SAMBONI
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA LOS TENDIDOS LA MESETA BAJO GUALIMBIO	15.740.741	JOHON MASSO
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA VEREDA EL DANUBIO	15.740.576	JOHON MASSO
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA LA TETILLA LA CALERA LAS MERCEDES	15.740.741	EDUARD A SANDOVAL
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA A EL TAMBO - EL TABLON - LA YUNGA - RIO HONDO Y SANTANA - FIGUEROA	15.740.740	CARLOS A VIDAL
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA SANTANA - LA MARIA Y LOS SAUCES - LA PAILA	14.764.846	JAVIER CAICEDO
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA SANTANA - LAS CHOZAS - VIA AL TAMBO	15.730.365	RUBEN DARIO BETANCUR

REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA VEREDA FIGUEROA (AGUACATAL)	15.740.741	FRANKLIN VERGARA MONTES
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA LA SABANA - RAMAL RIO BLANCO	12.962.963	NUBIA PIEDAD QUINTANA
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA AL TAMBO - CAJAMARCA	11.090.176	BEATRIZ BUSTAMANTE
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LAS VIAS LA TETILLA - SAN RAFAEL - LA MESETA Y LOS CERRILLOS	15.740.740	MILTON MUÑOZ
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA LA TETILLA - PUENTE ALBAN Y VEREDA LA PLAYA	15.740.740	MILTON MUÑOZ
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA LAS GUACAS LA LAGUNA	15.702.786	YENNY DELGADO I
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA LA LAGUNA - SAN JUAN	15.740.741	PAULA A TRIANA
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA SAN IGNACIO - LAS GUACAS	15.708.470	JUAN CARLOS FOLLECO
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA AL CERRO DE LAS TRES CRUCES	14.814.815	PAUL BURBANO
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA SANTA BARBARA - POBLAZON	15.258.297	JUAN CARLOS FOLLECO
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA VEREDA EL HOGAR	14.856.000	LIZETH SANCHEZ
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA LAME-EL CABUYO	16.680.000	CARLOS ESCOBAR

REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA VEREDA EL SENDERO Y PUEBLILLO ALTO	14.944.000	CARLOS ESCOBAR
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA LA ESPERANZA – SAMANGA	15.740.741	YAMILETH RUIZ
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA LA ESPERANZA - EL CANELO	15.700.729	PAULA A TRIANA
CONSTRUCCION DE MURO DE CONTENCION EN GAVIONES EN EL KM 2+100 DE LA VIA SIN PAVIMENTAR BARRIO PLATEADO - SAMANGA - LA ESPERANZA	13.888.889	JAIRO NAVIA
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA PUELENJE EL CHARCO Y LOS SAUCES - SILOE	15.740.740	JOSE EMIR BOLAÑOS
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA AL TAMBO - LA MULATA	13.888.889	SANDRA BASANTE
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA VEREDA ALTO PUELENJE	15.740.741	YAMILETH RUIZ
REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA CAJETE SANTANA SECTOR MATA DE AJI Y VEREDA EL TUNEL	16.609.144	JUAN CARLOS FOLLECO

4.3 Relación de contratos del Convenio N° 1149 de 2007 suscrito entre INVIAS y Municipio de Popayán

En esta actividad se debe hacer un estudio de las vías terciarias más importantes del municipio para invertir el presupuesto que INVIAS destina cada año por medio del Convenio N° 1149 de 2007 suscrito entre INVIAS y Municipio de Popayán, para el mejoramiento y mantenimiento de vías, por lo tanto se debe realizar los diferentes contratos y dejarlos totalmente legalizados para su respectiva ejecución.

TIPO DE CONTRATACION	OBJETO	CONTRATISTA	CUANTIA
CONTRATO DE OBRA PUBLICA No. 376-07	REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA LA TETILLA – LA FLORIDA	RAZANTE LTDA	\$17.025,299
ORDEN DE SUMINISTRO No. 803-07	SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR PARA MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA LA TETILLA – LA FLORIDA	MARIA DEL SOCORRO PEREZ LOPEZ	\$9.197.276,76
CONTRATO DE TRANSPORTE No. 379-07	REALIZAR EL TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE LA VIA LA TETILLA – LA FLORIDA	LUZ ELENA FULI GUEVARA	\$ 17.102.564,47
ORDEN DE TRABAJO No. 805-07	REALIZAR LA CONSTRUCCION DE CUNETAS, EXTENSION, RIEGO Y COMPACTACION DE MATERIALES DE SUBBASE Y BASE EN TRAMO DE LA VIA SALIDA AL HULA	RAZANTE LTDA.	\$10.837.028,61
CONTRATO DE SUMINISTRO No. 377-07	REALIZAR EL SUMINISTRO DE MATERIALES DE SUBBASE Y BASE EN TRAMO DE LA VIA SALIDA AL HUILA	MARIA DEL SOCORRO PEREZ LOPEZ	\$14.135.983,06
CONTRATO DE SUMINISTRO No. 368-07	REALIZAR EL SUMINISTRO, EXTENSION, RIEGO Y COMPACTACION DE CARPETA ASFALTICA EN TRAMO DE LA VIA SALIDA AL HUILA	RODRIGO CASTRILLON MUÑOZ	\$16.020.838,00
ORDEN DE TRABAJO No. 740-07	REALIZAR EL MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA VIA LAS MERCEDES LOS CERRILLOS	CLAUDIA XIMENA GRANADOS MUÑOZ	\$ 9.050.576,00
ORDEN DE SUMINISTRO No. 360-07	SUMINISTRO DE 460,71 M3 DE MATERIAL GRANULAR, REALIZAR EL SUMINISTRO TRANSPORTE DE 13,360 M3-KM DE MATERIAL SUELTO PARA LA VIA LAS MERCEDES LOS CERRILLOS	LUIS ARMANDO MORALES	\$ 17.344.677,00

4.5 Relación y análisis detallado de la cooperativa EMVIAS: cuyo objeto específico era la mano de obra para el mantenimiento de la malla vial de la ciudad de Popayán.

La cooperativa “EMVIAS” ha sido creada para desarrollar el mantenimiento de la malla vial de la ciudad la cual se encarga de la construcción, mantenimiento y rehabilitación del pavimento de esta.

La administración para la cual preste mis servicios, implemento un programa especial de atención y recuperación de la malla vial del municipio, dado el mal estado que presenta gran parte de ella, partiendo de los siguientes aspectos básicos:

1. El estado de deterioro de un gran porcentaje de la malla vial es grave ya que se ha cumplido su vida útil.
2. El costo de rehabilitación de la malla vial utilizando el sistema de contratación convencional resultaba imposible de cubrir con el presupuesto del municipio dado el alto porcentaje de área deteriorada.
3. El mismo estado de deterioro implica que diariamente se incrementa en forma considerable los daños del pavimento.
4. El sistema convencional de contratación que se venía ejecutando para el mantenimiento de la malla vial lograba arreglar un tramo de vía previamente seleccionado, pero mientras se realizaban los trámites de legalización del contrato y el desembolso del anticipo, el deterioro inicialmente previsto estaba incrementado en una considerable proporción.

Atendiendo los aspectos antes mencionados la administración busca una estrategia que permitiera disminuir el costo empleando su propio equipo con el fin de aumentar la cobertura de atención y realizar esta a la mayor brevedad posible o en menor tiempo que el que exige la espera de un proceso administrativo.

Es por esta razón que se contrata a través de la cooperativa “EMVIAS” la mano de obra para el mantenimiento de la malla vial de la ciudad de Popayán, mediante el contrato de obra pública con plazo definido que garantice el personal idóneo que atienda los daños que se fijen en una lista de

prioridades establecidas por la secretaria de infraestructura, teniendo en cuenta la importancia de la vía.

Para comparar el costo del metro cuadrado de pavimento flexible, a todo costo mediante contrato de obra pública y con el ánimo de establecer la viabilidad, conveniencia y continuidad de contratación con cooperativas para la realización de mano de obra para el mantenimiento y rehabilitación de la malla vial de la ciudad. Es importante tener en cuenta que el estudio para determinar los rendimientos y costos, se hizo con base en los siguientes puntos.

Equipo: Se tuvo en cuenta el equipo del municipio, a través de un estimativo del costo, mantenimiento y consumo de combustible del mismo. También se cuantifico la pérdida de tiempo en el rendimiento por daños. Se incluyó el equipo que se debió contratar cuando el municipio no disponía de él.

Materiales: Se tuvo en cuenta el costo de los materiales de: Subbase, base, emulsión cationica, concreto asfáltico, mediante los contratos de suministro que se suscribieron con estos fines. El estudio cuantifico las pérdidas de tiempo por demora de la entrega de los materiales.

Mano de obra: El rendimiento se tuvo en cuenta mediante la cuantificación del personal que trabajó en cada frente y la duración de los trabajos en cada uno de estos. La demora en el suministro de materiales, el daño en los equipos, el clima al igual que el costo de las prestaciones sociales se incluyó en la determinación de los rendimientos para la elaboración de este informe.

Personal

La cooperativa está constituida por 34 integrantes de los cuales 28 trabajadores, 2 oficiales, 2 conductores, 1 maquinista y su respectivo representante legal. Cumpliendo todos con sus respectivos documentos legales para su respectiva contratación (salud, pensión, riesgos profesionales).

4.5.1 Análisis del costo de m2 de pavimento elaborado por la cooperativa EMVIAS

ALCALDIA DE POPAYAN					
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
BASADOS EN RENDIMIENTOS DE LA COOPERATIVA EMVIAS					
				O B R A	
EXCAVACION, CAJEO INCLUYE BOTE DE ESCOMBROS					
		UNIDAD :	M3		
I.- EQUIPO		FECHA : AGOSTO DE 2007			
DESCRIPCION		TARIFA	RENDIM.	V/r. UNIT.	
VOLQUETA		HORA	\$ 20.000,00	0,40	\$ 8.000,00
CARGADOR		HORA	\$ 25.000,00	0,40	\$ 10.000,00
				SUBTOTAL	\$ 18.000,00
II.- MATERIALES EN OBRA					
DESCRIPCION		UNIDAD	V/r. UNIT.	CANTIDAD	V/r. TOTAL
				SUBTOTAL	\$ -
III.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCION		JORNAL	JconPREST	M3/HR/OBR	V/r. UNIT.
Hora Hombre Cuadrilla			\$ 4.023,10	0,37	\$ 10.862,62
				SUBTOTAL	\$ 10.862,62
		TOTAL COSTO DIRECTO			\$ 28.863,00

ALCALDIA DE POPAYAN						
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
BASADOS EN RENDIMIENTOS DE LA COOPERATIVA EMVIAS						
				O B R A		
EXTENSIÓN RIEGO Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL DE SUBBASE						
			UNIDAD : M3			
I.- EQUIPO					FECHA : AGOSTO DE 2007	
DESCRIPCION			TARIFA	RENDIM.	V/r. UNIT.	
MOTONIVELADORA		HORA	\$ 60.000,00	9.360,00	\$ 9.360,00	
VIBROCOMPACTADOR		HORA	\$ 50.000,00	9.360,00	\$ 8.666,67	
SUBTOTAL						\$ 18.026,67
II.- MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION		UNIDAD	V/r. UNIT.	CANTIDAD	V/r. TOTAL	
SUBBASE ECOCIVIL		M3	\$ 38.000,00	1,30	\$ 49.400,00	
SUBTOTAL						\$ 49.400,00
III.- MANO DE OBRA						
DESCRIPCION		JORNAL	JconPREST	M3/HR/OBR	V/r. UNIT.	
Hora Hombre Cuadrilla			\$ 4.023,10	1,03	\$ 3.904,57	
SUBTOTAL						\$ 3.904,57
TOTAL COSTO DIRECTO						\$ 71.331,00

ALCALDIA DE POPAYAN							
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
BASADOS EN RENDIMIENTOS DE LA COOPERATIVA EMVIAS							
				O B R A			
EXTENSION RIEGO Y COMPACTACION DE MEZCLA ASFALTICA							
			UNIDAD :	M3			
I.- EQUIPO				FECHA : AGOSTO DE 2007			
DESCRIPCION				TARIFA	RENDIM.	V/r. UNIT.	
FINISHER			HORA	\$ 60.000,00	0,28	\$ 16.551,72	
VIBROCOMPACTADOR			HORA	\$ 50.000,00	0,21	\$ 10.344,83	
					SUBTOTAL		\$ 26.896,55
II.- MATERIALES EN OBRA							
DESCRIPCION			UNIDAD	V/r. UNIT.	CANTIDAD	V/r. TOTAL	
MEZCLA ASFALTICA MDC - 2			M3	\$ 256.000,00	1,25	\$ 320.000,00	
					SUBTOTAL		\$ 320.000,00
III.- MANO DE OBRA							
DESCRIPCION			JORNAL	JconPREST	M3/HR/OBR	V/r. UNIT.	
Hora Hombre Cuadrilla				\$ 4.023,10	0,48	\$ 8.323,66	
					SUBTOTAL		\$ 8.323,66
				TOTAL COSTO DIRECTO			\$ 355.220,00

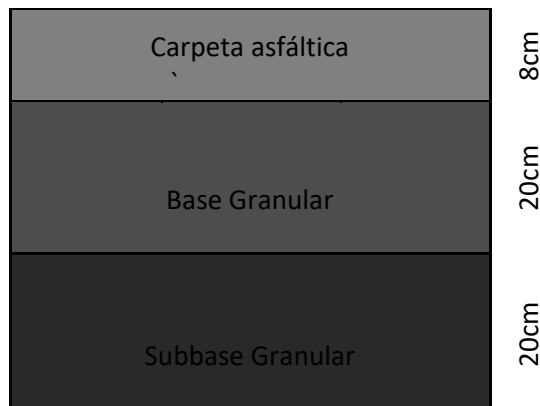
ALCALDIA DE POPAYAN						
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
BASADOS EN RENDIMIENTOS DE LA COOPERATIVA EMVIAS						
				O B R A		
IMPRIMACION						
	UNIDAD :	M2				
I.- EQUIPO				FECHA :	AGOSTO DE 2007	
DESCRIPCION			TARIFA	RENDIM.	V/r. UNIT.	
				SUBTOTAL		\$ -
II.- MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION		UNIDAD	V/r. UNIT.	CANTIDAD	V/r.TOTAL	
EMULSION ASFALTICA		LT	\$ 1.153,99	0,50	\$ 577,00	
				SUBTOTAL		\$ 577,00
III.- MANO DE OBRA						
DESCRIPCION		JORNAL	JconPREST	M2/HR/OBR	V/r. UNIT.	
Hora Hombre Cuadrilla			\$ 4.023,10	34,25	\$ 117,46	
				SUBTOTAL		\$ 117,46
			TOTAL COSTO DIRECTO			\$ 694,00

COSTO DE M2 DE PAVIMENTO ELABORADO POR LA COOPERATIVA				
ACTIVIDAD	UND	VALOR UNIT	CANTIDAD	VALOR
				TOTAL
EXCAVACION, CAJEO INCLUYE BOTE DE ESCOMBROS	M3	28.863	0,51	14.720
EXTENSIÓN RIEGO Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL DE SUBBASE	M3	71.331	0,25	17.833
EXTENSIÓN RIEGO Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL DE BASE	M3	75.350	0,2	15.070
IMPRIMACION	M2	694	1	694
EXTENSION RIEGO Y COMPACTACION DE MEZCLA ASFALTICA	M3	355.220	0,06	21.313
				69.630
IMPREVISTOS POR CLIMA Y DAÑOS DE EQUIPO			10%	6.963
				76.593

4.5.2 Análisis y cuadro comparativo del costo de la construcción de un metro cuadrado de pavimento flexible hecho por la cooperativa EMVÍAS, frente al proceso convencional de contratación de obra pública.

Como nos pudimos dar cuenta en el cuadro anterior el costo de un metro cuadrado de pavimento flexible hecho por la cooperativa EMVIAS es de \$76.593.00 y el costo de pavimento flexible hecho a través de contrato de obra pública (a todo costo) es de \$ 122.008,00 que observaremos en el siguiente cuadro el cual representa el 37% más.

Una razón por la cual es menor el costo con la cooperativa EMVIAS es que esta no cobra un valor técnico por los trabajos realizados ya que estos los dictamina directamente empleados de la Secretaria de Infraestructura los cuales son los encargados de dirigir y evaluar técnicamente los trabajos hechos por la cooperativa, por tal razón hay un ahorro de costos para la administración.



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

Una de las falencias más notorias encontradas en el desarrollo de este trabajo fue la falta de estudios y documentación técnica para poder desarrollar y evaluar eficazmente los proyectos a ejecutar.

Se conocieron los procesos de contratación del municipio de Popayán tanto de licitación pública como el de contratación directa siendo de suma importancia para el estudiante de ingeniería, ya que al desempeñarse profesionalmente podrá participar de las convocatorias públicas, conociendo de antemano los requisitos que se debe cumplir.

Se debe destacar que la elaboración de los concretos es cuidadosa en las obras, se observó que la adición de los materiales en la mezcladora mecánica se realizó con cajones que es lo indicado para dosificar en volumen y obedecer a las especificaciones estipuladas en la propuesta, así poder garantizar la resistencia adecuada a la hora de ensayar los cilindros de prueba.

Teniendo en cuenta que uno de los objetivos del trabajo asignado en la pasantía era evaluar la conveniencia económica y técnica para la realización de los trabajos de pavimento de las vías de la ciudad a través de la Cooperativa EMVIAS, se puede anotar que desde el punto de vista de inversión inicial por parte de la Alcaldía resulta más económico utilizando la cooperativa, pero se debe efectuar un análisis de la metodología seguida para escoger el grado de intervención en cada caso, el control de calidad y en especial la situación de dejar al margen al gremio de los Ingenieros de la Ciudad.

Después de realizar un estudio real de costos en equipo, personal con sus respectivos aportes a la seguridad social, costo de material empleado en las rehabilitaciones, se pudo determinar que empleando la cooperativa, se disminuye el costo del m² de pavimento reparado, se lograba

atender mayor cantidad de m² en unidad de tiempo, en comparación con el sistema anteriormente empleado.

Según el presupuesto y análisis de precios unitarios de un metro cuadrado de pavimento elaborado por la cooperativa EMVIAS, que representa aproximadamente el 63% del costo del metro cuadrado a través de contrato de obra pública (a todo costo), incluyendo todos los factores adversos que se mencionaron en los puntos anteriores, es por eso que se considera absolutamente viable y favorable para la administración, contratar la mano de obra a través de la cooperativa “EMVIAS”.

Se adjunta informe remitido por la secretaria de infraestructura a la contraloría municipal mediante el cual se busca demostrar la favorabilidad y conveniencia del empleo de la cooperativa para el mantenimiento de la malla vial Popayán.

Para la construcción de afirmados y subbases granulares los materiales serán agregados naturales clasificados o podrán provenir de procesos de trituración de rocas y gravas o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias.

Como trabajo de auxiliar de interventoría de obra se debió velar por el cumplimiento de los compromisos contractuales técnicos y tareas pactadas, referentes al control que éste debe ejercer sobre precios, plazos, calidad, cantidades y avance de obra .con el interventor y el contratista en las diferentes obras que se participo como pasante.

Gracias a la práctica que se gana como pasante se pudo reforzar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, ganando conocimiento y experiencia a la hora de ejercer la Ingeniería como profesional, de esta forma poder dar soluciones a problemas ingenieriles que estén al alcance.

BIBLIOGRAFÍA

- TECNOLOGIA DEL ASFALTO Y PRACTICAS DE CONSTRUCCION, Guía para instructores.
- RIVERA LOPEZ, Gerardo A. Concreto Simple, Unicauca, Enero de 1992
- INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, Manual de Interventoría en el Instituto Nacional de Vías. Resolución Número 5282 DEL 18 DE DICIEMBRE de 2003,

7. ANEXOS