



**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

INFORME DE PASANTIA

“Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

**MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA MALLA VIAL
DE POPAYÁN CAUCA
ALCALDIA MUNICIPAL DE POPAYAN**

CLAUDIA PATRICIA ESPINOSA MEDINA



**REPÚBLICA DE COLOMBIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
POPAYAN**

2014



**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

INFORME DE PASANTIA

“Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

**MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA MALLA VIAL
DE POPAYÁN CAUCA
ALCALDIA MUNIIPAL DE POPAYAN**

CLAUDIA PATRICIA ESPINOSA MEDINA

Trabajo de grado, modalidad Pasantía para optar el Título de Ingeniero Civil

**Directora del trabajo de grado:
Ing. ALEXANDRA ROSAS PALOMINO**

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
POPAYAN**

2014



**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

INFORME DE PASANTIA

“Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

INFORME DE PASANTÍA

NOMBRE DEL PROYECTO:

MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA MALLA VIAL DE POPAYAN.

EMPRESA RECEPTORA

ALCADIA MUNICIPAL DE POPAYÁN
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

NOMBRE DEL PASANTE:

CLAUDIA PATRICIA ESPINOSA MEDINA
CC. 25.483.096
CODIGO: 04051171

NOMBRE DEL TUTOR ACADÉMICO:

ING. LEXANDRA ROSAS PALOMINO

NOMBRE DE TUTOR EMPRESARIAL:

ING. HERMES MOLANO ORTEGA

PERIODO DE PASANTIA:

12 /05/ 2014 – 14/11/ 2014

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL




**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

INFORME DE PASANTIA

“Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

Dedicatoria

Este camino no lo he recorrido sola, es por ello que quiero agradecer a Dios quien siempre me ha acompañado y ha velado por mi vida, la salud y ha hecho posible que adquiriera una formación dentro de los principios y valores en beneficio propio y el de la sociedad. Dedicar este logro a mis padres que a pesar de no estar en este mundo me han dado la fuerza y tesón para seguir adelante, a mis hijos Laura y Sergio, por ser el motor que impulsa mi vida, a mi esposo Ancizar por su amor e incondicional apoyo y comprensión, a mi familia y amigos por estar en todos los momentos importantes de mi vida.

 Universidad del Cauca	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

Agradecimiento

Gracias a los Ingenieros Hermes Molano Ortega, James Hernando Correa y a todo el personal de Secretaria de Infraestructura de la Alcaldía de Popayán por haber brindado la oportunidad de realizar el trabajo de grado como pasante, igualmente a los profesores de la Universidad del Cauca quienes son parte esencial en la formación académica del estudiante al enseñar, orientar y dar forma y color a una carrera con muchas expectativas. A la Ingeniera Alexandra Rosas Palomino por aceptar ser la tutora y orientadora de esta práctica y a todas aquellas personas que impulsaron y encausaron mi vida para alcanzar un escalón más de mis anhelados propósitos.

Mil y mil gracias por todo el cariño, tiempo, paciencia y comprensión brindada.



Índice

	Página
Introducción.....	1
Justificación.....	2
Resumen.....	3
CAPÍTULO 1	
OBJETIVOS DE LA PASANTIA.....	4
1.1. Objetivo general de la pasantía.....	4
1.2. Objetivos específicos de la pasantía.....	4
CAPÍTULO 2	
PRESENTACION DE LA EMPRESA RECEPTORA (Alcaldía Municipal de Popayán).....	5
2.1. Identificación de la empresa receptora.....	5
2.1.1. Ubicación de la empresa.....	5
2.1.2. Logros de la empresa.....	6
2.1.3. Reseña histórica de la empresa.....	6
2.1.4. Misión de la empresa.....	6
2.1.5. Visión de la empresa.....	7
2.1.6. Objetivo general de la empresa.....	7
2.1.7. Objetivos Específicos de la empresa.....	7
2.2. Estructura organizativa de la empresa.....	8
2.2.1. Despacho y secretarías.....	8
2.2.2. Oficinas asesoras de la empresa.....	8
2.2.3. Organigrama de la empresa.....	9



Página

2.3. Secretaría de infraestructura.....	9
2.3.1. Objetivo general de secretaría de infraestructura.....	10
2.3.2. Objetivos específicos de secretaría de infraestructura.....	10
2.3.3. Funciones de secretaría de infraestructura.....	11

CAPÍTULO 3

ANTECEDENTES DEL MUNICIPIO DE POPAYAN.....	13
3.1. Estructura Territorial Rural	13
3.2. Estructura Territorial Urbana.....	14
3.3. Descripción del problema de la malla vial de Popayán.....	16

CAPÍTULO 4

ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE EL TRANCURSO DE LA PASANTÍA.....	18
4.1. Inducción de pavimentos.....	18
4.2. Trabajo de oficina.....	20
4.3. Trabajo de presupuesto participativo.....	21
4.4. Acompañamiento a las obras en ejecución.....	27
4.5. Actividades generales de supervisión y control de las obras.....	30
4.6. Hechos frecuentes encontrados en la ejecución de las obras.....	30
4.7. Registro fotográfico de las obras.....	32
Conclusiones.....	40
Bibliografía.....	41



	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”


Tabla de Imágenes

Capítulo 1	Página
Fig. 1- C.A.M. de Popayán.....	5
Fig. 2- Mapa del Departamento del Cauca, Municipio, Zona Urbana y C.A.M de Popayán.....	5
Fig. 3- Logos del Municipio de Popayán.....	6
Fig. 4- Organigrama de la Alcaldía de Popayán.....	9
 Capítulo 4	
Fig. 1- Componentes principales de un pavimento rígido.....	19
Fig. 2- Componentes principales de un pavimento flexible.....	20
Fig. 3- Comunas área Urbana de Popayán.....	22
Fig. 4- Pavimento rígido barrio Santa Helena de Popayán.....	32
Fig. 5- Pavimento flexible barrio Santa Librada de Popayán.....	33
Fig. 6- Muro de contención barrio Retiro Alto de Popayán.....	34
Fig. 7- Pavimento flexible barrio Niño Jesús de Praga.....	35
Fig. 8- Puente peatonal barrio Santa Helena de Popayán.....	36
Fig. 9- Pavimento rígido barrio San Andrés de Popayán.....	37
Fig. 10- Pavimento flexible barrio Pomona de Popayán.....	38
Fig. 11- Pavimento flexible barrio Ciudad Jardín de Popayán.....	39

 <p>Universidad del Cauca</p>	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

Anexos


- Solicitud pasantía de la Alcaldía Municipal de Popayán para la Facultad de Ingeniería Civil, Universidad del Cauca (Rad. N° 2013-113-036464-2).
- Respuesta a solicitud con Rad. N° 2013-113-036464-2 por parte de la Facultad de Ingeniería Civil, Universidad del Cauca.
- Resolución N° 218 de 2014 mediante el cual se autoriza el Trabajo de Grado- Modalidad Pasantía.
- Convenio específico celebrado entre la Universidad del Cauca y la Alcaldía Municipal de Popayán.
- Reporte de horas cumplidas por el pasante.
- Constancia de reporte de horas por la Alcaldía Municipal.

 Universidad del Cauca	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

Introducción


Siendo la Ingeniería Civil, una disciplina de la Ingeniería profesional en la que se ven involucradas ciencias de diversas áreas que en la actualidad avanzan a gran velocidad con nuevas técnicas constructivas, métodos de cálculo, que le dan mayor seguridad, funcionalidad y lucimiento a las obras de construcción, se observa, que muchos de estos conocimientos innovadores no se imparten en la formación académica, por lo que la realización de la pasantía resulta ser una experiencia positiva que permite al estudiante adquirir nuevos conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y valores dentro del campo laboral y profesional, siendo esto requisito indispensable en la formación del futuro ingeniero civil.

En el presente informe se han incluido diferentes actividades basadas en el mejoramiento, mantenimiento, rehabilitación, y construcción de la malla vial de Popayán que fueron realizadas durante el proceso de pasantía en Alcaldía Municipal de la misma ciudad.

 Universidad del Cauca	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

Justificación


Adquirir experiencia a través de la práctica mejora, fortalece y enriquece los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera, en este caso en el área de vías Urbanas, que maneja una planeación muy importante durante las etapas de diseño, construcción, mantenimiento, mejoramiento y rehabilitación de las obras de infraestructura con el fin de generar un buen servicio que logre integrar beneficios, conveniencias, satisfacciones, confort y seguridad a los usuarios , en busca del desarrollo regional, agrícola, industrial, comercial, residencial, recreacional, y de salud pública, mejorando con ello la calidad de vida de los ciudadanos, al cumplir con lo técnico, jurídico, administrativo, financiero, económico y social que esto requiere, por lo que se hace necesario colocar en marcha toda la logística tendiente a que esta misión se lleve a cabo .

	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

Resumen

La presente pasantía titulada: “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán” se desarrolló en la Alcaldía Municipal de Popayán a través de la oficina de Secretaría de Infraestructura desde la cual se dirigieron una serie de actividades ingenieriles enfocadas en el área de las vías urbanas de esta ciudad, con un periodo de duración de 27 semanas comprendidas a partir del 12 de mayo al 14 de noviembre del año 2014, cumpliendo con 640 horas en las cuales el interventor de Secretaría de Infraestructura y orientador de esta práctica ha hecho el control y seguimiento respectivo. Es de anotar que para la fecha en la cual se dio inicio al trabajo como pasante en la entidad, se presentó la oportunidad de acompañar al interventor en diferentes etapas de las obras, unas terminadas, otras por iniciarse, otras en ejecución y otras que están en estudios y diseños.

Esta etapa de la carrera Universitaria resulta interesante en el área de las vías urbanas porque nos acerca más a la realidad de lo que se vive en sí en este campo de la ingeniería civil, donde se exige de una planeación, proyección y ejecución de las obras para lograr la recuperación de la malla vial que está en avanzado deterioro, mejorando la seguridad vial y ofreciendo un mejor servicio al ciudadano al reducir los costos de operación vehicular, los tiempos de viaje de los pasajeros, generar y recuperar los corredores peatonales de acuerdo con la movilidad urbana, en concordancia con el sistema ordenador de circulación del espacio público y descongestionar el sector centro de la ciudad y que sea un espacio armonioso con el sector histórico.

 <p>Universidad del Cauca</p>	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

Capítulo 1: OBJETIVOS DE LA PASANTIA

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Participar como auxiliar de secretaría de infraestructura de la Alcaldía Municipal de Popayán de tal manera que sea un complemento a mi formación académica, con la orientación de los ingenieros civiles de esta oficina, en el área de rehabilitación, mantenimiento y mejoramiento de la malla vial urbana de la ciudad de Popayán.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar visitas a las obras que se ejecutan en secretaría de infraestructura con el fin de verificar el cumplimiento por parte de los contratistas.
- Congregar y visitar los representantes de las diferentes comunas de Popayán con el fin de socializar los proyectos a ejecutarse.
- Organizar el archivo de los contratos que maneja secretaría de infraestructura.
- Asistir a los comités de evaluación periódica de las actividades desarrolladas en el transcurso de la semana.
- Verificar de acuerdo a los ensayos de laboratorio el cumplimiento de las normas técnicas del proyecto, principalmente las Especificaciones Invias.
- Llevar registro fotográfico de las diferentes obras, antes, durante y finalizada la ejecución.



Capítulo 2: PRESENTACION DE LA EMPRESA RECEPTORA

2.1. IDENTIFICACION DE LA EMPRESA RECEPTORA



Fig.1_ C.A.M de Popayán

2.1.1. UBICACIÓN DE LA EMPRESA:

Empresa Receptora: Alcaldía Municipal de Popayán

Edificio el CAM, Carrera 6 No.4-21

Código postal: 190003

Teléfono: (057+2) 8220157 - fax: (057+2) 8243075

Correo electrónico: pqr@popayan.gov.co

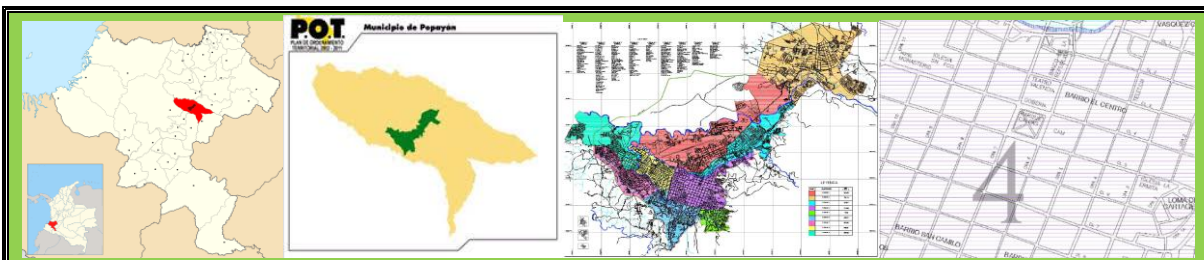



Fig.2_ Ubicación de la empresa receptora- Centro de Atención Municipal- C.A.M

	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

2.1.2. LOGOS DE LA EMPRESA



Versión heráldica



Versión heráldica del escudo anterior



Versión utilizada por las entidades municipales

Fuente: wikipedia.org


Fig.3._ Logos del Municipio de Popayán

2.1.3. RESEÑA HISTORICA DE LA EMPRESA

El Municipio de Popayán es una entidad territorial del nivel básico de la división política administrativa del Estado, con autonomía política, fiscal y administrativa, dentro de los límites que señalan la Constitución y la Ley y cuya misión es garantizar el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

2.1.4. MISIÓN DE LA EMPRESA

De acuerdo con lo establecido en el artículo 311 de la Constitución Nacional, el Municipio de Popayán, como entidad fundamental de la división política administrativa del Estado, le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes frente a sus habitantes, dándole especial énfasis al desarrollo del ser humano como eje fundamental de la sociedad, con sentido de responsabilidad frente a las generaciones futuras, administrando los recursos públicos con justicia y equidad y con un alto sentido de pulcritud en su manejo.

	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

2.1.5. VISIÓN DE LA EMPRESA


El Municipio de Popayán se caracterizará por ofrecer a todos sus habitantes la oportunidad de desarrollar las inmensas potencialidades de crecimiento individual y colectivo basadas en la cultura de la amabilidad, la solidaridad, el orgullo y el Sentido de pertenencia, brindando espacios públicos de encuentro aptos para el disfrute con alegría y seguridad ciudadana, todo esto para compartirlo con los visitantes estudiantiles, turistas e inversionistas que contribuirán a dinamizar el crecimiento económico mediante el fortalecimiento empresarial y la generación de empleo, disminuyendo así la inequidad y consolidando el camino del progreso y la paz de la región y el país.

2.1.6. OBJETIVO GENERAL DE LA EMPRESA

- Cumplir con todas funciones que le asignen la Constitución y las Leyes frente a sus habitantes, dándole especial énfasis al desarrollo del ser humano como eje fundamental de la sociedad.

2.1.7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA EMPRESA

- Administrar los asuntos municipales y prestar los servicios públicos que determine la ley.
- Ordenar el desarrollo de su territorio y construir las obras que demande el progreso municipal.
- Promover la participación comunitaria y el mejoramiento social y cultural de sus habitantes.
- Planificar el desarrollo económico, social y ambiental de su territorio, de conformidad con la ley y en coordinación con otras entidades.
- Solucionar las necesidades insatisfechas de salud, educación, saneamiento ambiental, agua potable, servicios públicos domiciliarios.

 <p>Universidad del Cauca</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
	<p>INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”</p>


2.2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA

2.2.1. DESPACHO Y SECRETARÍAS

- Despacho
- Secretaría General
- Secretaría de Educación
- Secretaría de Gobierno
- Secretaría de Hacienda
- Secretaría de Infraestructura
- Secretaría de Tránsito y Transporte
- Secretaría de Salud
- Secretaría del Deporte y la Cultura
- Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria, Umata

2.2.2. OFICINAS ASESORAS DE LA EMPRESA

- Oficina Asesora de Control Interno
- Oficina Asesora de Planeación Municipal
- Oficina Asesora de Sistemas
- Oficina Asesora Jurídica
- Oficina de Prensa y Comunicaciones

 <p>Universidad del Cauca</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
	<p>INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”</p>

2.2.3. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA


Organigrama
Alcaldía de Popayán



Fig.4._Organigrama de la Alcaldía de Popayán

2.3. SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

La Secretaría de Infraestructura Municipal es la dependencia encargada de diseñar, construir, dotar, poner en funcionamiento y conservar la infraestructura de uso público, edificaciones e instalaciones del municipio de Popayán en los sectores rural y urbano que lo componen.

 <p>Universidad del Cauca</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
	<p>INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”</p>


Además se encarga de proveer la infraestructura física del municipio de Popayán y de controlar la preparación, ejecución y consolidación de las obras públicas que se contraten para su ejecución dentro de la ciudad.

2.3.1. OBJETIVO GENERAL DE SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

- Como objetivo general se propone trazar pautas y dejar establecidas las acciones a seguir para brindar los corredores viales que necesita la Ciudad y que permitan un desarrollo urbanístico acorde con todas las necesidades presentes y futuras de sus habitantes en cuanto a movilización de pasajeros y carga, el tránsito peatonal y la localización de servicios públicos, en concordancia con los usos del suelo proyectados.

2.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS DE SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

- Definir los corredores viales principales que sirvan para que, en conjunto con las empresas de Servicios Públicos, el desarrollo urbanístico de la ciudad sea ordenado y planificado.
- Clasificar los corredores viales principales para el ordenamiento en la circulación de vehículos tanto públicos como particulares, permitiendo el acceso seguro personas y vehículos a todos los sectores urbanos y rurales del Municipio.
- Mejorar la seguridad vial al reducir la accidentalidad
- Reducir los costos de operación vehicular y los tiempos de viaje de los pasajeros.


 <p>Universidad del Cauca</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
	<p>INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”</p>

- Generar y recuperar los corredores peatonales de acuerdo con la movilidad urbana, en concordancia con el sistema ordenador de circulación del espacio público.


2.3.3. FUNCIONES DE SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

De acuerdo a la Estructura Orgánica del Municipio de Popayán (Decreto 121 de 2001) a la Secretaría de Infraestructura le corresponde el desarrollo de las siguientes funciones:

- Elaborar los estudios y diseños necesarios para la construcción y el mantenimiento de las obras públicas.
- Elaborar los pliegos de condiciones y los estudios comparativos de costos, rentabilidad, beneficio social y oportunidades, y evaluar las diferentes propuestas presentadas para la contratación de la construcción y mantenimiento de obras públicas.
- Ejecutar, supervisar y controlar la construcción y el mantenimiento de obras públicas municipales y la conservación de edificios y bienes de uso público.
- Ejercer la interventoría de los contratos de obra pública que celebre el municipio con el fin de garantizar la calidad de las obras de infraestructura según las condiciones técnicas de los contratos.
- Planear, administrar y controlar los recursos físicos, maquinaria, equipo y materiales destinados a la construcción y mantenimiento de obras públicas con el fin de obtener un uso óptimo de los mismos.
- Formular, coordinar la ejecución y administración de los proyectos de infraestructura física financiados total o parcialmente mediante la contribución por valorización.

 <p>Universidad del Cauca</p>	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

- Promover y apoyar programas y proyectos de vivienda de interés social, de conformidad con los criterios de focalización reglamentados por el gobierno nacional.
- Garantizar la prestación del servicio público de aseo conforme a las leyes que lo reglamentan y regulan ejerciendo para ello una supervisión adecuada tanto sobre la interventoría, como el operador del servicio de aseo.
- Ejercer la vigilancia, control y mantenimiento de la infraestructura de las plazas de mercado, centros de acopio y mataderos públicos.


	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

Capítulo 3: ANTECEDENTES DEL MUNICIPIO DE POPAYAN

3.1. ESTRUCTURA TERRITORIAL RURAL.

El Municipio de Popayán posee una extensión de 49.050 hectáreas, esta regado por la gran cuenca del río Cauca y las subcuencas de los ríos Piedras y Molino que surten de agua al Acueducto Municipal y de los ríos Ejido, río blanco, Pisojé y río Negro; se encuentra localizado entre los 1.000 y los 3500 metros de altura, con pisos térmicos moderadamente cálido, piso térmico medio, piso térmico frío y piso térmico de páramo, con altiplanicies y pie de monte ondulados a quebrados con influencia de cenizas volcánicas, con laderas de montaña fuertemente quebradas, susceptibles a procesos erosivos.

En toda su extensión, el municipio es atravesado por la gran cuenca del río Cauca, la cual no es posible utilizar en este sector debido a que recibe las aguas del río vinagre, al que le caen los residuos de la mina de azufre de Puracé imposibilitando cualquier uso, y por subcuencas y micro cuencas, que han hecho posible en gran medida el desarrollo social y económico de las comunidades asentadas en el área municipal. Los límites municipales están definidos al sur por la cuenca del río Hondo o Negro, con buenas características para ser usados en diferentes labores y al norte por la cuenca del río Palacé con características similares al anterior. El análisis de la problemática ambiental, indica graves alteraciones en la calidad y cantidad de agua para consumo humano, deforestación de las cuencas localizadas en el área municipal, la contaminación de los ríos que atraviesan el municipio acumulación e inadecuada disposición de los residuos sólidos y conflictos en el uso del suelo rural. Lo anterior, es una clara evidencia de incapacidad de los pobladores para armonizar su quehacer dentro del cambiante


 <p>Universidad del Cauca</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
	<p>INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”</p>

sistema ambiental, originando efectos sobre los ecosistemas que conllevan al deterioro de la calidad de vida. Trabajar en aspectos ambientales dentro de una situación socioeconómica como la que presenta el municipio, es complejo ante la existencia de seres humanos que viven en condiciones de miseria y no pueden satisfacer sus necesidades básicas; Por un lado la pobreza implica acciones individuales de las personas y familias por su supervivencia, punto en el cual la preservación del medio ambiente pasa a un segundo plano. Y por otro lado, muchas veces, acciones gubernamentales que tienden a solucionar los problemas de pobreza dejan de lado consideraciones ambientales elementales.

Popayán, no se escapa a situaciones de pobreza, por esto simultáneamente coexisten formas” modernas” de vida, de consumo y de producción que también tienen efectos adversos sobre la calidad de vida de la población, sin que se hayan podido ampliar y generalizar a toda la sociedad los frutos del progreso.

3.2. ESTRUCTURA TERRITORIAL URBANA.

La ciudad de Popayán se caracteriza por su emplazamiento limitado por los cerros tutelares de oriente y sur occidente, donde creció a partir de la ciudad colonial hoy convertida en el Centro urbano histórico patrimonial, bordeada inicialmente por los ríos Molino y Ejido, los que actuaron como límites reguladores del crecimiento de la ciudad y en la actualidad, al igual que todos los ríos que la atraviesan, presentan graves problemas por contaminación. Este centro se consolidó como el principal nodo urbano, el cual posee una morfología regular que se lee en los barrios de la ciudad tradicional; tanto esta morfología de retícula en damero, como la implantación sobre la meseta original del valle de Pubenza, conforman una zona homogénea claramente diferenciable de las otras zonas tales como las colinas del sur oriente, la primera zona norte paralela a la Avenida Panamericana y la zona norte actual de Bello Horizonte. El Centro urbano sufrió un proceso acelerado de cambio de uso del suelo posterior al terremoto de 1983, en el cual el comercio, las


 <p>Universidad del Cauca</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
	<p>INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”</p>

instituciones y los servicios desplazaron a la vivienda, razón por la cual en el momento se presenta una gran congestión vehicular, insuficiencia de estacionamientos e invasión de andenes y vías por parte de vendedores estacionarios, lo que tiende a deteriorar la calidad urbana y cívica del centro, localizada sobre la meseta que ampliamente se detecta como desarticulada de la ciudad inicial.

El crecimiento urbano se generó por la tensión norte – sur que ocasiona la avenida Panamericana y la tensión hacia el occidente protagonizada por la calle quinta. Aunque existen otras vías de jerarquía secundaria, no se tiene un sistema vial adecuado a la movilidad urbana, por lo cual se presentan puntos conflictivos.

La aparición de áreas alejadas de la ciudad consolidada, trajo la desarticulación urbana, en el norte con el desarrollo de Bello horizonte y en el sur con las urbanizaciones de la cuenca de la quebrada Pubús y Lomas de Granada. Esta situación se agrava por la conservación de grandes áreas sin consolidar, en especial en el área norte, ocasionando mayores costos y desaprovechamiento de los servicios públicos.

Dentro del casco urbano se tienen puntos con conflicto de uso, que se han convertido en focos de deterioro urbano ya sea por su impacto social como por el efecto físico y funcional urbano. Estos son La galería de la Esmeralda, La galería del Barrio Bolívar, la galería del barrio Alfonso López, El centro Comercial Anarkos, El sector del Empedrado con uso de bodegas, El área de la Central de Sacrificio y la Plaza de Ferias. En área rural inmediata está el vertedero de basuras que es el más grave punto de deterioro del medio Ambiente. Además, se tienen áreas que fueron presa de invasiones de vivienda, algunas de ellas ubicadas en lugares de riesgo.

	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”


Las corrientes hídricas, en general no han sido incorporadas a los urbanismos, siempre se les ha dado la espalda, por lo cual sus ofertas ambientales y paisajísticas están a la espera de su aprovechamiento. Los humedales en su mayoría han sido desecados y urbanizados y los pocos que subsisten han caído en el abandono y reciben desperdicios y escombros, y con ello el desprecio por parte de la comunidad.

El sistema de transporte está ligado al desarrollo del Municipio, debido a su papel fundamental dentro de la vida social, política y económica. Los costos de operación del transporte suman gran cantidad de dinero, este monto global depende en gran porcentaje, de las características de la infraestructura vial y del estado en que se encuentra.

3.3. DESCRIPCION DEL PROBLEMA DE LA MALLA VIAL DE POPAYAN

Una ciudad en vía de progreso como es Popayán necesita del apoyo de sus autoridades y de las fuerzas vivas, puntualmente la Alcaldía por intermedio de la Secretaría de infraestructura que a pesar de presentar algunos inconvenientes se ha preocupado por sacar adelante los proyectos de construcción, mejoramiento, rehabilitación, mantenimiento y lucimiento de la Malla vial del municipio, con recursos económicos del nivel nacional, departamental y municipal, permitiendo con ello un progreso significativo.

Pese a todos estos esfuerzos de alcanzar los objetivos propuestos por secretaría infraestructura y sacar adelante este proyecto de malla vial se han presentado dificultades por muchas circunstancias que esta capital presenta como lo es su carácter colonial, flujo de transporte, accidentalidad, semaforización, ordenamiento territorial, redes de acueducto y alcantarillado lo cual ocasiona un atraso en las actividades planeadas, sin embargo la institución ha actuado estratégicamente


	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

con diligencia en cada uno de estos imprevistos pensando en el bienestar de la comunidad.

Las últimas grandes obras, fueron la construcción y reconstrucción de algunas vías, en las que se invirtió una suma significativa, pero en general, han sido paños de agua tibia frente a las grandes necesidades que tiene la ciudad en materia de desarrollo vial.

Se reconstruyeron en el barrio La Paz algunas vías, que sumaron 4 kilómetros. Se construyó el puente deprimido o a desnivel de la 17; la calle 25 norte entre carreras 6ª y 9ª.

Igualmente calles en el barrio Las Américas, la carrera 3ª en el centro, la carrera 2ª – que es la vía principal de Pomona-, se construyó en Morinda, la vía que de la variante llega al Complejo Deportivo, en donde se cumplieron los Juegos Nacionales, entre otras rehabilitaciones viales.

 <p>Universidad del Cauca</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
	<p>INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”</p>

Capítulo 4: ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE EL TRANCURSO DE LA PASANTIA

La Alcaldía Municipal de Popayán aparte de tener un deber comunitario contribuye con un servicio de gran valor para los estudiantes universitarios de últimos semestres que deseen fortalecer su formación académica. La oficina de la Secretaría de infraestructura ha tenido sus puertas abiertas para que el estudiante de ingeniería civil tenga la oportunidad de conocer más de cerca el trabajo profesional que se realiza en esta dependencia, un trabajo íntegro que se preocupa por garantizar la calidad integral de los proyectos que ahí se efectúan, para lo cual buscan los medios y mecanismos necesarios que le permitan responder por el cumplimiento de los objetivos administrativos, técnicos, financieros, económicos ambientales y sociales de los proyectos, por lo que se hace indispensable la realización de Estudios y Diseños técnicos, que permitan establecer el alcance y costo de cada uno de ellos.

Las actividades de esta práctica que se describen a continuación se desarrollaron en varios sectores de la ciudad de Popayán en los que se adelantan obras civiles, y en la oficina de la secretaria de infraestructura de la alcaldía, en dirección de los Ingenieros encargados de las vías Urbanas.

4.1. INDUCCION DE PAVIMENTOS

Al inicio y transcurso de la pasantía el director de infraestructura se encargó de facilitar unas charlas adicionales enfocadas en los pavimentos rígidos y flexibles para entender mejor el comportamiento de los mismos, permitiendo con ello comprender, aprender, fortalecer y verificar lo expuesto.

PAVIMENTO RIGIDO

Se compone de losas de concreto hidráulico que en algunas ocasiones presenta un armado de acero, tiene un costo inicial más elevado que el flexible, su periodo de vida varía entre 20 y 40 años; el mantenimiento que requiere es mínimo y solo se efectúa (comúnmente) en las juntas de las losas.

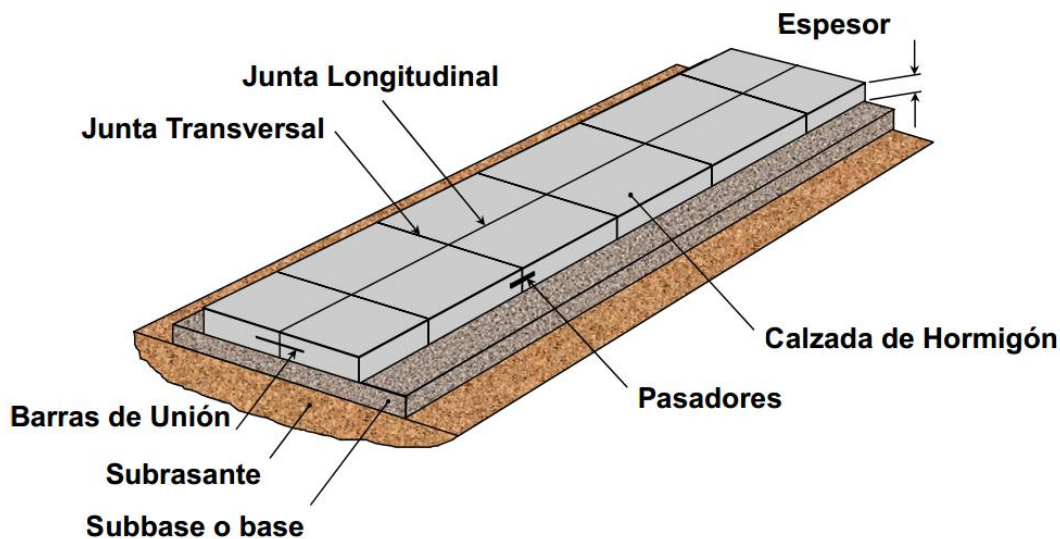


Fig.1_ Componentes principales de un pavimento rígido

PAVIMENTO FLEXIBLE

Resulta más económico en su construcción inicial, tiene un periodo de vida de entre 10 y 15 años, pero tienen la desventaja de requerir mantenimiento constante para cumplir con su vida útil. Este tipo de pavimento está compuesto principalmente de una carpeta asfáltica, de la base y de la sub-base.

La construcción de pavimentos flexibles se realiza a base de varias capas de material. Cada una de las capas recibe cargas por encima de la capa. Cuando supera la carga que puede sustentar traslada la carga restante a la capa inferior. De ese modo lo que se pretende es que poder soportar la carga total en el conjunto de capas.

Las capas de un pavimento flexible que conforman un suelo se colocan en orden descendente en capacidad de carga. La capa superior es la que mayor capacidad de soportar cargas tiene de todas las que se disponen. Por lo tanto la capa que menos carga puede soportar es la que se encuentra en la subrasante. La durabilidad de un pavimento flexible no debe ser inferior a 8 años y normalmente suele tener una vida útil de 20 años.

Las capas de un pavimento flexible suelen ser: capa superficial o capa superior que es la que se encuentran en contacto con el tráfico rodado y que normalmente ha sido elaborada con varias capas asfálticas. La capa base es la capa que está debajo de la capa superficial y está, normalmente, construida a base de agregados y puede estar estabilizada o sin estabilizar. La capa sub – base es la capa o capas que se encuentra inmediatamente debajo de la capa base. En muchas ocasiones se prescinde de esa capa sub – base.

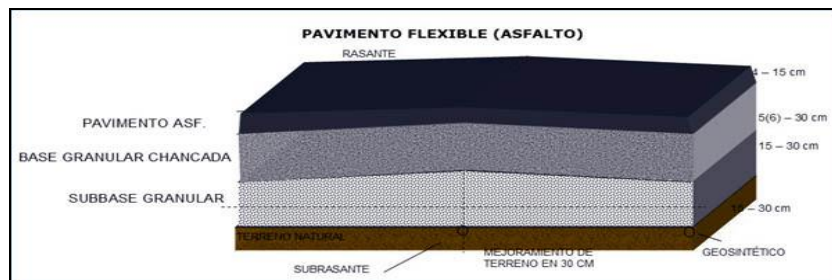



Fig. 2_ Componentes principales de un pavimento flexible

4.2. TRABAJO DE OFICINA

Este trabajo consistió en la organización del archivo y documentación en general como contratos, correspondencia, proyectos, informes de interventoría,

	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

propuestas técnicas de los contratistas y los estudios y diseños de las obras ejecutadas en ejecución y por ejecutarse en Secretaría de infraestructura.

4.3. TRABAJO DE PRESUPUESTO PARTICIPATIVO

Durante las visitas técnicas que realizaba la Ingeniera encargada de esta labor en las 9 comunas de la ciudad de Popayán se pudo apreciar más de cerca el trabajo comunitario.

Este trabajo es muy interesante ya que se tiene contacto con los ediles y representantes de las comunas, los cuales tienen que determinar sus necesidades y priorizarlas con el apoyo de la ingeniera. En algunas situaciones resulta difícil esta tarea puesto que algunas personas se oponen o no están acuerdo con lo que exponen los dirigentes, razón por la cual conllevan al aplazamiento de las obras.

A continuación se relaciona un listado con las 9 comunas que tiene Popayán en donde se muestran los proyectos que cada una de ellas ha priorizado en el presupuesto participativo dentro del periodo comprendido en la actual Administración Municipal. Esta metodología ha sido relevante puesto que son las mismas comunidades las que determinan de la inversión del presupuesto que le corresponde para mitigar las necesidades en pro de un desarrollo social.

Para esta labor la funcionaria encargada por parte de la Alcaldía efectuó un apoyo social comunitario para las obras predispuestas a construirse en cada barrio, dándoles a conocer el recurso asignado para que ellos mismos escogieran lo más conveniente para todos.


El apoyo y acompañamiento por parte de la funcionaria fue muy significativo ya que es un trabajo de crecimiento individual y colectivo que ayudan con el progreso local e integran a la gente en busca de un mismo objetivo.



Fig.3_ Comunas área Urbana de Popayán

COMUNA 1

BARRIO	NOMBRE DEL PROYECTO	RECURSO ASIGNADO	OBSERVACIONES
Loma Linda	Reconstrucción andenes periféricos al parque, gradas de acceso al mismo y muro de contención, circular 5ª norte	\$ 15.926.000	Se ejecutará en el 2015
Los Rosales	Pavimentación en concreto en la carrera 11B, desde la calle 1 AN hacia la calle 2N	\$ 42.000.000	Terminada
La Playa	Reconstrucción en adoquín (ingreso al barrio) hacia la calle 16 (portería del barrio)	\$ 30.000.000	En ejecución
Modelo	Pavimento carrera 9ª, desde la calle 4N hacia la calle 3N	\$ 35.000.000	Terminada
TOTAL		\$122.926.000	


 <p>Universidad del Cauca</p>	<p align="center">FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
	<p align="center">INFORME DE PASANTIA "Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán"</p>

COMUNA 2

BARRIO	NOMBRE DEL PROYECTO	RECURSO ASIGNADO	OBSERVACIONES
SANTIAGO DE CALI	Pavimento desde la calle 62N con carrera 14 hacia la carrera 17	\$ 61.463.000	sin iniciar
MATA MOROS	Pavimentación carrera 2 entre calle 72N hacia la calle 73N	\$ 61.463.000	En ejecución
TOTAL		\$122.926.000	

COMUNA 3

BARRIO	NOMBRE DEL PROYECTO	RECURSO ASIGNADO	OBSERVACIONES
PORTALES DEL NORTE	Construcción del muro de contención en la Carrera 7 A norte entre calles 27N y 26 N	\$ 20.000.000	Se ejecutará en el 2015
VILLA DOCENTE	Pavimentación carrera 4 entre calles 26D hacia la 26E	\$ 60.000.000	En ejecución
YAMBITARA	Construcción del muro de contención en la calle 35N con carrera 3	\$ 17.000.000	Terminada

 Universidad del Cauca	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”


JOSE ANTONIO GALAN	Construcción del muro de contención calle 29N colindante con el Barrio Yambitará	\$ 25.926.000	En ejecución
TOTAL		\$ 122.926.000	

COMUNA 4

BARRIO	NOMBRE DEL PROYECTO	RECURSO ASIGNADO	OBSERVACIONES
Santa catalina 2 etapa	Construcción muro de contención calle 6B y la 4	\$ 70.000.000	Sin iniciar, 2015
Santa Inés	Pavimentación de la calle 8 desde la carrera 2 hacia la carrera 1	\$ 52.926.000	terminada
TOTAL		\$122.926.000	


COMUNA 5

BARRIO	NOMBRE DEL PROYECTO	RECURSO ASIGNADO	OBSERVACIONES
Maria oriente	Diseño y/o Construcción y/o rehabilitación y/o mantenimiento de la red vial y de movilidad rural de Popayán	\$ 122.926.000	Terminada
TTAL		\$122.926.000	

 <p>Universidad del Cauca</p>	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

COMUNA 6

BARRIO	NOMBRE DEL PROYECTO	RECURSO ASIGNADO	OBSERVACIONES
Jorge Eliecer Gaitán	Continuación muro de contención carrera 12 frente a la casa con nomenclatura 25 – 32	\$ 22.300.000	Terminada
Deán Bajo	Construcción de andenes calle 22 con casa nomenclatura 9 ^a – 08 hacia la carrera 12 lado derecho normal de varones	\$ 27.000.000	Terminada
José Hilario López	Construcción de andenes calle 14 entre calle 10 y 11	\$ 10.500.000	terminada
Primero de Mayo	Reposición de Andenes calle 17 – de carrera 7 a la carrera 8 y calle 17 – entre carrera 8 hacia la carrera 9 casa No. 8 -36	\$ 10.000.000	terminada
Pajonal	Construcción de anden calle 12b entre carrera 18 a 18 b	\$ 5.000.000	terminada
Loma de la Virgen	Construcción de anden y gradas calle 22 desde carrera 10 a 10 a	\$ 18.000.000	Se ejecutará en el 2015
Comuneros	Andenes calle 21 entre carrera 7 y 8 carrera 7 entre calle 23 y 24	\$ 15.000.000	terminada
Versalles la ladera	Construcción de muro de contención frente al polideportivo	\$ 7.000.000	terminada
Brisas de la Ladera	Construcción de anden carrera 12 desde la casa con nomenclatura No 21 – 04 hacia la carrera 17	\$ 8.126.000	Se ejecutará en el 2015
TOTAL		\$122.926.000	


	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

COMUNA 7

BARRIO	NOMBRE DEL PROYECTO	RECURSO ASIGNADO	OBSERVACIONES
Nazaret	Pavimentación de la carrera 47B entre calles 7-7 ^a -7b-8 iniciando de la calle 8 hacia la calle 7	\$31.463.00	terminada
Villas del Palmar	Calle 5 entre carrera 48 y 48b iniciando desde la carrera 48b hacia la carrera 48	\$30.000.000	Se ejecutará en el 2015
Las Palmas I	Carrera 37 con calle 5 ^a y 5b iniciando desde la carrera 37 por la callera 5 ^a hacia la carrera 37c para la calle 5b	\$30.000.000	Se ejecutará en el 2015
Los Campos	Pavimentación carrera 36d con calle 15 iniciando desde la calle 15 hacia la calle 16	\$31.463.000	terminada
TOTAL		\$122.926.000	

COMUNA 8

BARRIO	NOMBRE DEL PROYECTO	RECURSO ASIGNADO	OBSERVACIONES
Minuto de Dios	Construcción del muro de contención a la rivera del Rio Ejido marguen derecho que comprende desde la calle 8C entre la carrera 20 A hasta la 21	\$30.000.000	Se ejecutará en el 2015

	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”


La Esperanza	Construcción de andenes y sardineles calle 11 A entre carreras 17 y carrera 19; carrera 18 entre calle 11 A y calle 9 A; calle 9 entre carrera 17 y carrera 18.	\$42.926.000	terminada
El Popular	Pavimentación calle 7 desde la carrera 28 hacia el rio Ejido	\$50.000.000	terminada
TOTAL		\$122.926.000	

COMUNA 9


BARRIO	NOMBRE DEL PROYECTO	RECURSO ASIGNADO	OBSERVACIONES
Edén, Kennedy	Muros de contención carrera 29 entre calle 5 y 5E	\$50.000.000	Se ejecutará en el 2015
Atardeceres del Cauca, Naranjos, Urapanes del Rio, Vegas del Cauca	Adecuación y remodelación de las gradas carrera 44 hacia la calle 3 A	\$30.000.000	terminada
San José	Terminación de pavimento carrera 33 entre calles 5 y 6	\$42.926.000	terminada
TOTAL		\$122.926.000	

4.4. ACOMPAÑAMIENTO A LAS OBRAS EN EJECUCIÓN

Las visitas a las obras permitieron conocer más de cerca las funciones y responsabilidades que tiene el interventor de secretaría de infraestructura a su cargo, a continuación se especifican:

 <p>Universidad del Cauca</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
	<p>INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”</p>

- Verificar que el contratista haya cumplido en su totalidad con los requisitos de perfeccionamiento y legalización antes de dar inicio a un contrato, como lo es la confirmación de la disponibilidad de recursos técnicos y humanos por parte del contratista.
- Verificar que la información que se deba publicar en el SECOP se encuentre actualizada.
- Conocer y analizar los diseños, los proyectos, los presupuestos y las especificaciones técnicas de la obra a ejecutar.
- Realizar Actas de inicio, actas de suspensión, actas de reinicio, actas finales y de liquidación del contrato en conjunto con el contratista.
- Revisar informes de avance de las obras que adelanta el contratista, comprobando la veracidad de su contenido con su soporte técnico y fotográfico.
- Realizar informes de avances parciales y definitivos de recibo a satisfacción con el fin de controlar el desarrollo del objeto y para efectos de pagos.
- Recopilar toda la información que se produzca en desarrollo de la ejecución del contrato llevando un orden, control y manejo de todas las eventualidades que ocurran de principio a fin de la obra.
- Estar pendiente de la correspondencia que llega a secretaría de Infraestructura para que sea respondida dentro de los términos correspondientes que la ley exige con ayuda de las personas encargadas de manejar el control interno.
- Vigilar el cumplimiento de los plazos, la vigencia del contrato y de los riesgos amparados de la garantía única. Aquí el interventor toma la decisión de considerar las prórrogas, las modificaciones y los correspondientes ajustes que deban o no hacerse.


 <p>Universidad del Cauca</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
	<p>INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”</p>

- Informar oportunamente a las instancias competentes las irregularidades o incumplimientos.
- Solicitar al contratista la actualización de las garantías y del cronograma de obra, además las afiliaciones a seguridad social de los trabajadores.
- Realizar la inspección y el control de calidad de la obra en cuanto a los materiales utilizados, plazos para la ejecución, personal especializado, equipos y demás apoyos logísticos ofrecidos en la propuesta presentada por el contratista.
- Realizar el registro fotográfico antes, durante y después de la ejecución de las obras.

4.5. ACTIVIDADES GENERALES DE SUPERVISION Y CONTROL DE LAS OBRAS

Las actividades que se describen a continuación fueron inspeccionadas por el interventor de la secretaría de infraestructura en las diferentes obras, asegurándose de la marcha, control y cumplimiento por parte del contratista.


1. Localización y replanteo.
2. Movimientos de tierras, excavaciones y retiros con maquinaria.
3. Mejoramiento de la subrasante con material granular.
4. Conformación y compactación de la subrasante ,subbase granular, base granular y Colocación carpeta asfáltica (pavimento flexible).
5. Conformación y compactación de la subrasante ,subbase granular y colocación de la losa de concreto (pavimento rígido).
6. Conformación y compactación de la subrasante ,subbase granular, base granular, arena y colocación de adoquines (pavimento Articulado).
7. Toma de densidades y temperaturas de la mezcla asfáltica.
8. Toma muestras de la mezcla de concreto hidráulico.

 <p>Universidad del Cauca</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
	<p>INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”</p>

9. Demolición pavimento existente flexible.
10. Demolición pavimento existente parcheo.
11. Demolición pavimento rígido.
12. Demolición y remoción de andén, sardineles, cunetas.
13. Remoción de árboles, arbustos.
14. Perfilar taludes a mano y/o con maquinaria.
15. Línea de demarcación con pintura en frío (pavimento flexible).
16. Construcción de muros, andenes, sardineles, cunetas, puentes peatonales y vehiculares.
17. Construcción de cámaras de inspección en concreto.
18. Construcción de sumideros en concreto
19. Cortes de juntas de contracción y dilatación para el control de las grietas
20. Revisión y comparación con los estudios de suelos y los diseños según los planos.
21. Movimiento de tierras, excavación, fundición de vigas de amarre, columnas.

4.6. HECHOS FRECUENTES ENCONTRADOS EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS

- Las actividades que se adelantan en la secretaría de infraestructura regularmente se desarrollan de manera satisfactoria, pero en ocasiones debido a factores climáticos se ha visto la necesidad de suspender la obra llevando a la paralización del contrato hasta que se considere viable el desarrollo de las obras sin perjuicio de la calidad y estabilidad de las mismas de forma temporal; esperando retornar a la normalidad en el menor tiempo posible.
- La necesidad de adelantar gestiones relacionadas con la consecución de recursos para la ejecución de obras.

 <p>Universidad del Cauca</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA</p>
	<p>INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”</p>

- Es importante anotar que la gestión predial resulta un poco complicada en el desarrollo de un proyecto, ya que a veces hay inconvenientes con los dueños de los predios , lo cual puede generar tropiezos más adelante para cumplir a cabalidad con el objeto del contrato.
- Notable diferencia entre la información del estudio de suelos (sondeos puntuales) y la realidad al realizar la excavación.
- Mayores cantidades de obra lo cual implica mayores recursos y adiciones presupuestales.
- Incumplimiento o bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos por parte del contratista.
- Modificaciones a los diseños de los proponentes, por imprevistos que se presentan en la ejecución de las obras.
- Dificultades con las redes subterráneas y/o aéreas.
- Hallazgos arqueológicos que se encontraron en la excavación del suelo lo que dificulto la continuación inmediata, pues se debió informar a la autoridad correspondiente con el objeto de que efectuaran el estudio correspondiente.
- Nivel freático superficial que hizo retraso y aumento de costos a las obras.
- Carencia de materiales, mano de obra, maquinaria y equipo.



4.7. REGISTRO FOTOGRÁFICO



<p>Contrato de obra pública N°: 955 DE 2013. Contratista: Consorcio Ingeobras Valor: \$ 113.412.580</p>	<p>Objeto: Pavimentación de la calle 9 desde la carrera 27 b hacia la carrera 23 B. Canadá, Santa Helena y Perpetuo Socorro</p>

Fig.4_ Pavimento Rígido Barrio Santa Helena de Popayán



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA

INFORME DE PASANTIA
"Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán"



	
	
<p>Contrato de obra pública Nº: 741 de 2013 Contratista: William Fernando Pechenè Sandoval Valor: \$ 23.723.610</p>	<p>Objeto: Pavimentación de la carrera 46 desde la calle 7b hacia la 7d barrio Santa Librada</p>

Fig.5._ Pavimento Flexible Barrio Santa Librada de Popayán



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA

INFORME DE PASANTIA
"Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de
Popayán"



<p>Contrato de obra pública N°: 734 de 2013 Contratista: William Fernando Pechenè Valor: \$ 9.036584</p>	<p>Objeto: Continuación muro de contención calle 15 entre carreras 22 y 23 frente al poste CEO 105448 barrio Retiro Alto, del municipio de Popayán.</p>

Fig.6._ Muro de Contención Barrio Retiro Alto de Popayán



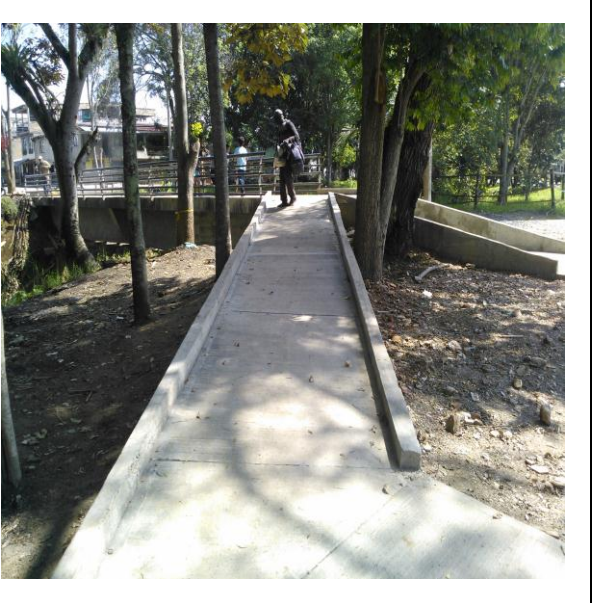
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA

INFORME DE PASANTIA
"Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de
Popayán"



<p>Contrato de obra pública nº: 976 de 2013 Contratista: Carlos Manuel Velasco Hoyos Valor: \$28.426.259</p>	<p>Objeto: Pavimentación carrera 20 desde la variante sur hacia la calle 16 barrio niño Jesús de Praga</p>

Fig.7._ Pavimento Flexible Barrio Niño Jesús de Praga de Popayán



Contrato de obra pública N°: 551 de 2014
Contratista: Consorcio NCC
Valor: \$ 69.582.610

Objeto: Construcción de un puente peatonal sobre el río ejido en la carrera 27 a, que comunica a los barrios tomas Cipriano de Mosquera y santa helena municipio de Popayán.

Fig.8._ Puente Peatonal Barrio Santa Helena de Popayán



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA

INFORME DE PASANTIA
"Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de
Popayán"



Contrato de obra pública N°: 493 de 2013
Contratista: Harold Alberto Muñoz Muñoz
Valor: \$ 113.940.798

Objeto: Construcción de la pavimentación de la carrera 1
be entre calle 19 y 21 Barrio san Andrés municipio de
Popayán.

Fig.9._Pavimento Rígido Barrio San Andrés de Popayán



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA

INFORME DE PASANTIA
“Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”



<p>Contrato de obra pública N°:1094/2012 Contratista: Consorcio D.P.G Valor: \$ 1.381.761.667</p>	<p>Objeto: Construcción de la pavimentación de la carrera 2 entre calle 25 N y calle 15 N II Etapa calzada izquierda.</p>

Fig. 10. _Pavimento Flexible Barrio Pomona de Popayán




FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA

INFORME DE PASANTIA
"Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán"



<p>Contrato de obra pública N°: 1095/12 Contratista: Adolfo León Valderrama Valor: \$ 139.400.000</p>	<p>Objeto: Realizar la rehabilitación y/o pavimentación de la calle 22N entre carreras 7 y 8 barrio Ciudad Jardín de la ciudad de Popayán.</p>

Fig. 11. _Pavimento Flexible Barrio Ciudad Jardín de Popayán

 Universidad del Cauca	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”


Conclusiones

-Es fundamental tener en cuenta que en los recorridos de inspección de obra el contratista este cumpliendo con las especificaciones técnicas de calidad, diseño y construcción que se requiere para el buen funcionamiento y servicio de las obras.

-Antes de comenzar la ejecución de los proyectos se hace necesario que dentro de la planeación sean analizados cuidadosamente los aspectos técnicos como administrativos con el fin de analizar las posibles situaciones que se pueden presentar en el campo y así tener la oportunidad de solucionar inconvenientes de forma rápida y oportuna.

-La participación directa en los diferentes proyectos de obra en los que se hizo presencia, son una experiencia única, valiosa, enriquecedora con una excelente forma de adquirir, moldear y estructurar el conocimiento adquirido en las aulas de clase, con el ánimo de estar en algún momento de la vida práctica en la capacidad de lograr un buen desempeño en el campo laboral, con las bases y criterios que se añaden dentro de un perfil profesional.

-la realización del trabajo de pasantía además de contribuir con la formación académica genera mayor conciencia de compromiso, responsabilidad, puntualidad y seriedad que adquiere el Ingeniero Civil en su entorno laboral, de igual manera es satisfactorio que con nuestro conocimiento y experiencia podamos mejorar la calidad de vida de muchas comunidades.

 <p>Universidad del Cauca</p>	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UNIVERSIDAD DEL CAUCA
	INFORME DE PASANTIA “Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de Popayán”

Bibliografía

- <http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/popayan/5%20PLAN%20VIAL%20Y%20DE%20TRANSPORTE.pdf>, Fecha 4 de diciembre del 2013
- <http://www.periodicolacampana.com/sin-valorizacion-no-habria-nuevas-vias-en-popayan/> , Fecha 4 de diciembre del 2013
- <http://popayan.gov.co/sites/default/files/documentosAnexos/pot-popayan.pdf>
- <http://es.scribd.com/doc/57943562/pavimento-rigido#scribd>
- http://copernico.escuelaing.edu.co/vias/pagina_via/modulos/MODULO%2016
- <http://www.actualizarmiweb.com/sites/icpa/publico/files/01.pdf>



**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

INFORME DE PASANTIA

**“Mantenimiento, Mejoramiento y Rehabilitación de la Malla Vial de
Popayán”**

ANEXOS