

**AUXILIAR DE INGENIERIA EN EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRAS  
CIVILES EN EL MUNICIPIO DE FLORENCIA (CAUCA)**



**HUGO EMIRO LOPEZ ORTIZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN  
POPAYÁN**

**2010**

**AUXILIAR DE INGENIERIA EN EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRAS  
CIVILES EN EL MUNICIPIO DE FLORENCIA (CAUCA)**



**HUGO EMIRO LOPEZ ORTIZ**

**PROYECTO DE PRÁCTICA PROFESIONAL PARA OPTAR AL TITULO DE  
INGENIERO CIVIL**

**Director:**

**Ing. LUIS ILDEMAR BOLAÑOS ANDRADE**

**Docente Facultad de Ingeniería Civil**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

**POPAYÁN**

**2010**

## CONTENIDO

	Pág.
<b>1. INTRODUCCION</b>	12
<b>2. ANTECEDENTES</b>	13
<b>3. JUSTIFICACION</b>	15
<b>4. OBJETIVOS</b>	16
4.1 Objetivo general	16
4.2 Objetivos específicos	16
<b>5. METODOLOGIA</b>	17
<b>6. ENTIDAD RECEPTORA</b>	18
6.1 Ubicación de la Alcaldía del Municipio de Florencia – Cauca	18
6.2 Misión	18
6.3 Visión	18
6.4 Funciones de la Secretaria de Planeacion	19

## **7. OBRAS EJECUTADAS POR LA ADMINISTRACION MUNICIPAL**

7.1 PAVIMENTACION DE UNA CALLE EN EL CORREGIMIENTO DE MARSELLA	21
7.1.1 Objetivos del proyecto	21
7.1.2 Localización y descripción de la obra	21
7.1.3 Justificación	21
7.1.4 Aspectos técnicos	22
7.1.5 Registro fotográfico	25
7.2 CONSTRUCCION DE UNA LOSA DE ENTREPISO EN LA ESCUELA DE LA VEREDA ANGOSTURAS	26
7.2.1 Objetivos del proyecto	26
7.2.2 Localización y descripción de la obra	26
7.2.3 Justificación	26
7.2.4 Aspectos técnicos	27
7.2.5 Registro fotográfico	30
7.3 CONSTRUCCION DE UNA CANCHA POLIFUNCIONAL EN LAVEREDA EL HATO	32
7.3.1 Objetivos del proyecto	32
7.3.2 Localización y descripción de la obra	32
7.3.3 Justificación	32
7.3.4 Aspectos técnicos	33

7.3.5 Registro fotográfico	35
7.4 ARREGLO DEL CAMINO QUE CONDUCE A LA VEREDA LA ESPERANZA	36
7.4.1 Objetivos del proyecto	36
7.4.2 Localización y descripción de la obra	37
7.4.3 Justificación	37
7.4.4 Aspectos técnicos	38
7.4.5 Registro fotográfico	40
7.5 PAVIMENTACION DE UN TRAMO DEL CAMINO QUE CONDUCE A LA VEREDA EL PLACER	43
7.5.1 Objetivos del proyecto	43
7.5.2 Localización y descripción de la obra	43
7.5.3 Justificación	43
7.5.4 Aspectos técnicos	43
7.5.5 Registro fotográfico	45
7.6 CONSTRUCCION DE UN SALON CULTURAL EN LA VEREDA EL HATO	46
7.6.1 Objetivos del proyecto	46
7.6.2 Localización y descripción de la obra	46
7.6.3 Justificación	46
7.6.4 Aspectos técnicos	47
7.6.5 Registro fotográfico	50

7.7 CONSTRUCCION DE UN PUENTE EN LA VEREDA LA BETANIA	53
7.7.1 Objetivos del proyecto	53
7.7.2 Localización y descripción de la obra	53
7.7.3 Justificación	53
7.7.4 Aspectos técnicos	54
7.7.5 Registro fotográfico	57
7.8 CONSTRUCCION DE UN ACUEDUCTO EN LA VEREDA EL DIVISO	60
7.8.1 Objetivos del proyecto	60
7.8.2 Localización y descripción de la obra	60
7.8.3 Justificación	60
7.8.4 Aspectos técnicos	61
7.8.5 Registro fotográfico	63
7.9 CONSTRUCCION DEL SALON CULTURAL EN LA VEREDA CAMPAMENTO	65
7.9.1 objetivos del proyecto	65
7.9.2 Localización y descripción de la obra	65
7.9.3 Justificación	65
7.9.4 Aspectos técnicos	66
7.9.5 Registro fotográfico	69
7.10 AMPLIACION DE LA CANCHA POLIFUNCIONAL EN LA VEREDA LOS ARBOLES	70
7.10.1 Objetivos del proyecto	70

7.10.2	Localización y descripción de la obra	70
7.10.3	Justificación	70
7.10.4	Aspectos técnicos	70
7.10.5	Registro fotográfico	72
7.11	MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DELCENTRO DE ACOPIO	73
7.11.1	Objetivos del proyecto	73
7.11.2	Localización y descripción de la obra	73
7.11.3	Justificación	74
7.11.4	Aspectos técnicos	74
7.11.5	Registro fotográfico	77
7.12	CONSTRUCCION DEL SALON CULTURAL EN LA VEREDA CERRO BLANCO	79
7.12.1	Objetivos del proyecto	79
7.12.2	Localización y descripción de la obra	79
7.12.3	Justificación	79
7.12.4	Aspectos técnicos	80
7.12.5	Registro fotográfico	83
7.13	CONSTRUCCION DE UNA CANCHA POLIFUNCIONAL EN LA VEREDA LA BETANIA	86
7.13.1	objetivos del proyecto	86
7.13.2	Localización y descripción de la obra	86
7.13.3	Justificación	86
7.13.4	Aspectos técnicos	86

7.13.5	Registro fotográfico	88
7.14	MEJORAMIENTO DE LA VIA MARSELLA – LAS PALMAS	89
7.14.1	Objetivos del proyecto	89
7.14.2	Localización y descripción de la obra	89
7.14.3	Justificación	89
7.14.4	Aspectos técnicos	90
7.14.5	Registro fotográfico	92
7.15	CONSTRUCCION DE TRES ALCANTARILLAS EN LA VIA EL ROSARIO – LAS PALMAS	93
7.15.1	Objetivos del proyecto	93
7.15.2	Localización y descripción de la obra	93
7.15.3	Justificación	93
7.15.4	Aspectos técnicos	94
7.15.5	Registro fotográfico	96
7.16	CONSTRUCCION DE CUATRO ALCANTARILLAS EN LA VIA FLORENCIA – SAN FRANCISCO	100
7.16.1	Objetivos del proyecto	100
7.16.2	Localización y descripción de la obra	100
7.16.3	Justificación	100
7.16.4	Aspectos técnico	101
7.16.5	Registro fotográfico	104

7.17 CONSTRUCCION DE UN FILTRO EN LA VIA FLORENCIA – EL ROSARIO	108
7.17.1 Objetivos del proyecto	108
7.17.2 Localización y descripción de la obra	108
7.17.3 Justificación	108
7.17.4 Aspectos técnicos	109
7.17.5 Registro fotográfico	110
7.18 TERMINACION DE UN ACUEDUCTO EN LA VEREDA SAN FRANCISCO	111
7.18.1 Objetivos del proyecto	111
7.18.2 Localización y descripción de la obra	111
7.18.3 Justificación	112
7.18.4 Aspectos técnicos	112
7.18.5 Registro fotográfico	114
7.19 MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL MATADERO MUNICIPAL	116
7.19.1 Objetivos del proyecto	116
7.19.2 Localización y descripción de la obra	116
7.19.3 Justificación	116
7.19.4 Aspectos técnicos	117
7.19.5 Registro fotográfico	119
<b>8. CONCLUSIONES</b>	<b>122</b>
<b>9. RECOMENDACIONES</b>	<b>124</b>

## SECUENCIA FOTOGRAFICA

	Pág.
PAVIMENTACION DE UNA CALLE EN EL CORREGIMIENTO DE MARSELLA	
Fig.1 <i>Tramo inicial (antes)</i>	28
Fig.2 <i>Tramo inicial (después)</i>	28
Fig.3 <i>Tramo intermedio (antes)</i>	28
Fig.4 <i>Tramo intermedio (después)</i>	28
Fig.5 <i>Tramo final (antes)</i>	28
Fig.6 <i>Tramo final (después)</i>	28
CONSTRUCCION DE UNA LOSA DE ENTREPISO EN LA ESCUELA DE LA VEREDA ANGOSTURAS	
Fig.7 <i>Estado inicial de la obra</i>	33
Fig.8 <i>Esquina donde falta una columna de refuerzo</i>	33
Fig.9 <i>Excavación para construir la zapata</i>	33
Fig.10 <i>Zapata y columna construidas</i>	33
Fig.11 <i>Colocación del acero de refuerzo</i>	34
Fig.12 <i>Encofrado listo para fundir la losa</i>	34
Fig.13 <i>Colocación de ladrillo farol para aligerar la losa</i>	34
Fig.14 <i>Preparación de la mezcla para la fundición</i>	34
Fig.15 <i>Detalle de un nudo entre una columna y dos vigas</i>	34

Fig.16	<i>Colocación del concreto</i>	34
Fig.17	<i>Curado de la losa</i>	35

## CONSTRUCCION DE UNA CANCHA POLIFUNCIONAL EN LAVEREDA EL HATO

Fig.18	<i>Lugar donde se lleva cabo la obra</i>	38
Fig.19	<i>Descapote del terreno</i>	38
Fig.20	<i>Nivelación del terreno</i>	38
Fig.21	<i>Construcción intercalada de las placas</i>	38
Fig.22	<i>Continuación del proceso constructivo de placas intercaladas</i>	39
Fig.23	<i>Colocación del concreto</i>	39
Fig.24	<i>Construcción de las placas internas de la cancha</i>	39
Fig.25	<i>Cancha terminada</i>	39

## ARREGLO DEL CAMINO QUE CONDUCE A LA VEREDA LA ESPERANZA

Fig.26	<i>Vista del camino antes de iniciar los trabajos</i>	43
Fig.27	<i>Arreglo manual del camino</i>	43
Fig.28	<i>Vista inferior del puente antes de iniciar los trabajos de mejoramiento</i>	44
Fig.29	<i>Vista lateral del puente</i>	44
Fig.30	<i>Cambio de la estructura en guadua por piezas de madera</i>	44
Fig.31	<i>Vista inferior del puente después de realizadas las reparaciones</i>	45
Fig.32	<i>Vista lateral del puente reparado</i>	45
Fig.33	<i>Vista superior del puente</i>	45

Fig.34	<i>Pequeño pontón en concreto</i>	45
--------	-----------------------------------	----

#### PAVIMENTACION DE UN TRAMO DEL CAMINO QUE CONDUCE A LA VEREDA EL PLACER

Fig.35	<i>Descapote del camino existente</i>	48
Fig.36	<i>Formaletas para construir las placas</i>	48
Fig.37	<i>Colocación del concreto</i>	48
Fig.38	<i>Construcción intercalada de las placas</i>	48
Fig.39	<i>Placas fundidas en su totalidad</i>	49
Fig.40	<i>Camino con sus respectivas cunetas</i>	49

#### CONSTRUCCION DE UN SALON CULTURAL EN LA VEREDA EL HATO

Fig.41	<i>Nivelación del terreno</i>	53
Fig.42	<i>Estribos para vigas y columnas</i>	53
Fig.43	<i>Viga de cimentación y columnas</i>	53
Fig.44	<i>Pega de ladrillo a la vista</i>	53
Fig.45	<i>Vista general de la obra</i>	54
Fig.46	<i>Vista de las culatas y la cercha para colocar la cubierta</i>	54
Fig.47	<i>Vista frontal de la obra</i>	54
Fig.48	<i>Cubierta colocada</i>	54
Fig.49	<i>Vista frontal de la obra con la cubierta colocada</i>	55
Fig.50	<i>Puerta y ventana colocadas</i>	55
Fig.51	<i>Obra terminada .Vista frontal</i>	55
Fig.52	<i>Obra terminada. Vista lateral</i>	55

## CONSTRUCCION DE UN PUENTE EN LA VEREDA LA BETANIA

Fig.53	<i>Antiguo puente en madera</i>	60
Fig.54	<i>Excavación para la fundición de os estribos</i>	60
Fig.55	<i>Fundición de un estribo</i>	61
Fig.56	<i>Estribo antes de desencofrar</i>	61
Fig.57	<i>Estribo terminado</i>	61
Fig.58	<i>Vista general de la obra</i>	61
Fig.59	<i>Amarre de hierro para las vigas</i>	61
Fig.60	<i>Encofrado para fundir las vigas y la losa</i>	61
Fig.61	<i>Acero para las vigas y la losa</i>	62
Fig.62	<i>Preparación de la mezcla</i>	62
Fig.63	<i>Vaciado del concreto</i>	62
Fig.64	<i>Colocación del concreto</i>	62
Fig.65	<i>Puente sin sus aletas</i>	62
Fig.66	<i>Puente completo</i>	62

## CONSTRUCCION DE UN ACUEDUCTO EN LA VEREDA EL DIVISO

Fig.67	<i>Vista general del sitio de la bocatoma</i>	66
Fig.68	<i>Formaleta para la bocatoma</i>	66
Fig.69	<i>Vista general de la obra</i>	66
Fig.70	<i>Bocatoma terminada</i>	66
Fig.71	<i>Vista general del desarenador</i>	67
Fig.72	<i>Vista interna del desarenador</i>	67

Fig.73	<i>Tanque de almacenamiento</i>	67
--------	---------------------------------	----

#### CONSTRUCCION DEL SALON CULTURAL EN LA VEREDA CAMPAMENTO

Fig.74	<i>Limpieza del terreno</i>	72
Fig.75	<i>Excavación para las zapatas</i>	72
Fig.76	<i>Construcción parcial del salón</i>	72
Fig.77	<i>Salón terminado. Vista lateral</i>	72
Fig.78	<i>Salón terminado. Vista frontal</i>	72
Fig.79	<i>Detalle de las cerchas</i>	72

#### AMPLIACION DE LA CANCHA POLIFUNCIONAL EN LA VEREDA LOS ARBOLES

Fig.80	<i>Adecuación y limpieza del terreno</i>	75
Fig.81	<i>Colocación del concreto</i>	75
Fig.82	<i>Proceso constructivo</i>	75
Fig.83	<i>Obra completa</i>	75
Fig.84	<i>Malla de protección</i>	76

#### MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE ACOPIO

Fig.85	<i>Instalaciones sanitarias del centro de acopio (antes)</i>	80
Fig.86	<i>Instalaciones sanitarias del centro de acopio (después)</i>	80
Fig.87	<i>Pasillo de la batería sanitaria (antes)</i>	80

Fig.88	<i>Pasillo de la batería sanitaria (después)</i>	80
Fig.90	<i>Aplicación de pintura</i>	81
Fig.91	<i>Vista parcial de los mesones (antes)</i>	81
Fig.92	<i>Vista parcial de los mesones (después)</i>	81
Fig.93	<i>Vista exterior del cuarto frio (antes)</i>	81
Fig.94	<i>Vista exterior del cuarto frio (después)</i>	81
Fig.95	<i>Lavadero reparado</i>	82
Fig.96	<i>Vista general de la zona de carnes</i>	82

#### CONSTRUCCION DEL SALON CULTURAL EN LA VEREDA CERRO BLANCO

Fig.97	<i>Vista general del lote</i>	86
Fig.98	<i>Nivelación del terreno</i>	86
Fig.99	<i>Nivelación del terreno</i>	86
Fig.100	<i>Excavación para las zapatas</i>	86
Fig.101	<i>Verificación de las dimensiones</i>	87
Fig.102	<i>Configuración del acero</i>	87
Fig.103	<i>Ladrillo listo para pegar</i>	87
Fig.104	<i>Preparación de la mezcla</i>	87
Fig.105	<i>Viga de cimentación y columnas</i>	87
Fig.106	<i>Pega de ladrillo</i>	87
Fig.107	<i>Detalle de las cerchas</i>	88
Fig.108	<i>Vista frontal</i>	88
Fig.109	<i>Vista lateral</i>	88

#### CONSTRUCCION DE UNA CANCHA POLIFUNCIONAL

## EN LA VEREDA LA BETANIA

Fig.110 <i>Lote antes de iniciar la obra</i>	91
Fig.111 <i>Formaleta para fundir las placas</i>	91
Fig.112 <i>Vaciado del concreto</i>	91
Fig.113 <i>Colocación del concreto</i>	91
Fig.114 <i>Proceso constructivo de la cancha</i>	92
Fig.115 <i>Obra terminada</i>	92

## MEJORAMIENTO DE LA VIA MARSELLA – LAS PALMAS

Fig.116 <i>Deslizamiento de la banca</i>	95
Fig.117 <i>Retiro de derrumbos de la via</i>	95
Fig.118 <i>Cuneteo de la via</i>	95
Fig.119 <i>Cantera de material</i>	95
Fig.120 <i>Transporte de material</i>	95
Fig.121 <i>Distribución del material</i>	95
Fig.122 <i>Compactación del material</i>	96

## CONSTRUCCION DE TRES ALCANTARILLAS EN LA VIA

### EL ROSARIO – LAS PALMAS

Fig.123 <i>Sitio de construcción de la alcantarilla</i>	99
Fig.124 <i>Vista parcial de la excavación</i>	99
Fig.125 <i>Excavación manual</i>	99
Fig.126 <i>Excavación para el descole</i>	99

Fig.127 <i>Salida de la tubería</i>	100
Fig.128 <i>Inicio de la tubería</i>	100
Fig.129 <i>Cabezal de salida</i>	100
Fig.130 <i>Cabezal de entrada</i>	100
Fig.131 <i>Sitio donde se ubicó la alcantarilla</i>	100
Fig.132 <i>Excavación manual</i>	100
Fig.133 <i>Tubería lista para instalar</i>	101
Fig.134 <i>Excavación para el descole</i>	101
Fig.135 <i>Salida de la tubería</i>	101
Fig.136 <i>Excavación manual</i>	102
Fig.137 <i>Excavación para el descole</i>	102
Fig.138 <i>Fundición del cabezal de entrada</i>	102
Fig.139 <i>Salida de la tubería</i>	102
Fig.140 <i>Desencofrado de la alcantarilla</i>	102
Fig.141 <i>Cabezal de entrada</i>	102
Fig.142 <i>Cabezal de salida</i>	103

CONSTRUCCION DE CUATRO ALCANTARILLAS  
EN LA VIA FLORENCIA – SAN FRANCISCO

Fig.143 <i>Sitio donde se construyo la alcantarilla</i>	107
Fig.144 <i>Entrada a la alcantarilla</i>	107
Fig.145 <i>Salida de la alcantarilla</i>	107
Fig.146 <i>Cabezal de entrada</i>	107
Fig.147 <i>Cabezal de salida</i>	108
Fig.148 <i>Sitio donde se construyó la alcantarilla</i>	108

Fig.149 <i>Entrada de la alcantarilla</i>	108
Fig.150 <i>Salida de la alcantarilla</i>	108
Fig.151 <i>Cabezal de entrada</i>	108
Fig.152 <i>Cabezal de salida</i>	109
Fig.153 <i>Salida de la alcantarilla</i>	109
Fig.154 <i>Entrada de la alcantarilla</i>	109
Fig.155 <i>Sitio donde se construyó la alcantarilla</i>	109
Fig.156 <i>Alcantarilla construida</i>	109
Fig.157 <i>Muro construido a la salida</i>	110
Fig.158 <i>Cabezal de entrada</i>	110
Fig.159 <i>Entrada de la alcantarilla</i>	110
Fig.160 <i>Salida de la alcantarilla</i>	110
Fig.161 <i>Cabezal de entrada</i>	110
Fig.162 <i>Cabezal de salida</i>	110

#### CONSTRUCCION DE UN FILTRO EN LA VIA FLORENCIA – EL ROSARIO

Fig.163 <i>Vivienda afectada por el nacimiento de agua</i>	113
Fig.164 <i>Vista frontal del filtro en madera</i>	113
Fig.165 <i>Vista lateral del filtro en madera</i>	114
Fig.166 <i>Excavación para construir el filtro</i>	114
Fig.167 <i>Vista frontal del filtro en roca</i>	114
Fig.168 <i>Vista lateral del filtro en roca</i>	114

#### TERMINACION DE UN ACUEDUCTO EN LA VEREDA SAN FRANCISCO

Fig.169 <i>Bocatoma y desarenador existente</i>	117
Fig.170 <i>Tanque de almacenamiento existente</i>	117
Fig.171 <i>Excavación y colocación de la tubería</i>	118
Fig.172 <i>Tubería colocada</i>	118
Fig.173 <i>Paso sobre una quebrada</i>	118
Fig.174 <i>Derivación domiciliaria</i>	118

## MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL MATADERO MUNICIPAL

Fig.175 <i>Estructura metálica</i>	122
Fig.176 <i>Detalle del sistema de balineras</i>	122
Fig.177 <i>Estado inicial de la edificación</i>	123
Fig.178 <i>Colocación del enchape</i>	123
Fig.179 <i>Colocación de la cerámica</i>	123
Fig.180 <i>Mesón terminado</i>	123
Fig.181 <i>Vista parcial de la obra</i>	123
Fig.182 <i>Lavadero sin enchape</i>	124
Fig.183 <i>Enchapado del lavadero</i>	124
Fig.184 <i>Lavadero completo</i>	124
Fig.185 <i>Batería sanitaria terminada</i>	124

## **1. INTRODUCCION**

La Alcaldía Municipal de Florencia- Cauca en su compromiso con la comunidad y en alianza con la Universidad de Cauca brinda a los estudiantes la posibilidad de realizar trabajos en obras civiles y el seguimiento y control de las mismas; en busca del beneficio colectivo de los habitantes del municipio.

Realizar el trabajo social en compañía de la alcaldía de Florencia, permitirá aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación como Ingenieros Civiles en la Universidad del Cauca, así como adquirir nuevas experiencias basadas en situaciones reales generadas en los procesos que intervienen en las diferentes etapas de las obras civiles.

La modalidad de trabajo social tiene como objetivo primordial la adquisición de experiencia en el campo laboral, que será fundamental en el desempeño como profesional de la ingeniería, cumpliendo así con el artículo N° 10 de la resolución N° 281 del 10 de Junio de 2005 del Consejo de Facultad, así como cumplir con los requerimientos necesarios de un trabajo de grado y así optar al título de Ingeniero Civil.

## 2. ANTECEDENTES

El nombre actual de Florencia se debe a que un sacerdote jesuita de origen italiano le encontró similitud a esta región con Florencia, Italia. La población fue fundada por Sebastián de Belalcázar en 1535. Hasta Junio de 1993 fue un corregimiento perteneciente al Municipio de Mercaderes y el 1 de Julio del mismo año mediante Ordenanza 001 de enero 4 de 1993, se denominó como Municipio.

El municipio de Florencia tiene un área de 5628.50 Has, está localizado al sur del Departamento del Cauca; cuenta con una vía alterna que conduce desde Popayán hasta Mojarras -mercaderes -Higuerones - Florencia - San Pablo - la cruz- Pasto; Su cabecera municipal esta localizada a 1°41'40" de latitud Norte y 77°04'33" de longitud al Oeste del meridiano de Greenwich, con altitud promedio de 1500 m.s.n.m. y Temperatura media de 19 °C.

El Municipio de Florencia por ser un municipio relativamente nuevo y además contar con solo 5820 habitantes, se ubica en la sexta categoría, con una asignación presupuestal baja. Estos factores no permiten contar con suficiente personal que sirva de apoyo en las diferentes dependencias para atender la demanda de necesidades que tienen las comunidades de estos municipios.

En el momento, como dependencias, tan solo existen la Secretaría de Planeación, la Tesorería General y la Comisaria de Familia; recayendo gran parte del trabajo en Secretaria de Planeación, lo que hace que el trabajo y la colaboración que los estudiantes de la Universidad del Cauca próximos a graduarse puedan prestar a estos municipios sea de gran ayuda.

La Alcaldía del Municipio de Florencia desde la secretaria de Planeación, impulsa programas, entre ellos y el que en el momento nos interesa, están las obras de infraestructura.

El trabajo que se pretende llevar a cabo en el seguimiento y control de obras a cargo del municipio está basado principalmente en la necesidad de personal que sirva de apoyo en la realización de las diversas tareas que recaen en esta Secretaria. Es en estas situaciones donde la universidad juega un papel importante al realizar este tipo de convenios con las administraciones municipales dando oportunidad, en primer lugar a que los municipios cuenten con el apoyo de los estudiantes próximos a obtener su título y en segundo lugar a que estos pongan en práctica los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la carrera.

Uno de los campos de la ingeniería en que más se hará énfasis durante esta pasantía será en la interventoría de obras; área donde se pone en práctica gran parte del conocimiento como ingeniero, puesto que el ingeniero interventor es aquel profesional responsable, capaz de verificar que la ejecución de la obra se lleve a cabo tal como se previó en los planos y en las especificaciones establecidas en el proyecto, velando para que el cumplimiento de las normas se lleve a cabo y así conseguir calidad en la obra para satisfacción de la entidad o persona contratante.

### 3. JUSTIFICACION

Dadas las necesidades de la comunidad, es de vital importancia la vinculación de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca en el apoyo al desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del municipio de Florencia en el departamento del Cauca; la realización de este trabajo como auxiliar de ingeniera, permite conocer todos y cada uno de los procesos que se presentan en los proyectos de construcción, además enseña a tomar decisiones rápidas y acertadas en casos donde presentan problemas durante la elaboración, ejecución y control de proyectos y de esta manera poder aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación profesional y reforzarlos con el conocimiento y la experiencia de las personas encargadas de hacer realidad.

Es de notar la importancia del papel que desempeñan los estudiantes próximos a optar por el título de Ingenieros Civiles realizando este tipo de prácticas, apoyando a la comunidad ya que por lo general en estos municipios, que es el caso de Florencia, las instituciones no cuentan con rubros especiales destinados a este tipo de aportes para pagar personal que ayude a dar soluciones tendientes a cumplir objetivos particulares que vayan en beneficio de la población. La realización de este tipo de trabajos nos ofrece una visión clara y detallada del manejo de los diferentes inconvenientes, conflictos y soluciones que se presentan durante el ejercicio de la profesión.

Las actividades a realizar se hacen con la finalidad de crear un ambiente de trabajo práctico que familiarice a los estudiantes de Ingeniería Civil con aspectos administrativos, organizativos y técnicos de la ingeniería, y que a su vez les permitirán optar al título de Ingeniero Civil

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

- Participar activamente en los procesos que intervienen en las diferentes etapas de las obras civiles a cargo del Municipio de Florencia (Cauca).

### **4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar visitas de campo a los sitios donde se lleva a cabo la construcción de las diferentes obras.
- Colaborar en la elaboración de presupuestos para las diferentes obras a cargo del municipio de Florencia.
- Ayudar en la interventoría de las diferentes obras a cargo del municipio.
- Llevar a la práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera para ayudar a dar solución a la gran variedad de problemas durante el tiempo que lleve la realización del proyecto.
- Ejecutar las diferentes actividades bajo el acompañamiento del ingeniero Germán Darío Londoño, quien se desempeña como Secretario de Planeación de la Alcaldía del Municipio de Florencia.
- Adquirir la experiencia necesaria para enfrentar en un futuro los problemas que se presentan durante el ejercicio de la profesión.

- Generar un ambiente de trabajo práctico en el cual se entre en contacto con aspectos administrativos, organizativos y técnicos de la ingeniería.
- Presentar los informes necesarios requeridos, en los cuales se registrarán las diferentes actividades realizadas, los logros y experiencias obtenidas.

## 5. METODOLOGIA

Para llevar a cabo el presente trabajo, la permanencia en el Municipio de Florencia será de tiempo completo para lograr un seguimiento detallado, de principio a fin, de las distintas obras que tenga a su cargo la Alcaldía.

El seguimiento y control a las distintas obras se realizará mediante visitas de campo a los sitios donde se proyecta realizar los trabajos; basados en estas visitas se procederá a calcular las cantidades de obra y a continuación se elaborarán los respectivos presupuestos. Periódicamente se revisarán los trabajos ejecutados por parte de los contratistas para hacer informes en los cuales se especificará el avance de obra, cantidades ejecutadas, observaciones, recomendaciones y registro fotográfico. Los informes serán entregados al Ingeniero Germán Darío Londoño Caicedo Secretario de Planeación del Municipio de Florencia Cauca.

La elaboración de presupuestos se realizará bajo la supervisión del Secretario de Planeación del municipio de Florencia, utilizando los precios unitarios establecidos por la Secretaria de Planeación de este municipio; teniendo como base las visitas al sitio de la obra y las necesidades de la comunidad.

Se presentarán informes periódicos de las distintas actividades realizadas en la secretaría de planeación del Municipio de Florencia Cauca, según lo plantean los términos de presentación de los Trabajos de Grado en la Modalidad de pasantía definidos por el Departamento de Construcción. Lo anterior enmarcado dentro de la Resolución 281 de 2.005, por la cual el Consejo de Facultad reglamenta el Trabajo de grado.

## **6. ENTIDAD RECEPTORA**

### **6.1 UBICACIÓN DE LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE FLORENCIA - CAUCA**

Dirección: Calle 3 # 3-34

Correo electrónico

[alcaldia@florencia-cauca.gov.co](mailto:alcaldia@florencia-cauca.gov.co)

Tel: (092)7264684

Fax: 7264696

Horario atención al público:

Lunes a viernes:

De 8 a.m. a 12 m. y de 2 p.m. a 6 p.m.

Sábados:

De 7 a.m. a 1 p.m.

### **6.2 MISION**

Obtener el desarrollo y el progreso de los habitantes de Florencia (Cauca) a través de una coexistencia viable y fértil que lleve al crecimiento del patrimonio socioeconómico y ambiental del colectivo municipal, administrando de manera objetiva los recursos y los bienes de la población, bajo los principios constitucionales de igualdad, eficiencia, calidad, participación y transparencia.

### **6.3 VISION**

Florencia (Cauca) será un importante centro con vocación a convertirse en la despensa agropecuaria del sur del Cauca y un polo de atracción de capitales en el sector agropecuario, artesanal y turístico, que permita el desarrollo sostenible para que sus habitantes obtengan un mejor nivel de vida cada día, y se constituya en un municipio de paz y progreso equitativo, con oportunidades para todos, en un ambiente de convivencia pacífica y democrática.

## **6.4 DESCRIPCION DE FUNCIONES ESCENCIALES DEL DE PLANEACION:**

### **Resolución No 117 de Septiembre 01 de 2005**

Por la cual se ajusta el Manual Específico de Funciones y Competencias Laborales para los empleados de la Planta de Personal del Municipio de Florencia-Cauca.

A continuación se mencionan algunas funciones de la Secretaria de Planeación del Municipio de Florencia Cauca:

1. Diseñar, ajustar y elaborar el Plan Operativo Anual de Inversión.
2. Formular, coordinar y evaluar la ejecución del plan de Desarrollo Municipal.
3. Asesorar la formulación y evaluarlos planes de Acción de cada una de las dependencias, con el fin de consolidarlo en el Plan de acción de la Alcaldía Municipal de Florencia-Cauca.
4. Realizar el seguimiento a la formulación, ejecución y evaluación de los Planes sectoriales.
5. Formular, evaluar y hacer seguimiento al Plan Indicativo del Municipio de Florencia-Cauca.
6. Controlar y evaluar la Gestión Municipal.
7. Proyectar, formular y sustentar los proyectos de Inversión, incluidos en el Plan de Desarrollo Municipal.
8. Coordinar la operatividad del Banco de Proyectos (Radicación de Proyectos, Revisión de Listado de ofertas para convocatorias, Radicación de Proyectos viabilizados en Planeación Departamental, revisión de las metodologías aplicables a los proyectos).
9. Coordinar los diferentes comités para el logro de los objetivos propuestos en cada uno, (Comité Local para la prevención y atención de destres, Comité de Estratificación, Comité de Seguridad Ciudadana).
10. Coordinar los Programas de Residuos Sólidos, Saneamiento Básico y Programas de Vivienda).
11. Expedir los certificados del uso de Suelo, Estratificación, Plan de Desarrollo, Plan de Ordenamiento, Zona de no riesgo, Licencias de Construcción y otras certificaciones.
12. Proyectar en asocio con el tesorero Municipal el presupuesto del municipio de Florencia para cada una de las vigencias.
13. Crear un banco de datos en todas las áreas, con la información existente del Municipio y mantenerlo actualizado.

14. Establecer los lineamientos bajo los cuales deberá adelantarse el desarrollo urbano y suburbano de la cabecera municipal y demás centros poblados de importancia.
15. Servir de medio de enlace para la vinculación y armonización entre la Planeación local con la Planeación Departamental y Nacional.

## **7. BRAS EJECUTADAS**

Las siguientes obras y actividades fueron realizadas en su totalidad para el beneficio de las distintas comunidades residentes en el municipio de Florencia Cauca. En la ejecución de las obras se participó activamente realizando visitas periódicas en las cuales se hizo seguimiento y control de las distintas actividades asociadas a cada una de las obra.

### **7.1. PAVIMENTACION DE UN SECTOR DE UN TRAMO DE CALLE**

#### **EN EL CORREGIMIENTO DE MARSELLA**

##### **7.1.1 Objetivos del proyecto**

Pavimentar 56 m de la calle principal del corregimiento de Marsella Municipio de Florencia Cauca.

##### **7.1.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra dentro del casco urbano del Corregimiento de Marsella Municipio de Florencia Cauca.

La obra básicamente consistió en la construcción de 336 m<sup>2</sup>, distribuidos en un tramo de una calle de 56 m de largo por 6 m de ancho. Con la construcción de este pavimento se unen los dos tramos adyacentes quedando la calle principal totalmente pavimentada, beneficiando así a toda la comunidad del corregimiento.

Aproximadamente en el año 2003 se pavimentó el extremo de esta calle frente a la escuela, quedando sin pavimentar este tramo donde se lleva a cabo el mercado en el corregimiento; a pesar del esfuerzo de los habitantes por mantener la calle en buenas condiciones con la realización de trabajos periódicos, estos no daban el resultado esperado ya que en la región llueve mucho. Con la realización de este trabajo se dio solución a una de las principales necesidades de la comunidad,

mejorando las condiciones de la calle, proporcionando un espacio más adecuado para realizar las actividades del mercado y las festividades de los carnavales que se celebran cada año. Con el mejoramiento de esta calle se consiguió en general dar una nueva imagen al corregimiento para satisfacción de sus habitantes.

### **7.1.3 Justificación**

El Corregimiento de Marsella es después de la cabecera municipal el mayor centro poblado del municipio con una población de 319 habitantes. La comunidad está organizada en su gran mayoría a lo largo de la calle principal donde se desarrolla la actividad comercial de este corregimiento, como es el mercado; en épocas de invierno, la calle se ve afectada por el agua y el paso de vehículos impidiendo que la actividad comercial se desarrolle con normalidad. En las administraciones anteriores los habitantes de este corregimiento han venido solicitando se le dé solución a este problema que afecta notablemente la economía de las personas que se dedican a la actividad comercial pero han sido ignorados por los mandatarios de turno. En esta ocasión la comunidad encabezada por la junta de acción comunal ha colocado como prioridad para el desarrollo del corregimiento la pavimentación de este tramo de calle de 56 m de longitud.

### **7.1.4 Aspectos técnicos**

Para la realización de este trabajo consistente en 336 m<sup>2</sup>, se procedió en primer lugar a retirar el material de afirmado que hasta el momento había servido como capa de rodadura; este material que por el tiempo de uso se hallaba demasiado compactado fue removido por la moto niveladora del municipio en conjunto con los habitantes del corregimiento, quienes se habían comprometido a participar de esta manera con el proyecto. La excavación se hizo hasta una profundidad en la cual no se observara material granular perteneciente al afirmado antiguo. Luego se procedió a compactar esta superficie con una rana operada por dos obreros; en esta etapa del trabajo fue necesario un seguimiento más constante para

conseguir una compactación más uniforme; durante esta fase se presentaron inconvenientes, pues las lluvias hicieron que se suspendiera el trabajo en repetidas ocasiones. Después de compactar esta subrasante se colocó una capa de 0.10 m de balastro de la región que posteriormente se procedió a compactar con una rana compactadora. La nivelación se hizo teniendo en cuenta la pendiente para la recolección y disposición de las aguas lluvias para finalmente hacer el montaje de la formaleta para el primer tramo de la obra.

Para la fabricación del concreto se utilizaron grava y arena procedentes de río; el concreto, en proporciones 1:2:3, obtenido para la fundición del pavimento se llevó a cabo con una mezcladora mecánica con lo que se obtuvo un concreto más homogéneo. Las losas de concreto tuvieron unas dimensiones de 3.0 m por 3.0 m con espesor de 0.15m. Al momento de elaborar la mezcla se tuvo especial cuidado con las proporciones de agua para obtener una mezcla uniforme; el proceso de compactación se hizo utilizando una regla de madera accionada por dos obreros.

Se le recomendó al contratista tener especial cuidado con el curado del concreto, manteniéndolo hidratado para evitar las fisuras por cambios térmicos y por contracción del concreto en el propio fraguado.

La mano de obra utilizada durante este trabajo era de la región, excepto los dos maestros.

### 7.1.5 Registro fotográfico



Fig.1



Fig.



Fig.3



Fig.4



Fig.5



Fig.6

## **7.2. CONSTRUCCION DE UNA LOSA DE ENTREPISO EN LA ESCUELA DE LA VEREDA ANGOSTURAS**

### **7.2.1 Objetivos del proyecto**

Construir una losa de entrepiso en la escuela La Betania para la futura construcción de un salón cultural para la realización de reuniones y actos culturales.

### **7.2.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra ubicado en la vereda Angosturas Municipio de Florencia Cauca.

La obra consiste básicamente en el reemplazo de la cubierta de eternit, de uno de los dos salones de la escuela, por una losa de entrepiso para la futura construcción de una sala de reuniones.

La escuela de la vereda Angosturas cuenta únicamente con dos aulas; las condiciones topográficas del sitio donde está construida no permiten hacer ningún tipo de ampliación; una de las aulas cuenta con una losa como cubierta, la otra tiene una cubierta en eternit. La escuela es frecuentemente utilizada para realizar

reuniones de la comunidad, interfiriendo en la actividad académica de los estudiantes; pues es el único lugar disponible. Con la construcción de esta losa se busca que las dos aulas tengan como cubierta una losa en concreto para propiciar un espacio suficientemente grande para la futura construcción de un salón cultural donde la comunidad pueda reunirse sin afectar el curso normal de las clases.

Una vez construida la losa, se ha notado un cambio en el bienestar de los estudiantes que hacen uso de esta nueva aula, pues el clima de esta zona del municipio es demasiado cálida. La comunidad espera ahora que la administración pueda ahora si poder invertir recursos en el salón cultural que tanto necesitan.

### **7.2.3 Justificación**

La escuela de la vereda Angosturas está construida en un terreno limitado por la vía y unos terrenos con unas pendientes muy altas, consta de dos aulas y una pequeña cancha, una de las aulas con cubierta de eternit y la otra con una losa de entrepiso como cubierta. La escuela es el único sitio que tiene la comunidad para llevar a cabo sus reuniones y sus actividades deportivas; el poco espacio disponible para futuras ampliaciones hace necesario reemplazar está cubierta de eternit por una losa de entrepiso con miras a construir sobre esta un salón de reuniones con el cual no cuenta la vereda. Con este proyecto se pretende mejorar las instalaciones de la institución educativa y así brindar un ambiente más sano y agradable para desarrollar las diferentes labores académicas de los estudiantes y profesores, ya que la temperatura del lugar donde se encuentra la escuela es alta; además se busca optimizar al máximo el terreno con que cuenta la escuela La propuesta nació por iniciativa de las docentes de la escuela en común acuerdo con los habitantes de la vereda.

### **7.2.4 Aspectos técnicos**

La losa estará soportada por ocho columnas, de las cuales ya se encuentran construidas siete; la columna faltante se halla ubicada en una esquina y se

construirá similar a las demás. Al hacerse la excavación para construir estas columnas se corta totalmente la viga de cimentación, la cual no se vuelve a construir por la dificultad constructiva que esto representa, este es un hecho que debilita considerablemente la estructura. Para la construcción de esta columna se hace una excavación de 0.8 m por 1.0 m y una profundidad de 0.8 m; la zapata tiene un espesor de 0.4 m; el acero utilizado en la columna es de 1/2" colocado cada 0.18 m en ambas direcciones.

La columna tiene una sección de 0.3 m por 0.3 m y esta reforzada con 4 varillas N°5 y estribos hechos con varilla N°2 colocados cada 0.15 m.

La viga de amarre tiene una sección de 0.35 m por 0.25 m y esta reforzada con 4 varillas N°4 y estribos hechos con varilla N°3 colocados cada 0.10 m.

La losa estará soportada en la mitad de su dimensión más grande por una viga de carga que tiene una sección de 0.35 m por 0.25 m reforzada en su parte inferior por 3 varillas N°6 y en su parte superior por 3 varillas N°5 y estribos hechos con varilla N°3 colocados cada 0.10m.

La losa será aligerada en ladrillo farol con nervios cada 0.8 m y reforzados con 3 varillas N°4, colocadas 2 en la parte inferior y una en la parte superior y con estribos hechos con varilla N°2 colocados cada 0.10 m.

Para absorber los esfuerzos por retracción y temperatura, sobre el ladrillo farol se coloco acero en varilla N°2 colocado cada 0.3 m en ambas direcciones; este acero estará embebido en una capa de concreto de 0.07 m de espesor.

Tanto la viga de amarre, la viga de carga, los nervios y la placa se fundieron en una sola jornada, con un concreto en proporción 1:2:3, para lograr que la estructura sea monolítica. Una vez terminada la obra se procederá a darle a la losa su respectivo acabado.

Para hidratar la losa, el maestro se vio en la necesidad de llevar el agua desde la cabecera, puesto que el verano obliga a que en la vereda se lleve a cabo un racionamiento durante esta época del año.

### 7.2.5 Registro fotográfico



Fig.7 Estado inicial de la obra



Fig.8 Esquina donde falta una columna de refuerzo



Fig.9 Excavación para construir la zapata



Fig.10 Zapata y columna construidas



Fig.11 Colocación del acero de refuerzo



Fig.12 Encofrado listo para fundir la losa



Fig.13 Colocación de ladrillo farol para aligerarla losa



Fig.14 Preparación de la mezcla para la fundición



Fig.15 Detalle de de un nudo entre una columna y dos vigas



Fig.16 Colocación del concreto



Fig.17 Curado de la losa

## **7.3. CONSTRUCCION DE UNA CANCHA POLIFUNCIONAL EN LA VEREDA EL HATO**

### **7.3.1 Objetivos del proyecto.**

Con este proyecto se pretende mejorar el único escenario deportivo con que cuenta la vereda de El Hato.

### **7.3.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra ubicado en la vereda EL Hato Municipio de Florencia Cauca.

El único escenario deportivo que tenían los habitantes de la vereda El Hato era un lote de propiedad del municipio que ellos habían adecuado como lugar donde los estudiantes realizaban sus clases de educación física y como cancha de fútbol, pero con unas dimensiones mucho más pequeñas. Para darle un mejor uso a este lote la administración municipal había planteado se construyera aquí una cancha polifuncional y un salón cultural, propuesta que fue bien acogida por la comunidad en general; en una visita técnica que se hizo al sitio se distribuyó e área del lote buscando la mejor ubicación de las obras. La obra consistió en la construcción de

una cancha polifuncional que tiene unas dimensiones de 24 m. de largo por 14 m. de ancho; se pretende que estas canchas tengan posibilidad de ampliación en la medida que los recursos así lo permitan.

Con la construcción de la cancha han mejorado las condiciones de las clases de educación física los estudiantes, todas las tardes se reúnen los jóvenes a entrenar microfútbol, deporte del que ya se han realizado unos campeonatos interveredales, convirtiendo la cancha en un sitio de sano esparcimiento.

### **7.3.3 Justificación**

El derecho a la recreación y el sano esparcimiento que tienen todas las personas debe ser proporcionado por el estado ofreciendo escenarios adecuados para llevar a cabo actividades donde las personas se sientan cómodas y a gusto. El único escenario deportivo con que cuentan los habitantes de la vereda La Betania es un lote de la escuela usado como cancha de fútbol y es el lugar donde los estudiantes hacen sus prácticas de educación física. Quizá el principal inconveniente que se les presenta a las comunidades es la adquisición de un lote de terreno plenamente legalizado donde la alcaldía pueda hacer la inversión de recursos, este es un inconveniente que la comunidad de la vereda La Betania ya tiene solucionado. Desde hace mucho tiempo la comunidad ha solicitado se adelanten trabajos tendientes a satisfacer esta necesidad, sin que se preste atención; la solución siempre ha sido aplazada ignorando el derecho especialmente de los niños.

### **7.3.4 Aspectos técnicos**

La cancha se construyó sobre un lote que hace algún tiempo se había explanado y venía siendo utilizado campo cancha de fútbol, por lo que los trabajos de descapote y nivelación no representaron mayor problema y se realizaron manualmente. La cancha tiene unas dimensiones de 24 m de largo por 14 m de ancho. Para evitar la fisuración se decidió distribuir esta área en rectángulos de

2.4 m por 2.33 m y un espesor de 0.08m, para un total de 60 placas. Estas placas se fabricaron con un concreto en una proporción 1:2:4 con material proveniente de río y su construcción se realizó intercaladamente por facilidad constructiva y para aprovechar al máximo la formaleta. La preparación de la mezcla se hizo manualmente por lo que fue necesaria la presencia constante para controlar la calidad de esta. La época del año en que se construyó la cancha y el clima cálido de la vereda obligaron a tener especial cuidado con el curado, labor que fue realizada por los habitantes de la vereda.

### 7.3.5 Registro fotográfico



Fig.18 Lugar donde se llevo a cabo la obra



Fig.19 Descapote del terreno



Fig.20 Nivelación del terreno



Fig.21 Construcción intercalada de las placas



**Fig.22** Continuación del proceso constructivo de placas intercaladas



**Fig.23** Colocación del concreto



**Fig.24** Construcción de las placas internas de la cancha



**Fig.25** Cancha terminada

## **7.4. ARREGLO DEL CAMINO QUE CONDUCE A LA VEREDA LA ESPERANZA**

### **7.4.1 Objetivos del proyecto**

Mejorar el camino de acceso a la vereda La Esperanza, en lo concerniente a ampliación y reconstrucción de un puente peatonal, para brindarle así a la comunidad vías adecuadas para su desplazamiento.

### **7.4.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra ubicada en un tramo de 1400 m. sobre el camino que conduce a la vereda La Esperanza Municipio de Florencia.

La vereda La Esperanza, y en especial la parte alta es un sitio que por su difícil topografía se ha convertido en una de las pocas veredas del municipio que no cuenta con una vía; el acceso a este lugar se hace por un camino de herradura, el que es deteriorado rápidamente por el paso de las bestias de carga que es el medio de transporte utilizado por los habitantes del sector. El estado actual del camino es malo, en especial el paso sobre la quebrada Las Palmas que se hace a través de un puente construido con unos cables de acero que soportan una estructura metálica que a su vez sostiene una plataforma hecha con trozos de guadua. El camino no permitía ya la circulación de bestias cargadas por el peligro que representa, esto obligaba llevar y traer carga por otras rutas mucho mas largas encareciendo los costos de transporte.

La obra básicamente consistió en hacer la ampliación del camino, que en buena parte de su recorrido se encuentra en zona de ladera representando peligro para los usuarios; los trabajos se encaminaron a la ampliación del camino en algunas partes donde se dificultaba el paso de las personas y sobre todo el paso de bestias de carga. Una parte importante del trabajo consistió en la reparación del puente peatonal construido en guadua que presentaba graves daños en su estructura y cuya base fue reemplazada por madera; también se realizó la construcción de cunetas para poder encausar las aguas provenientes de la escorrentía de las lluvias para luego ser conducidas bajo unas losas de concreto utilizadas como pontones para cruzar sitios críticos del camino.

Toda la mano de obra utilizada fueron personas de la vereda que estuvieron constantemente pendientes que se realizaran bien las obras; vez realizados los trabajos, el camino y el puente han vuelto a ofrecer sus servicios de una forma segura y cómoda para sus usuarios.

### **7.4.3 Justificación**

La mayor parte de las veredas del municipio cuenta con vías de acceso que prestan su servicio de manera aceptable; una de las veredas que no cuenta con una vía vehicular es la vereda La Esperanza. Esta vereda cuenta por ser demasiado extensa se ha sectorizado en una parte alta y una parte baja; para acceder a la parte baja se hace por la vía que conduce a la vereda Bellavista, aproximadamente 5.0 Km y el resto del recorrido se hace sobre unos 5 Km por camino de herradura en buenas condiciones; el verdadero inconveniente está para llegar a la parte alta, recorrido que debe hacerse pasando la vereda Angosturas a unos 6.0 Km de la cabecera municipal para seguir por un camino de herradura de unos 2.0 Km, este camino presenta el inconveniente de estar construido en una zona de ladera muy pronunciada lo que lo hace muy riesgoso sobre todo en épocas de invierno. Además es necesario cruzar un puente construido en una estructura metálica que soporta una plataforma en guadua que se encuentra en malas condiciones. Tanto al puente como al camino no se les hace un mantenimiento periódico, por lo que su estado es muy malo y pone en riesgo la integridad física de las personas que los utilizan, sobre todo de los niños que a diario se trasladan a estudiar de la parte alta de la vereda hacia la escuela de la vereda Angosturas.

### **7.4.4 Aspectos técnicos**

Al camino se le realizaron unos trabajos en una extensión de 1400 m distribuidos en una zona de ladera y otro sector en terreno plano. En la zona de ladera el trabajo consistió en la limpieza y la ampliación de algunos sectores donde se había erosionado el camino por el paso de las bestias de carga sumado a los efectos de la fuerte ola invernal que azotó la zona; los trabajos se hicieron con mano de obra de la región, teniendo en cuenta que ellos son los que a diario utilizan el camino y son conocedores de los sitios que representan peligro y dificultad a su paso. En los trabajos de mantenimiento hechos anteriormente, no se le había dado mucha importancia al manejo de las aguas lluvias reduciendo el

tiempo de buen servicio del camino; en esta ocasión se hicieron las respectivas zanjas que sacan el agua del área de influencia del camino. En la zona de terreno plano, también se hizo la limpieza y ampliación del camino, además en los sitios donde el agua cruza el camino se construyeron una serie de pequeños puentes consistentes en unas losas de 2.5 m de largo por 1.0 m de ancho y un espesor de 0.15 m reforzadas con varilla N° colocada cada 0.25 m en ambas direcciones.

Una de las partes más importantes del trabajo tuvo lugar en el cambio de madera, de un puente de 2.0 m de ancho soportado por cables, que se encontraba en pésimas condiciones poniendo en peligro a quienes lo cruzaran. Para usar el puente, los habitantes de la región habían adecuado el puente colocando trozos de guadua arriesgando la integridad de los transeúntes. En este puente se hizo el reemplazo de este material por piezas de madera en chanul de 2.0 m de largo por 0.25 m de ancho y un espesor de 0.05 m. Esta nueva base de madera fue cubierta con aceite quemado para protegerla de los efectos del clima; entre las recomendaciones hechas se sugirió aplicar periódicamente una capa de aceite para optimizar el trabajo

#### **.7.4.5 Registro fotográfico**



**Fig.26** Vista del camino antes de iniciar los trabajos



**Fig.27** Arreglo manual del camino



**Fig.29** Vista inferior del puente antes de iniciar los trabajos de mejoramiento



**Fig.30** Vista lateral del puente



**Fig.31** Cambio de la estructura en guadua por piezas de madera



**Fig.32** Vista inferior del puente después de realizadas las reparaciones



**Fig.33** Vista lateral del puente reparado



**Fig.34** Vista superior del puente



**Fig.35** Pequeño pontón en concreto

## **7.5. PAVIMENTACION DE UN TRAMO DEL CAMINO QUE CONDUCE A LA**

### **VEREDA EL PLACER**

#### **7.5.1 Objetivos del proyecto.**

Completar la pavimentación de la vía de acceso peatonal que conduce a la vereda El Placer.

#### **7.5.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra ubicada en un tramo de 80 m sobre el camino que conduce a la vereda El Placer Municipio de Florencia.

Los habitantes de la vereda El Placer siempre han utilizado como alternativa para llegar a la cabecera municipal un camino peatonal, en época de lluvias era muy difícil transitar por esta vía. Los trabajos estuvieron encaminados a completar el pavimento que se ha venido llevando a cabo por etapas, dadas las necesidades que la gente manifiesta por las dificultades que representa el tránsito por este camino; los trabajos consistieron en la construcción de unas placas de concreto para completar un trabajo que se estaba haciendo por etapas y de esta forma se culminar la pavimentación de este camino. Concluidos los trabajos se ha generalizado el uso de esta vía que ofrece unas condiciones seguras y cómodas para los transeúntes.

### **7.5.3 Justificación**

El acceso a la vereda El Placer puede hacerse por la vía que conduce al municipio de San Pablo (Nariño) o por un camino peatonal que reduce considerablemente la distancia, por lo que es utilizado casi por todos sus habitantes; este camino presenta unos tramos con una pendiente alta y en apocas de lluvia han ocurrido algunos accidentes, principalmente de personas de la tercera edad que no han pasado a mayores consecuencias; buscando evitar un hecho que tangamos que lamentar, todos los habitantes de la vereda hemos solicitado se dé una solución definitiva a esta necesidad, los trabajos se han venido levando a cabo por etapas faltando solamente un tramo de unos 60 m para que el camino sea pavimentado en su totalidad.

### **7.5.4 Aspectos técnicos**

El trabajo consistió en la construcción de un pavimento para un sendero peatonal de 55 m por 0.8 m mas dos pequeñas cunetas para un ancho total de 1.3 m.

Para llevar a cabo este trabajo se hizo una excavación para retirar todo el material orgánico que pudiera encontrarse hasta encontrar un suelo inorgánico de color rojizo, en los lugares donde el camino se volvía demasiado angosto se hizo la ampliación correspondiente, contando con el permiso de los propietarios de los predios contiguos, luego se procedió a compactar manualmente el terreno y a

colocar la formaleta de manera que las placas se fundieran intercaladamente. El concreto en proporción 1:2:3 se preparó de forma manual y fue colocado con un espesor de 0.10 m; evacuación de las aguas lluvias se construyó un canal en concreto de unos 0.25m de ancha a cada lado del camino.

### 7.5.5 Registro fotográfico



Fig.36 Descapote del camino existente



Fig.37 Formaletas para construir las placas



Fig.38 Colocación del concreto



Fig.39 Construcción intercalada de las placas



Fig.40 Placas fundidas en su totalidad



Fig.41 Camino con sus respectivas cunetas

## 7.6. CONSTRUCCION DE UN SALON CULTURAL EN LA VEREDA EL HATO

### 7.6.1 Objetivos del proyecto

Construir en la vereda El Hato Municipio de Florencia Cauca un salón comunal para la realización de reuniones y eventos culturales de esta comunidad.

### 7.6.2 Localización y descripción de la obra

La obra objeto del contrato se encuentra en la vereda El Hato del Municipio de Florencia Cauca.

Las reuniones y actos culturales de la vereda se llevaban a cabo en la casa que alguno de sus habitantes prestara, esta situación había generado cierto inconformismo entre miembros de la comunidad quienes habían solicitado se construyera un lugar apropiado para este tipo de actividades. Los trabajos realizados consistieron en la construcción de un centro de reuniones y actos culturales para la comunidad de la vereda El Hato, las instalaciones ocuparon un área aproximada de 90 m<sup>2</sup> (en planta), se construyeron con una cimentación superficial, bajo el sistema de mampostería confinada, con sus paredes en ladrillo a la vista.

Desde que fue construido el salón se han llevado a cabo allí las reuniones comunitarias con la concurrencia de todos los miembros de la comunidad, además se han trasladado hasta allí los elementos de propiedad común, evitando así una serie de inconvenientes que se habían presentado entre algunos miembros de la vereda. Es de anotar que la comunidad con sus propios recursos ha construido una batería sanitaria.

### **7.6.3 Justificación**

La comunidad de la vereda El Hato, como la mayoría de las veredas del municipio, no cuenta con un lugar donde llevar a cabo sus reuniones y eventos, con la diferencia que la vereda cuenta con un sitio donde construirlo; este sitio hace parte del lote donde se construyó la cancha polifuncional de la vereda. La comunidad guarda materiales del acueducto, algunas mesas, sillas y otros elementos de propiedad común en una casa particular, donde ya se niegan a seguir prestando este servicio debido a inconvenientes presentados entre los miembros de la comunidad. Los habitantes de la vereda en común acuerdo han decidido solicitar a la administración municipal se destinen los recursos necesarios para la construcción de este salón, pues la solicitud se ha venido haciendo desde hace algún tiempo.

### **7.6.4 Aspectos técnicos**

Para la construcción de este salón se tenía planeado construirlo con unas dimensiones de 12.0 m de largo por 6.0 m de ancho. El maestro ya había hecho los trabajos de descapote y limpieza; se habían comenzado a hacer las excavaciones para la construcción de las zapatas, cuando por gestión de la Junta de Acción Comunal de la vereda se hizo una adición con la que se busca aumentar el área construida a una nueva aérea de de 12.0 m por 1.0 m.

Para la construcción de este salón se hicieron 8 zapatas, cada una de ellas con una dimensión de 0.9 m por 0.9 m con una profundidad de 0.4 m; las zapatas

tienen un espesor de 0.3 m y están reforzadas con varilla N° 4 colocadas cada 0.12 m en ambas direcciones. Las columnas tienen una sección de 0.25 m por 0.25 m reforzadas con 4 varillas N° 4 y estribos hechos con varilla N° 2 colocados cada 0.15 m. La viga de cimentación tiene una sección de 0.20 m por 0.25 m reforzada con 4 varillas N° 6 y estribos hechos con varilla N° 2 colocados cada 0.10 m. La viga de amarre tiene una sección de 0.2 m por 0.12 m reforzada con 4 varillas N° 6 y estribos hechos con varilla N° 2 colocados cada 0.12 m.

La cubierta esta soportada en su parte media con una cercha fabricad con 4 ángulos de 1 ½" y correas fabricadas con 3 varillas N° 4 y celosía hecha con varilla N° 3. Esta cubierta está construida con 58 hojas de eternit N° 8 y 15 caballetes.

#### 7.6.5 Registro fotográfico



Fig.42 Nivelación del terreno



Fig.43 Estribos para vigas y columnas



**Fig.44** Viga de cimentación y columnas



**Fig.45** Pega de ladrillo a la vista



**Fig.46** Vista general de la obra



**Fig.47** Vista de las culatas y la cercha para colocar la Cubierta



**Fig.48** Vista frontal de la obra



**Fig.49** Cubierta colocada



Fig.50 Vista frontal de la obra con la cubierta



Fig.51 Vista de puerta y ventana



Fig.52 Obra terminada .Vista frontal



Fig.53 Obra terminada. Vista lateral

## 7.7. CONSTRUCCION DE UN PUENTE EN LA VEREDA LA BETANIA

### 7.7.1 Objetivos del proyecto

Mejorar la vía que conduce a la vereda La Betania mediante la construcción de un puente sobre la quebrada La Mina.

### **7.7.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra en la vereda La Betania del Municipio de Florencia - Cauca.

En la vía que conduce de la cabecera municipal a la vereda La Betania, sobre la quebrada La Mina se presentaba un problema en épocas de invierno causado por las fuertes crecientes de dicha quebrada que arrastraba los improvisados puentes de madera contruidos por los habitantes de la zona, dejando incomunicada a esta población ya que esta es la única vía de comunicación existente en la vereda y poniendo en riesgo a las personas que cruzan dicha quebrada.

La obra consistió en la construcción de un puente sobre dicha quebrada que garantizara el paso seguro de los usuarios de esta vía. Además de los 105 habitantes de esta vereda, esta obra beneficia a los habitantes de las veredas Cuchilla del Hato y El Rosario que usan esta vía como alternativa para llegar a estas veredas. En época de invierno esta quebrada presenta fuertes crecientes que impedían completamente el paso en este punto del camino, razón por la cual la comunidad de la vereda puso esta obra entre sus prioridades.

Después de la quebrada había sido imposible el mejoramiento de la carretera, puesto que el transporte de material hasta este tramo de la vía se había visto obstaculizado por la falta de un puente que garantizara el paso seguro de los vehículos; además esta falta de comunicación ha disminuido la calidad de vida de los habitantes, quienes manifiestan el sobre costo en el transporte de los materiales que tienen que ser transbordados para ser llevados en bestias. La construcción del puente ha permitido el paso de vehículos hasta la vereda, las lluvias ya no afectan el paso sobre este lugar de la vía; para satisfacción de la comunidad, uno de los primeros usos que se dio al puente fue para transportar los materiales utilizados en la construcción de una cancha polifuncional, la cual no había sido construida por la dificultad y el sobre costo en transporte de materiales.

### **7.7.3 Justificación**

Los dos Km de la vía que conduce desde la vereda Cuchilla del Hato hasta la vereda La Betania se caracterizan por el abandono al que han estado sometidos, esto se ve reflejado en el avanzado deterioro que presenta actualmente. A lo largo de estos dos Km la vía cruza una serie de corrientes de agua, sobre las que se han construido pontones en madera que permiten el paso de vehículos pequeños. El principal inconveniente que presenta la vía se encuentra en el sitio donde ésta cruza una quebrada grande, sobre la que se hallaba construido un puente en madera que fue arrasado en una fuerte creciente presentada el día 28 de marzo de 2009; a partir de esta fecha el paso de toda clase de vehículos hacia la vereda se ha visto suspendido casi completamente, esto provoca que el costo del transporte de carga hacia y desde esta vereda se haya incrementado considerablemente. En épocas de invierno, cuando la quebrada aumenta su cauce es imposible el paso en este lugar haciendo que los niños que estudian en la cabecera municipal y en la escuela de la vereda Cuchilla del Hato no puedan asistir a sus clases. La vereda basa su economía en la producción y comercialización de productos agrícolas, estas son algunas razones que se tienen para la construcción de este puente, además de brindar seguridad y comodidad a los habitantes de la vereda.

### **7.7.4 Aspectos técnicos**

Para la construcción de este puente que tiene una luz de 5.50 m y un ancho de 5.00 m se aprovechó el sitio en el que estaba ubicado un viejo puente en madera; en este lugar se presenta una formación rocosa que garantiza una base estable para cimentar los estribos. Para la adecuación de este lugar fue necesario remover todo el material suelto, incluyendo grandes rocas que se encuentran en el lecho de la quebrada hasta encontrar la roca; la dificultad de trasladar hasta el lugar algún tipo de maquinaria hizo que este trabajo fuera realizado manualmente en su totalidad con la valiosa colaboración de los habitantes del sector quienes se

organizaron en mingas de trabajo coordinados por el maestro contratista de la obra. Luego se procedió a construir las bases de los estribos hasta una altura tal que estas bases estuvieran a nivel para construir sobre estas el cuerpo de los estribos. Los estribos tienen una altura de 2.20 m, iniciando en la base con un espesor de 0.70 m, a una altura de 1.90 donde se apoyaran las 3 vigas tiene un espesor de 0.54 m y terminando con un espesor de 0.22 m. La mezcla utilizada se preparó con proporción 1:2:3.

La losa estará soportada sobre tres vigas de 0.24 m de espesor; las dos vigas laterales tienen un peralte de 0.60 m y estará reforzada longitudinalmente con 7 varillas N° 6, colocadas 3 en la parte inferior, 2 a 0.20 m de la parte baja de la viga y 2 en la parte superior de la viga, el refuerzo transversal está hecho con varilla N° 4 colocado cada 0.10 m; la viga central tiene un peralte de 0.40 m y está reforzada longitudinalmente con 7 varillas N° 6, colocadas 3 en la parte inferior, 2 a 0.15 m de la parte baja de la viga y 2 en la parte superior de la viga, el refuerzo transversal está hecho con varilla N° 4 colocado cada 0.10 m. La losa tendrá un espesor de 0.30 m y estará reforzada longitudinalmente con varillas N° 6 colocadas cada 0.17 m y transversalmente con varillas N° 4 colocadas cada 0.30 m. La mezcla se preparó con una proporción 1:2:3. Tanto la mezcla utilizada en los estribos como en las vigas y la losa se preparó en una mezcladora mecánica.

Por economía y facilidad, la formaleta de la losa se construyó con materiales de fácil consecución en la región como son tacos de guadua, tablas y listones aserrados en sitios cercanos a la obra; esta formaleta se construyó colocando los listones cada 0,50 m. soportados en tacos de guadua colocados cada 0.50 m. Para la fundición de la losa y las vigas el maestro había alquilado un vibrador y tenía preparada la instalación eléctrica, pero el día que se realizó el trabajo no se pudo utilizar dicho equipo, pues el fluido eléctrico no fue suficiente para hacer funcionar dicho vibrador, para solucionar este inconveniente se le sugirió al maestro utilizar varillas para compactar el concreto teniendo especial cuidado en

la parte baja de las vigas donde se presentaban espacios pequeños entre las varillas.

### 7.7.5 Registro fotográfico



Fig.54 Antigo puente en madera



Fig.55 Excavación para la fundición de los estribos



Fig.56 Fundición de un estribo



Fig.57 Estribo antes de desencofrar



**Fig.58 Estribo terminado**



**Fig.59 Vista general de la obra**



**Fig.60 Amarre de hierro para las vigas**



**Fig.61 Encofrado para fundir las vigas y la losa**



**Fig.62 Acero para las vigas y la losa**



**Fig.63 Preparación de la mezcla**



**Fig.64** Vaciado del concreto



**Fig.65** Colocación del concreto



**Fig.66** Puente sin sus aletas



**Fig.67** Puente completo

## **7.8. CONSTRUCCION DE UN ACUEDUCTO EN LA VEREDA EL DIVISO**

### **7.8.1 Objetivos del proyecto**

Reconstruir el acueducto que abastece de agua potable a los habitantes de la vereda El Diviso Municipio de Florencia Cauca.

### **7.8.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra en la vereda El Diviso del Municipio de Florencia - Cauca.

Durante aproximadamente once años la vereda El Diviso se abasteció de agua potable por medio de un acueducto cuya bocatoma y desarenador fue construidos sobre el cauce de la quebrada Las Palmas. La avalancha presentada el día 28 de Abril de 2009 en la quebrada Las Palmas arrasó varias obras de infraestructura que hacían parte de algunos acueductos, entre ellos la bocatoma, el desarenador y el tanque de almacenamiento del acueducto de la vereda El Diviso. Esta vereda cuenta con 117 habitantes, quienes hasta el momento de reconstruir se abastecieron de agua de algunos arroyos cercanos. La obra consistió en la construcción de la bocatoma, unos 100 m aguas arriba de la antigua, la construcción del desarenador alejado 40 m del cauce de la quebrada y la construcción de un tanque de almacenamiento. Con la nueva ubicación del acueducto se logró suministrar agua a algunos nuevos usuarios que había construido nuevas viviendas y se mejoró en general pues aumentó notablemente la presión del fluido.

### **7.8.3 Justificación**

Aproximadamente en el año 1998 se construyó en la quebrada Las Palmas una bocatoma y un desarenador que hacían parte del acueducto que abastecía de agua a la vereda El Diviso; el suministro de agua se realizó de manera satisfactoria hasta el día 28 de marzo de 2009, cuando en el municipio se

presentaron unas fuertes lluvias que provocaron una avalancha que arrastró consigo el tanque y el desarenador, dejando sin suministro de agua a los habitantes de la vereda quienes se han visto en la necesidad de tomar agua de los arroyos más cercanos a sus viviendas sin tener en cuenta si esta agua es apta para el consumo humano; la consecuencia inmediata de esto ha sido la ocurrencia de frecuentes casos de diarrea entre sus habitantes, principalmente en la población infantil; como consecuencia de esto la comunidad se ha visto obligada a solicitar a la administración municipal se dé solución lo más pronto posible este problema, aplazando la ejecución de otras obra que se habían proyectado para ejecutar durante este año.

#### **7.8.4 Aspectos técnicos**

El alto grado de erosión e inestabilidad en que quedó el lecho de la quebrada Las Palmas después de la avalancha presentada el día 28 de Abril de 2009, no permitía encontrar un sitio cercano y adecuado para llevar a cabo la reconstrucción de la antigua bocatoma del acueducto de la vereda El Placer; el único lugar que ofrecía las condiciones topográficas y de estabilidad se encontró en la parte superior de una cascada donde se decidió construirla. Uno de los factores que dificultaba esta construcción, y elevó considerablemente los costos, era la dificultad para colocar los materiales en el sitio de obra; este inconveniente se solucionó llevando el material en bestias hasta donde las condiciones del terreno lo permitían y de allí fue transportado algunos obreros

Para la construcción del desarenador, se había escogido un sitio ubicado a unos 70 m de la bocatoma, pero el lugar no ofrecía la suficiente seguridad, ya que se hallaba sobre el lecho de una corriente de agua que se había secado con el verano, pero que en épocas de invierno acumulaba agua que habría desestabilizado la base de la estructura; finalmente se opto por un lugar que se encuentra a unos 130 m de la bocatoma pero que brinda unas condiciones adecuadas, tanto topográficamente como de estabilidad. El desarenador tiene unas dimensiones de 4.3 m de largo por 1.3 m de ancho y una profundidad de 1.6

m, de los cuales 0.9 m están enterrados. La base del tanque y las paredes tienen un espesor de 0.16 m y están reforzadas con una parrilla de acero construida con varillas No. 3 colocadas cada 0.20 m en ambas direcciones; la tapa tiene un espesor de 0.10 m y esta reforzada longitudinalmente con varillas No. 5 cada 0.20 m y transversalmente con varillas No. colocadas cada 0.20 m.

El tanque de almacenamiento tiene unas dimensiones de 2.6 m de largo por 2.3 m de ancho y una profundidad de 2.44m de los cuales 0.6 m están enterrados; la base del tanque tiene un espesor de 0.16 m, reforzada con varillas No. 3 en ambas direcciones colocadas cada 0.20 m; las paredes tienen un espesor de 0.16 m reforzadas verticalmente con varillas N0. 5 colocadas cada 0.20 m y horizontalmente con varillas No. 3 colocadas cada 0.20 m; la tapa tiene un espesor de 0.10 m y esta reforzada con varillas No. 5 colocadas cada 0.20 m en ambas direcciones. Este tanque se ubico de tal manera que se pudiera suministrar agua a algunas casas nuevas que no podían ser abastecidas con el antiguo acueducto. El contrato no incluía la apertura de la zanja y colocación de la tubería, trabajo que será realizado por los habitantes de la vereda, quienes también se encargaran de conseguir los permisos con los propietarios de los predios por donde pasara la tubería.

### 7.8.5 Registro fotográfico



Fig.68 Vista general del sitio de la bocatoma



Fig.69 Formaleta para la bocatoma



Fig.70 Vista general de la obra



Fig.71 Bocatoma terminada



Fig.72 Vista general del desarenador



Fig.73 Vista interna del desarenador



Fig.74 Tanque de almacenamiento

## 7.9. CONSTRUCCION DEL SALON CULTURAL EN LA VEREDA

### CAMPAMENTO

#### 7.9.1 Objetivos del proyecto

Construir en la vereda Campamento Municipio de Florencia Cauca un salón comunal para la realización de reuniones y eventos culturales de esta comunidad.

#### 7.9.2 Localización y descripción de la obra

La obra objeto del contrato se encuentra en la vereda Campamento del Municipio de Florencia - Cauca.

Los habitantes de la vereda Campamento cuentan con un lote en el que se construyó una cancha polifuncional, aledaño a esta construcción se contaba con un espacio, donde los habitantes habían solicitado hace algún tiempo se construyera un salón cultural para la realización de reuniones; esta solicitud no había sido tenido en cuenta hasta ahora. La obra consistió básicamente en la construcción de un salón con un área de 12 m por 6 m con una cimentación superficial, bajo el sistema de mampostería confinada; por solicitud de los habitantes de la vereda se construyó un muro en ladrillo a la vista con una altura de 1.00 m en el perímetro del salón dejando dos entradas. Con la realización de esta obra también se beneficiaron los habitantes de la vereda Higuerones, una vereda vecina que tampoco cuenta con un espacio para la realización de este tipo de actividades.

### **7.9.3 Justificación**

La comunidad necesita espacios donde reunirse a debatir sus necesidades, la vereda Campamento no es la excepción ya que esta es una de las pocas comunidades donde aun se reúnen sus miembros a llevar a cabo sus reuniones en la escuela o donde alguno de los habitantes tenga la voluntad de prestar su vivienda. Es apremiante la necesidad de contar con este espacio; la comunidad ya ha adelantado pasos para dar solución a esta necesidad, pues ya cuenta con un lote donde está construida la cancha polifuncional y se cuenta con espacio suficiente para la construcción un salón cultural; el lote es propiedad del municipio y se encuentra legalizado. Los habitantes en común acuerdo han solicitado se solucione esta necesidad considerada como básica y la colocaron como prioridad para la comunidad.

### **7.9.4 Aspectos técnicos**

La obra consistió en la construcción de un centro de reuniones y eventos culturales para la comunidad de la vereda Campamento, las instalaciones ocupan un área aproximada de 12 m por 6 m. La cimentación utilizada para el soporte de la mampostería y sus elementos de confinamiento es de tipo superficial y corrida

utilizándose un concreto ciclópeo, sobre el cual se construyó la viga de sobre cimiento en concreto reforzado.

El sistema utilizado para esta obra fue el de mampostería confinada, los muros se construyeron en soga con ladrillo tolete. La disposición de los muros se hizo en las dos direcciones principales de esta estructura. La fachada de la construcción es en ladrillo a la vista.

La limpieza y nivelación del terreno no presentó mayores dificultades, pues la topografía del terreno es muy suave. El terreno sobre el que se construyó el salón cultural es un suelo duro por lo que la profundidad de las zapatas fue de sólo 0.4 m. El salón está cimentado en 10 zapatas de 0.9 m por 0.9 m y un espesor de 0.3 m, reforzadas con varillas No. colocadas cada 0.12 m en ambas direcciones. Las columnas tienen una sección de 0.25 m por 0.25 m y están reforzadas con 4 varillas No. 4 y estribos hechos con varillas No. 2 colocados cada 0.15 m. La viga de cimentación tiene una sección de 0.20 m por 0.25 m y están reforzadas con 4 varillas No. 6 y estribos hechos con varillas No. 2 colocados cada 0.10 m. En la estructura de la cubierta se utilizaron dos cerchas fabricadas en ángulo, que transmiten la carga a las columnas, sobre las que descansan unos perlines que a su vez soportan las hojas de eternit. La cubierta se hizo con tejas de asbesto cemento N° 6 con sus respectivos caballetes.

### 7.9.5 Registro fotográfico



Fig.75 Limpieza del terreno



Fig.76 Excavación para las zapatas



Fig.77 Construcción parcial del salón



Fig.78 Salón terminado. Vista lateral



Fig.79 Salón terminado. Vista frontal



Fig.80 Detalle de las cerchas

## **7.10. AMPLIACION DE LA CANCHA POLIFUNCIONAL EN LA VEREDA**

### **LOS ARBOLES**

#### **7.10.1 Objetivos del proyecto**

Hacer la ampliación la cancha polifuncional de la vereda Los Arboles Municipio de Florencia Cauca.

#### **7.10.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra en la vereda Los Arboles del Municipio de Florencia - Cauca.

En la vereda Los Arboles había una cancha que media 22.15 m. de largo por 17.10 m. de ancho. Esta cancha fue construida en un extremo de un lote con la finalidad de ser ampliada en la medida que la Alcaldía aportara con los recursos económicos faltantes.

Con la ampliación de esta cancha se logró brindar a los habitantes de la vereda Los Arboles un escenario deportivo con unas condiciones adecuadas a las necesidades de los habitantes de la región, en especial la población joven, que practica el deporte y que en ausencia de un sitio adecuado se veían obligados a realizar un largo recorrido hasta la cabecera municipal. Con este trabajo se aprovechó en su totalidad el lote destinado a la construcción de la cancha logrando así ofrecer a la comunidad una cancha que cumple con unas dimensiones reglamentarias, esto originó la necesidad de aumentar la altura de una malla de que protege unas viviendas cercanas a la cancha.

#### **7.10.3 Justificación**

Los estudiantes de la escuela de la vereda Los Arboles realizan sus prácticas de educación física en la pequeña cancha de la vereda, pues es el sitio más propicio

para esta actividad. Por su ubicación dentro del municipio respecto a las otras veredas, la vereda Los Arboles es un sitio que desde hace mucho tiempo se ha convertido en centro deportivo de la región, en la pequeña cancha que hay en la vereda se llevan a cabo diferentes campeonatos interveredales de microfútbol con la participación de las veredas vecinas, debido a esto el comité de deportes a puesto su empeño durante los últimos meses en conseguir que el alcalde haga una inversión dando cumplimiento a un compromiso comienzos de su administración.

#### **7.10.4 Aspectos técnicos**

Inicialmente se había construido una cancha que ocupaba un área de 403 m<sup>2</sup>; dando lugar a una cancha pequeña de 22.15 m por 18.2 m, la cual, argumentaban quienes la utilizaban era demasiado pequeña. La ampliación que se hizo consistió en la construcción de 222.5 m<sup>2</sup> para obtener una cancha con unas dimensiones de 31.0 m por 19.5 m. Para comenzar este trabajo se procedió a replantear y nivelar el terreno adyacente a la cancha existente y retirar una delgada capa vegetal; al observar que los bordes de la cancha anterior presentaban fisuras y avanzado deterioro debidos muy probablemente a la escasa compactación del terreno se le sugirió al maestro realizar una adecuada compactación, la que se hizo manualmente, además de tomar esta precaución se hizo construir en el perímetro de la parte nueva de la cancha un borde de 0.20 m de alto por 0.15 m de ancho y el resto de la cancha tiene un espesor de 0.08 m. La estructura se construyo con una mezcla con proporciones 1:2:4. Dentro del contrato se tenía contemplado además aumentar la altura de un enmallado que protege unas viviendas aledañas a la cancha, cuyos dueños se habían quejado reiteradamente de los daños causados a sus viviendas; este arreglo se hizo con la colocación de una malla 19 m de longitud con una altura de 1.5 m, colocada en la parte superior de una malla que solo tenía una altura de 1.5 m y no brindaba la suficiente protección a dichas casas, esta malla fue soldada a unos tubos galvanizados de 1.5 m de longitud de ½" de diámetro, que a su vez fueron soldados a los tubos que sostienen la antigua malla. El muro en ladrillo sobre el que está asegurado el

enmallado no contaba con una cinta de coronación, la que se construyó para brindar mayor estabilidad y durabilidad a la estructura.

### 7.10.5 Registro fotográfico



Fig.81 Adecuación y limpieza del terreno



Fig.82 Colocación del concreto



Fig.83 Proceso constructivo



Fig.84 Obra completa



Fig.85 Malla de protección

## **7.11. MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS DEL CENTRO DE ACOPIO**

### **7.11.1 Objetivos del proyecto**

Con este proyecto se pretenden mejorar, tanto las condiciones físicas de las instalaciones sanitarias como brindar unas mejores condiciones de higiene en las instalaciones donde se manipulan las carnes.

### **7.11.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra localizada en las instalaciones del centro de acopio del Municipio de Florencia - Cauca.

El centro de acopio fue construido en el año de 1997, fecha desde la cual no habían hecho ningún tipo de reparaciones a la edificación; por el tipo de trabajo que se realiza en el área de la sección de carnes, este sitio había sufrido una serie de daños que dificultaban la realización normal de las labores y además no ofrecía unas condiciones de higiene adecuadas, obligando a que las labores se realizara en el piso, pues los lavaderos estaban completamente dañados. En cuanto a la batería sanitaria, esta se encontraba en muy malas, debido seguramente al uso

permanente e inapropiado; esta sección se encontraba con un piso en concreto, lo que dificultaba la realización del aseo, algunos lavamanos y sanitarios no funcionaban correctamente. Con la realización de este trabajo se buscaba en general mejorar las condiciones higiénicas de la sección de carnes y recuperar la funcionalidad de la batería sanitaria. Una vez terminados los trabajos ha mejorado notablemente el servicio prestado por la batería sanitaria, donde los días sábados una persona administra el uso de los servicios sanitarios; en cuanto a la sección de carnes, las condiciones higiénicas mejoraron recobrando la confianza de los compradores; como una medida de cuidado con los elementos de la se sugirió al alcalde hacer una entrega inventariada de los trabajos a las personas que se benefician del centro de acopio.

### **7.11.3 Justificación**

De la higiene con que manejamos los alimentos que a diario consumimos depende en buena parte el bienestar de nuestra salud; es un deber de nuestra parte velar para que se cumplan ciertos requisitos que ayuden a alcanzar este objetivo. El centro de acopio del municipio es el principal centro de manejo de alimentos, pues aquí es donde llegan y se distribuyen. La falta de apropiación y un buen manejo de las personas que hacen uso de este lugar tienen esta edificación en un lamentable estado; si además tenemos en cuenta la falta de un mantenimiento periódico, el centro de acopio no cumple con unas condiciones propias para cumplir con el fin para el que se construyó. Nuestra solicitud para este caso es que en una primera etapa se hagan los arreglos, en primer lugar al área donde se manejan las carnes y en su batería sanitaria, que son las partes de la edificación que más lo ameritan por el momento.

### **7.11.4 Aspectos técnicos**

El piso primario en concreto que había en la zona de la batería sanitaria se hallaba muy deteriorado a causa de la constante humedad ocasionada por el agua procedente de las llaves y accesorios de los sanitarios en mal estado. Esta

batería sanitaria es muy usada, sobre todo los días sábados cuando se lleva a cabo el mercado, por lo que se hizo necesario realizar de manera rápida las reparaciones pertinentes. Para la realización de este trabajo se lavó muy bien la superficie que estaba cubierta con una capa de moho de color verdoso que estaba muy adherida al piso; luego se procedió a colocar una capa de mortero de pega 1:4 de 3.0 cm. de espesor sobre la superficie ligeramente humedecida; esta capa de mortero se colocó dejando una pendiente suave; luego se colocó una hilada longitudinal y otra transversal de azulejos cuya nivelación y alineamiento se controlaban templando un hilo. Luego se procedió a colocar el resto de azulejos por hiladas hasta cubrir la totalidad de la superficie, procurando no pisar o apoyarse en el material recién colocado. El maestro contratista pretendía colocar azulejos humedeciéndolos por un tiempo muy corto, pero se le hizo la observación en su momento y se continuó con el trabajo.

La otra parte del trabajo consistió en la pintura de las paredes de las instalaciones donde se manipula la carne como también la reparación de algunos mesones y lavaderos que se encontraban bastante deteriorados por el mal uso que se les estaba dando. Para llevar a cabo el proceso de pintura fue necesario lavar las paredes con abundante detergente para poder retirar las manchas de sangre y grasa y así lograr una mejor adherencia de la pintura; se hizo el rasqueteo y resane de los muros en los sitios donde fue necesario; para esta labor se utilizó mortero 1:3, estuco listo de Syka y pintura en vinilo a 3 manos.

En lo referente a la reparación de los mesones, se retiraron de estos algunos azulejos quebrados debido al mal uso que los pesadores hacen de las instalaciones. También se repusieron algunos grifos y lavaderos metálicos para que no se hiciera en el piso el lavado de las vísceras.

## 7.11.5 Registro fotográfico

Instalaciones sanitarias del centro de acopio



Antes



Después

Pasillo de la batería sanitaria



Antes



Después



**Aplicación de pintura**

**Vista parcial de los mesones donde se manipula la carne**



**Antes**



**Después**

**Vista exterior del cuarto frío**



**Antes**



**Después**



Lavadero reparado



Vista general de zona de carnes

## **7.12. CONSTRUCCION DEL SALON CULTURAL EN LA VEREDA**

### **CERRO BLANCO**

#### **7.12.1 Objetivos del proyecto**

Construir a todo costo en la vereda Cerro Blanco un salón de 12 m por 6 en mampostería confinada, cubierta en cerchas metálicas techada con hojas de eternit No.6.

#### **7.12.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra en la vereda Cerro Blanco del Municipio de Florencia – Cauca.

En busca de dar solución a las necesidades de la vereda Cerro Blanco, sus habitantes han adquirido un lote de terreno dividido en dos partes, en la primera han realizado los trabajos para adecuarla y es utilizada como cancha de fútbol, en la segundan parte del lote se llevó a cabo la construcción de un salón cultural donde la comunidad pueda reunirse a realizar todo tipo de reuniones. La obra consistió en la construcción de un salón de 12 m por 6 m; la idea inicial de la

comunidad era que se construyera un muro de 1 m. de altura en el perímetro de la construcción, esta idea se modificó por solicitud de la misma comunidad y se llegó a la conclusión que lo mejor era construir un salón de 6 m. por 3 m. en uno de los extremos de la edificación, el cual se cerró en su totalidad dejando una puerta y una ventana este espacio es utilizado para guardar elementos del acueducto demás objetos propiedad de la comunidad.

### **7.12.3 Justificación**

La comunidad necesita espacios donde reunirse a debatir sus necesidades, la vereda Cerro Blanco no es la excepción ya que esta es una de las pocas comunidades donde aun se reúnen sus miembros a llevar a cabo sus reuniones donde alguno de los habitantes tenga la voluntad de prestar su vivienda, pues en la vereda no hay una escuela que pueda ser usada en este tipo de actividades. Es apremiante la necesidad de contar con este espacio; la comunidad ya ha adelantado pasos para dar solución a esta necesidad, pues ya cuenta con un lote para la cancha y para la construcción del salón cultural donado por una persona de la vereda y legalizado totalmente; esta es la exigencia que el municipio hace para poder invertir recursos. Los habitantes en común acuerdo han solicitado se solucione esta necesidad considerada como básica y la colocaron como prioridad para la comunidad.

### **7.12.4 Aspectos técnicos**

La cimentación utilizada para el soporte de la mampostería y sus elementos de confinamiento es de tipo superficial y corrida utilizándose un concreto ciclópeo, sobre el cual se construyó la viga de sobre cimienta en concreto reforzado.

El sistema utilizado para esta obra fue el de mampostería confinada, los muros se construyeron en soga con ladrillo tolete. La disposición de los muros se hizo en las dos direcciones principales de esta estructura. La fachada de la construcción es en ladrillo a la vista.

El sitio donde se construyó el salón cultural hace parte de un lote donde se encuentra una cachea de futbol; por esta razón la limpieza y nivelación del terreno no presentó mayores dificultades. El terreno sobre el que se construyó el salón cultural es un suelo duro por lo que la profundidad de algunas zapatas fue de sólo 0.6 m; en unas zapatas se encontró arena, la que se sugirió fuera sacada en su totalidad hasta encontrar suelo firme, estas zapatas se hicieron con una profundidad de 0.8 m.

#### 7.12.5 Registro fotográfico



Fig.97 Nivelación del terreno



Fig.98 Excavación para las zapatas



Fig.99 Verificación de las dimensiones



Fig.100 Configuración del acero



**Fig.101 Ladrillo listo para pegar**



**Fig.102 Preparación de la mezcla**



**Fig.103 Viga de cimentación y columnas**



**Fig.104 Pega de ladrillo**



**Fig.105 Detalle de las cerchas**



**Fig.106 Vista frontal**



Fig.107 Vista lateral

## **7.13. CONSTRUCCION DE UNA CANCHA POLIFUNCIONAL EN LA VEREDA**

### **LA BETANIA**

#### **7.13.1 Objetivos del proyecto**

Realizar la construcción de una cancha polifuncional en la vereda La Betania Municipio de Florencia - Cauca

#### **7.13.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra localizada en la vereda La Betania del Municipio de Florencia - Cauca.

Todas las actividades y eventos deportivos que se realizaban en la vereda La Betania se desarrollaban en un lote de terreno con unas dimensiones de 28 m. por 19 m junto a la escuela que se había adaptado como cancha de fútbol; las condiciones del clima y el uso constante que las personas hacían de este espacio lo habían deteriorado de tal manera que era muy difícil que los estudiantes llevaran a cabo sus actividades deportivas. Con la construcción de esta cancha se consiguió mejorar el único escenario deportivo con que cuenta la vereda, que era

usado por la mayoría de sus habitantes y en especial por los estudiantes de la escuela vecina que realizaban sus clases de educación física en este lugar.

### **13.3 Justificación**

El derecho a la recreación y el sano esparcimiento que tienen todas las personas debe ser proporcionado por el estado ofreciendo escenarios adecuados para llevar a cabo actividades donde las personas se sientan cómodas y a gusto. El único escenario deportivo con que cuentan los habitantes de la vereda La Betania es un lote de la escuela usado como cancha de fútbol y es el lugar donde los estudiantes hacen sus prácticas de educación física. Desde hace mucho tiempo la comunidad ha solicitado se le solucione este problema; la solución siempre ha sido aplazada ignorando el derecho especialmente de los niños.

#### **7.13.4 Aspectos técnicos**

La cancha se construye sobre un lote aledaño a la escuela que se venía utilizando como cancha de fútbol, por lo que el terreno ya se encontraba explanado, esto facilitó los trabajos de descapote y nivelación, siendo necesario solamente retirar la capa vegetal; labor que se realiza manualmente. La cancha se proyectó para tener unas dimensiones de 24 m. de largo por 14 m. de ancho con posibilidades de ampliación en ambas direcciones. Para evitar problemas de fisuración por retracción y temperatura, además por facilidad en su construcción se distribuir esta área en rectángulos de 2.4 m por 2.0 m, para un total de 70 placas. Estas placas tienen un espesor de 0.08 m y su construcción se realiza intercaladamente por facilidad constructiva y para aprovechar al máximo la formaleta. La mezcla se prepara manualmente por lo que es necesaria la presencia constante para controlar la uniformidad de esta y garantizar una buena calidad. Las constantes lluvias que caen en la región obligan a cubrir las placas que hasta el momento se han construido, hasta que alcancen un grado de resistencia adecuado.

### 7.13.5 Registro fotográfico



fig.108 Lote antes de iniciar la obra



Fig.109 Formaleta para fundir las placas



Fig.110 Vaciado del concreto



Fig.111 Colocación del concreto



Fig.112 Proceso constructivo de la cancha



Fig.113 Obra terminada

## **7.14. MEJORAMIENTO DE LA VIA MARSELLA – LAS PALMAS**

### **7.14.1 Objetivos del proyecto**

Mejoramiento de un tramo de la vía de 2500 m entre el Corregimiento de Marsella y la vereda Las Palmas.

### **7.14.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra localizada en la vía que comunica el corregimiento de Marsella con la vereda las Palmas.

Por las condiciones del terreno, topográficas y climáticas la via Marsella – Las Palmas se ha visto seriamente afectada dificultando el tránsito vehicular y poniendo en riesgo la integridad física de las personas que a diario hacen uso de esta única vía de acceso. Los trabajos consistieron en la conformación y cuneteo de unos 2500 m de la via además se realizaron los trabajos de transporte, distribución y compactación de 150 viajes de material seleccionado en los sitios más críticos de este tramo de la via. Con la realización de los trabajos se mejoró notablemente el estado de la via logrando que aumente el número de vehículos que se desplazan hasta la vereda Las Palmas.

### **7.14.3 Justificación**

El tramo de la via comprendido entre el corregimiento de Marsella y la vereda Las Palmas se ha caracterizado por el descuido y el olvido por parte de las administraciones anteriores dificultando el comercio que se existente entre los habitantes del corregimiento de Esmeraldas Municipio de Mercaderes con algunas comunidades del municipio de Florencia; en estos momentos la principal necesidad que presenta especialmente los habitantes de la vereda Las Palmas es la reparación de la via que ha presentado graves daños por las intensas lluvias de los meses anteriores, sobre todo después del 28 de marzo de 2009, que han

dejado su huella en esta vía, inutilizándola casi por completo haciendo que sus usuarios paguen exagerados sobrecostos que tienen que pagar sus usuarios. Si se considera que las comunidades necesitan contar con unos medios de comunicación adecuados y que esta es la única vía con que cuentan los habitantes de esta zona del municipio para transportar sus productos hasta la cabecera municipal, es prioritaria la intervención del tramo de la vía en mención.

#### **7.14.4 Aspectos técnicos**

En primer lugar se procedió retirar algunos derrumbos ocurridos a lo largo de la vía provocados por el invierno para dar paso a las volquetas, en seguida con la motoniveladora se hizo la conformación y cuneteo del tramo que se mejoró. Debido a la falta de un material que cumpla con los requisitos necesarios de resistencia, este se transportó desde el municipio de San Pablo (Nariño) lo que aumentó de manera significativa el costo del material, teniendo en cuenta estos factores los trabajos de colocación y compactación del material no se realizan a lo largo de toda la vía, solamente en los lugares donde el deterioro hace que la vía esté muy difícil de transitar. Es necesario estar muy pendiente que el material que se está colocando no llegue muy contaminado con material orgánico como ocurrió con los primeros viajes que en lugar de mejorar la vía la estaban empeorando, este inconveniente se solucionó hablando con el operario de la retroexcavadora para que tuviera más cuidado en este sentido. Una vez descargado el material en los sitios establecidos, la motoniveladora procedía a regarlo uniformemente

### 7.14.5 Registro Fotográfico



Fig.114 Deslizamiento de la banca



Fig.115 Retiro de derrumbos de la vía



Fig.116 Cuneteo de la vía



Fig.117 Cantera de material



Fig.118 Transporte de material



Fig.119 Distribución del material



Fig.120 Compactación del material

## **7.15. CONSTRUCCION DE TRES ALCANTARILLAS EN LA VIA**

### **EL ROSARIO – LAS PALMAS**

#### **7.15.1 Objetivos del proyecto**

Construir a todo costo tres alcantarillas con una longitud de 6 m cada una en la via Marsella – Las Palmas.

#### **7.15.2 Localización y descripción de la obra**

Las tres alcantarillas se encuentran ubicadas en la vía El Rosario – Las Palmas en las abscisas K 10+250, K 12+700, K 13+550.

La alta lluviosidad de esta zona del municipio, la falta de un mantenimiento periódico de las cunetas y alcantarillas, no permiten la conservación exitosa de la vía, lo que hace que en épocas de invierno sea muy difícil el acceso a estas veredas. Estos factores sumados a los constantes derrumbos de los taludes, ocasionados por la alta inestabilidad del terreno hacen necesaria la construcción de algunas alcantarillas en sitios intermedios donde hay grandes distancias entre una alcantarilla y otra, o sitios localizados en partes bajas de la via donde el agua

no puede ser evacuada de la banca de la carretera. La elección de los sitios donde se construyeron las alcantarillas se hizo en época de fuertes lluvias cuando se podía observar el recorrido del agua y su evacuación más efectiva; además se hizo uso del conocimiento de los habitantes de la región, quienes proporcionaron información del comportamiento de algunos nacimientos de agua cercanos; en consenso con el presidente de la Junta de Acción Comunal de la vereda Las Palmas y algunos miembros de la comunidad propietarios de motos y vehículos, ellos como usuarios constantes de la vía sabían mejor que nadie cuales eran los sitios indicados para llevar a cabo estas obras. También se tuvo en cuenta el estado de los antiguos pontones en madera que se habían convertido en grave peligro.

### **7.15.3 Justificación**

Una de las necesidades básicas de todas las comunidades es la de contar con unos medios de comunicación que puedan ser utilizados de una manera satisfactoria. El municipio busca distribuir de forma equitativa los recursos, invirtiendo en las necesidades más apremiantes en cada una de las comunidades. La vía que comunica Florencia El Rosario – Marsella Las Palmas comunica un gran porcentaje de la población del municipio y es la única vía con que cuentan sus habitantes para transportar sus productos. Las intensas lluvias de los meses anteriores han dejado su huella en esta vía obligando que sea prioritaria su intervención, para evitar los altos sobrecostos que tienen que pagar sus usuarios.

### **7.15.4 Aspectos técnicos**

Los trabajos de excavación para construir las alcantarillas se hicieron de forma manual, el concreto para la construcción de los cabezales se preparó con material de río utilizando un 40% de piedra y un 60% de concreto en una proporción 1:2:3. Una vez realizadas las excavaciones en la mitad del ancho de la vía, con una profundidad de 2.5 m y un ancho de 0.80 m, se hizo un solado de 0.08 m de espesor y en una proporción 1:3:3 sobre el que se colocaron los primeros 3 tubos

de 24" y una longitud de 1.2 m cada uno; después de esto se hizo el relleno con material de sitio compactado manualmente; una vez finalizada la colocación de los primeros 3 tubos se hizo la excavación y colocación del resto de la tubería; finalmente se hicieron las formaletas para la fundición de los cabezales.

La alcantarilla No. 1 se ubicó en la abscisa K 10+250; en este lugar se presentaba un constante encharcamiento del agua durante todas las épocas del año, ya que esta es una parte baja de la vía en donde se recoge el agua de ambos lados y además aquí se encuentra un pequeño nacimiento de agua. En la realización de la excavación se presentó un inconveniente debido a la inestabilidad del suelo, lo que hizo necesario se hiciera un entibado para facilitar la excavación.

La alcantarilla No. 2 se ubicó en la abscisa K 12+700, teniendo en cuenta la distancia entre las dos alcantarillas adyacentes, lo que provocaba que se recogiera una gran cantidad de agua, esto sumado a la pendiente longitudinal de la vía provocaba una corriente de agua que arrastraba con el material colocado y deterioraba en muy poco tiempo los trabajos que se hacían en este tramo de la vía.

En el lugar donde se ubicó la alcantarilla No. 3, abscisa K 13+550 se presentó un estrato de material muy duro junto al cabezal de entrada, la excavación se hizo de forma manual lo que demoró un poco el desarrollo normal de los trabajos.

A excepción de los inconvenientes relacionados anteriormente el desarrollo de los trabajos se llevó a cabo de manera normal.

#### **7.15.5 Registro fotográfico**

## Alcantarilla No. 1: K 10+250



Fig.121 Sitio de construcción



Fig.122 Vista parcial de la excavación



Fig.123 Excavación manual



Fig.124 Excavación para el descole



Fig.125 Salida de la tubería



Fig.126 Inicio de la tubería



**Fig.127** Cabezal de salida



**Fig.128** Cabezal de entrada

### **Alcantarilla No. 2: K 12+700**



**Fig.129** Sitio donde se ubicó la alcantarilla



**Fig.130** Sitio donde se ubicó la alcantarilla



**Fig.131** Tubería lista para instalar



**Fig.132** Excavación para el descole



Fig.133 Salida de la tubería

### Alcantarilla No. 3: K 13+550



Fig.134 Excavación manual



Fig.135 Excavación para el descole



Fig.136 Fundición del cabezal de entrada



Fig.137 Salida de la tubería



**Fig.138 Desencofrado de la alcantarilla**



**Fig.139 Cabezal de entrada**



**Fig.140 Cabezal de salida**

## **7.16. MEJORAMIENTO DE LA VIA FLORENCIA – SAN FRANCISCO**

### **7.16.1 Objetivos del proyecto**

Construir cuatro alcantarillas para mejorar el estado actual de la vía que conduce de la cabecera municipal a la vereda San Francisco.

### **7.16.2 Localización y descripción de la obra**

La obra, objeto del contrato se encuentra localizada en la vía que comunica la cabecera municipal de Florencia con la vereda San Francisco.

La vía que conduce a la vereda San Francisco tiene una longitud de 8.0 Km, de los cuales solamente 3.2 Km pueden ser utilizados por los vehículos, el resto de la vía se encuentra sin material de afirmado, lo que permite el tránsito vehicular solo en época de verano. El presupuesto del municipio permite hacer un mejoramiento a la vía en su totalidad; con la realización de este trabajo se buscó mejorar el sistema de drenaje desde el K 3+000 hasta el K 4+800 con la construcción de cuatro alcantarillas en los sitios más críticos. Con la construcción de las alcantarillas se logró evacuar el agua en un tramo de aproximadamente 1800 m y facilitar el paso de las volquetas y la motoniveladora para una futura etapa de transporte y colocación de material.

### **7.16.3 Justificación**

Factores como la intensidad de las lluvias, la falta de un sistema de drenaje apropiado y la ausencia de una capa de material de afirmado han llevado a que la vía Florencia - San Francisco se encuentre actualmente en un pésimo estado, hasta tal punto que se encuentra inutilizada. En el momento solamente cuenta con un sistema de drenaje y material de afirmado hasta la abscisa del K 3+200. Teniendo en cuenta que los recursos que tiene el municipio para el sector de vías son muy limitados no podemos esperar que en la vía se mejore en su totalidad en una sola etapa, pero sí que este año se inicien trabajos para dar solución al problema, además esta es la única vía de comunicación con que cuentan los

habitantes de este sector del municipio para transportar sus productos a la cabecera.

#### **7.16.4 Aspectos técnicos**

En épocas de invierno es prácticamente imposible el acceso de vehículos a las veredas que une esta vía; factores como un deficiente sistema de drenaje, la falta de un mantenimiento periódico, el gran número de nacimientos de agua y la inestabilidad de los taludes han provocado un alto grado de deterioro que inhabilita la vía en dichas temporadas. La vía de 8 Km cuenta con un sistema de alcantarillas hasta unos 3.2 Km a partir de la cabecera, el propósito de este trabajo es hacer un mantenimiento de este tramo y a partir de esta abscisa construir dos alcantarillas completas y construir los cabezales de dos alcantarillas en las que solamente se ha colocado la tubería.

La alcantarilla No. 1 está ubicada en la abscisa K 3+300; la ubicación de la alcantarilla en este sitio teniendo en cuenta un nacimiento de agua junto a la vía, del cual brota agua; aquí la gente había construido un pequeño pontón en madera, el que debía ser reconstruido frecuentemente. Para construir el cabezal de entrada fue necesario desviar el agua proveniente del arroyo y hacer un entibado para sostener las paredes de la excavación. Ya que por esta vía es muy limitado el paso de vehículos, la excavación de 2.4 m. de profundidad y 0.8 m. de ancho se hizo simultáneamente a todo lo ancho de toda; luego se colocó un solado de 0.08 m de espesor y en una proporción 1: 3:3 sobre el que se colocaron los 6 tubos de 24" y una longitud de 1.2 m cada uno; después de esto se hizo el relleno con material de sitio compactado manualmente.

La alcantarilla No. 2 se encuentra ubicada en la abscisa del K 3+600; en esta únicamente se hallaban colocados los 5 tubos que formarían la alcantarilla, la gran cantidad de agua que corre por aquí en época de invierno y la alta pendiente de esta parte de la vía hace que el agua alcance altas velocidades arrastrando el material de afirmado y desestabilizando el suelo de relleno, en este sitio fue

necesario ampliar la excavación para construir el cabezal de entrada, en esta labor no se presento ningún inconveniente, pues el terreno presenta una buena resistencia; para construir el cabezal de salida se construyo un cimiento en concreto ciclópeo pues el agua había socavado el suelo que soportaba el ultimo tubo.

La alcantarilla No. 3 se encuentra ubicada en la abscisa del K 3+800; en esta se habían colocado solamente 4 tubos, no se había colocado un tubo en la parte de la entrada de la alcantarilla probablemente por la dificultad que presentaba la excavación sobre la roca presente el lugar; los trabajos se iniciaron con la excavación para la colocación de dicho tubo y para la excavación del cabezal de entrada, estos trabajos se retrasaron un poco, pues se hicieron manualmente; para la construcción del cabezal de salida se construyó un muro de 9.30 m.de longitud, 2.60 m.de altura, con 0.60 m en la base y 0.45 m. en la corona, puesto que la erosión había arrastrado una buena parte del suelo a este lado de la vía.

La alcantarilla No. 4 se ubicó en la abscisa K 4+400, teniendo en cuenta la distancia entre las dos alcantarillas adyacentes, lo que provocaba que se recogiera una gran cantidad de agua, esto sumado a la pendiente longitudinal de la vía provocaba una corriente de agua que arrastraba con el material colocado y deterioraba en muy poco tiempo los trabajos que se hacían en este tramo de la vía.

Los trabajos realizados sobre esta vía se vieron frecuentemente interrumpidos debido a las lluvias que hacían que las volquetas no pudieran transportar los materiales, lo cual no permitió que los trabajos se entregaran en el tiempo previsto.

#### **7.16.5 Registro fotográfico**

## Alcantarilla No. 1: K3+300



Fig.141 Sitio donde se construyó la alcantarilla



Fig.142 Entrada a la alcantarilla



Fig.143 Salida de la alcantarilla



Fig.144 Cabezal de entrada



Fig.145 Cabezal de salida

## Alcantarilla No. 2: K3+600



Fig.146 Sitio donde se construyo la alcantarilla



Fig.147 Entrada de la alcantarilla



Fig.148 Salida de la alcantarilla



Fig.149 Cabezal de entrada



Fig.150 Cabezal de salida

### Alcantarilla No. 3: K3+800



Fig.151 Salida de la alcantarilla



Fig.152 Entrada de la alcantarilla



Fig.153 Sitio donde se construyo la alcantarilla



Fig.154 Alcantarilla construida



Fig.155 Muro construido ala salida



Fig.156 Cabezal de entrada

**Alcantarilla No. 4: K4+ 800**



**Fig.157 Entrada de la alcantarilla**



**Fig.158 Salida de la alcantarilla**



**Fig.159 Cabezal de entrada**



**Fig.160 Cabezal de salida**

## **7.17. CONSTRUCCION DE UN FILTRO EN ROCA EN LA VIA**

### **FLORENCIA - ELROSARIO**

#### **7.17.1 Objetivos del proyecto**

Construir a todo costo un filtro de aproximadamente 64 m<sup>3</sup> en roca, sobre la vía que conduce de la cabecera municipal al corregimiento El Rosario.

#### **7.17.2 Localización y descripción de la obra**

Las tres alcantarillas se encuentran ubicadas en la vía que de la cabecera municipal conduce al corregimiento El Rosario.

Desde que se construyó esta vía se presentó un nacimiento de agua en este lugar que vierte agua sobre la vía durante todo el año acentuándose más su influencia en épocas de invierno; este arrastre continuo de material provocaba asentamientos en la banca que dificultaban el paso de los vehículos y daños en algunos de ellos; la solución que se había venido dando consistía en la colocación de un tendido en madera como capa de rodadura, la que perdía su estabilidad cuando la sub-base era nuevamente arrastrada. Los trabajos que se llevaron a cabo consistieron en la remoción total del material del lugar hasta llegar a un suelo firme sobre el que se donde se construyó un filtro en roca procedente de río. Con la construcción de este filtro se logró evacuar el agua sin causar daños a la vía y mejorando la estabilidad de la banca; el paso de los vehículos sobre este punto de la vía se hace de manera rápida y segura para beneficio y comodidad de la comunidad.

#### **7.17.3 Justificación**

La vía que comunica la cabecera municipal con el corregimiento El Rosario ha presentado desde su construcción un problema sobre la vía consistente probablemente a un nacimiento de agua a escasos metros de la banca, lo que ha provocado un asentamiento constante de esta parte de la carretera que además

involucra una vivienda contigua poniendo en peligro la integridad de sus ocupantes. Este problema se acentúa aun mas en época de lluvias y ha sido solucionado por los habitantes de estas veredas colocado troncos, que debido a la humedad duran poco tiempo. Si se tiene en cuenta que esta vía comunica una amplia región del municipio con la cabecera es muy importante dar una solución económica y definitiva a este problema.

#### **7.17.4 Aspectos técnicos**

Para dar inicio a este trabajo se comunicó con algunos días de anticipación a los habitantes de los corregimientos El Rosario, Marsella y la vereda Las Palmas, especialmente a los propietarios de vehículos, de los trabajos que se llevarían a cabo para minimizar al máximo el impacto que traería el cierre de la vía durante el tiempo que tomara la realización de la obra.

El filtro tiene 6.0 m. de largo por 5.0 m. de ancho y una profundidad promedio de 2.0 m. para un total de 60.0 m<sup>3</sup>. El maestro contratista había planeado hacer la excavación con retroexcavadora, pero el alto costo que implicaba el traslado de ésta hasta el sitio de la obra lo llevo a realizar la excavación de forma manual. El alto contenido de agua del suelo fue un gran inconveniente que se tuvo que enfrentar, pues las paredes de la excavación se derrumbaban frecuentemente poniendo en peligro la integridad física de los obreros; el problema se soluciono finalmente construyendo un entibado en madera. Finalizada la excavación se procedió a colocar de manera ordenada capas de roca, procedente de rio, de un tamaño promedio de 0.30 m hasta llegar a una altura unos 0.30 m. por debajo de la rasante de la vía; esta diferencia de altura se relleno con material seleccionado similar al material de afirmado usado en el resto de la vía.

Las zonas aledañas a la parte baja del filtro presentaron, después de algunos días de culminada la obra, una serie de grietas ocasionadas probablemente al peso propio de la estructura; se esperara para que caigan algunas lluvias, y si continua el agrietamiento se procederá a construir una estructura complementaria,

probablemente un sistema de gaviones, que estabilice completamente este tramo de la vía.

### 7.17.5 Registro fotográfico



Fig.161 Vivienda afectada por el nacimiento de agua



Fig.162 Vista frontal del filtro en madera



Fig.163 Vista lateral del filtro en madera



Fig.164 Excavación para construir el filtro



**Fig.165** Vista frontal del filtro



**Fig.166** Vista lateral del filtro

## **7.18. TERMINACION DE UN ACUEDUCTO EN LA VEREDA SAN FRANCISCO**

### **7.18.1 Objetivos del proyecto**

Proporcionar agua potable a la escuela y a nueve familias mediante la construcción a todo costo de la red de distribución de un acueducto en la vereda San Francisco.

### **7.18.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra en la vereda San Francisco del Municipio de Florencia - Cauca.

Las condiciones topográficas y la dispersión de las viviendas en la vereda San Francisco no han permitido abastecer de agua potable a toda la comunidad a partir de un sistema de acueducto común, lo que ha obligado a dar soluciones parciales de abastecimiento de agua. En el año de 1997 se construyeron la bocatoma, el desarenador y el tanque de almacenamiento de un pequeño acueducto que proporcionaría agua a 12 familias y a la escuela de la vereda. Con el fin de culminar este trabajo se realizaron los trabajos de colocación de la red de distribución en tubería de 2" con una extensión de 1400 m aproximadamente y la instalación de las acometidas domiciliarias en cada una de las viviendas; los

trabajos de excavación para la instalación de la tubería fue realizado por los beneficiarios del acueducto. Con la culminación del acueducto se consiguió proporcionar una mejor calidad de agua a estas familias de una manera continua sin importar que sea época de verano ya que la quebrada donde se ubicó el sitio de captación cuenta con un abundante caudal.

### **7.18.3 Justificación**

A pesar que comunidad de la vereda San Francisco vive en una zona rica en fuentes de agua potable, no todos sus habitantes gozan de un sistema de acueducto que les proporcione el vital liquido en sus viviendas de forma continua, debido a la dificultad para construir un acueducto común puesto que las viviendas de esta vereda se encuentran dispersas en una amplia zona Los habitantes que no cuentan con un sistema de acueducto, llevan el agua hasta sus viviendas desde los arroyos cercanos, estos arroyos no garantizan ninguna calidad del agua, pues es contaminada por el excremento del ganado que llega a beber o por el vertimiento de aguas residuales procedentes de las viviendas aledañas; algunas viviendas obtienen el agua mediante el acarreo manual desde los arroyos cercanos, otros la llevan usando mangueras que se rompe frecuentemente ocasionando grandes pérdidas. Hace unos años se comenzó a construir un pequeño acueducto para solucionar este problema a la escuela y a nueve familias, pero por alguna razón solo se construyo la bocatoma, el desarenador y el tanque de almacenamiento. La administración municipal en su afán de de solucionar los problemas de la comunidad ha decidido completar esta obra.

### **7.18.4 Aspectos técnicos**

En una visita anterior al inicio de los trabajos se verifico el correcto estado y funcionamiento de la bocatoma, el desarenador y un tanque de almacenamiento con las siguientes dimensiones 2.5 m de lado por 2.0 de profundidad; se encontró que estas partes del acueducto estaban en buenas condiciones; luego se hizo un recorrido por donde iba a pasar la tubería. Casi la totalidad de la tubería cruza por

terrenos utilizados como potreros por lo que no hubo mayores inconvenientes para conseguir los permisos para realizar las excavaciones; la tubería principal tiene una longitud de 1400m aproximadamente y un diámetro de 2", para realizar la excavación para su instalación, las nueve familias beneficiarias de este proyecto se comprometieron a realizar los trabajos necesarios en el menor tiempo posible en común acuerdo con el secretario de planeación y el maestro encargado de realizar los trabajos; este compromiso no se cumplió a cabalidad, lo cual provoco una serie de retrasos en el tiempo supuesto por el maestro. En la colocación de esta tubería fue necesario cruzar cinco quebradas pequeñas con un ancho de aproximadamente 10.0 m, a los lados de estas quebradas se construyeron unos bloques en concreto ciclópeo de 0.4 m de ancho, 04 m de alto y 0.6 m de largo, los que se enterraron a 1.2 m de profundidad, a estos bloques se anclaron unos cables de acero bajo los cuales se suspendió la tubería. Los bloques se construyeron utilizando arena de peña debido a que en esta zona no es posible encontrar material de rio. En uno de estos lugares el propietario de un potrero se opuso a que se sacara arena de su propiedad argumentando que la excavación le ocasionaba daños. La excavación para las acometidas domiciliarias fue realizada por cada uno de los propietarios y se instalo tubería de ½" hasta la entrada de cada vivienda donde se instalo una llave de paso.

#### 7.18.5 Registro fotográfico



Fig. 167 Bocatoma y desarenador existente



Fig.168 Tanque de almacenamiento existente



Fig.169 Excavación y colocación de la tubería



Fig.170 Tubería colocada



Fig.171 Paso sobre una quebrada



Fig.172 Derivación domiciliaria

## **7.19. MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL MATADERO**

### **MUNICIPAL**

#### **7.19.1 Objetivos del proyecto**

Realizar algunas adecuaciones en las instalaciones del matadero del Municipio de Florencia Cauca tendientes a recuperar nuevamente su funcionamiento.

#### **7.19.2 Localización y descripción de la obra**

La obra objeto del contrato se encuentra localizada en la cabecera del Municipio de Florencia - Cauca.

Hasta el año 2008 se llevó a cabo con normalidad el sacrificio de ganado en el matadero municipal, en ese año se hizo el cierre definitivo por no cumplir con algunas condiciones técnicas y de higiene exigidas para estos lugares. Buscando que se abra nuevamente el matadero se llevaron a cabo unos trabajos consistentes en la construcción de un tanque de almacenamiento de agua dos lavaderos, una batería sanitaria, el enchape de un área donde se lleva a cabo el sacrificio de animales y la construcción de un sistema de movimiento dentro del matadero de las reses degolladas, este montaje fue construido semejante a uno que se había construido en el matadero del municipio de Mercaderes. Una vez realizados los trabajos, el matadero muestra unas mejores condiciones, quedando pendientes los trabajos de una planta de disposición de aguas residuales.

#### **7.19.3 Justificación**

En el año 2008 el matadero municipal fue cerrado por no cumplir con los requisitos exigidos por el INVIMA; desde entonces el sacrificio del ganado que se consume en el municipio se lleva a cabo en el vecino municipio de San Pablo (Nariño), donde la carne se entrega ya completamente procesada y lista para la venta, trayendo como consecuencia un sobrecosto en la carne. Esto sumado al dinero que deja de percibir el municipio por cuenta de cada res que se sacrifique hace

necesario que se tomen medidas que permitan que rehabilitar este sitio. Es de notar que en un municipio como Florencia donde no se cuenta con suficientes fuentes de empleo, este oficio permite que algunas personas se desempeñen en este tipo de labores.

#### **7.19.4 Aspectos técnicos**

En primer lugar se procedió a la fabricación de una estructura metálica de 12.0 m. de longitud; se colocó esta estructura sobre las vigas de la estructura de cubierta, suspendido de esta estructura se ancló un sistema de poleas que servirá para trasladar dentro del de un lugar a otro las reses degolladas. Durante esta etapa del trabajo se le presentó al maestro una dificultad consistente en la consecución de las poleas, las que finalmente se consiguieron en la ciudad de Cali a un costo muy por encima de lo que él había previsto en su presupuesto; superado este inconveniente se procedió a continuar con el resto de la obra sin mayores contratiempos.

Las paredes de las instalaciones presentaban un estado de avanzado deterioro debido al paso del tiempo y la acción del clima; para la colocación del enchape se llevó a cabo un rasqueteo y resane de los muros en los lugares donde ya no existía el pañete, en sitios donde se podía observar que al simple tacto la pintura se caía y en lugares donde se presentaban fisuras, para esta labor se utilizó mortero 1:3; en los lugares donde el repello se encontraba en buenas condiciones se hicieron una serie de piquetes para conseguir mayor adherencia entre el repello existente y la lechada usada para pegar el enchape. Se construyeron los lavaderos y un mesón con un concreto 1:2:3, luego se procedió a remojar muy bien las paredes para finalmente proceder a la colocación del enchape.

El área donde se colocaría la cerámica contaba con un piso primario, que estaba en general en buenas condiciones excepto en unos sitios donde se presentaban unas fisuras, las que se sellaron con un mortero 1:3, luego se hizo una nueva

nivelación para corregir algunos desniveles en el piso primario que serviría como base para proceder a la instalación de la cerámica para pisos.

### 7.19.5 Registro fotográfico



Fig.173 Estructura metálica



Fig.174 Detalle de las balineras



Fig.175 Estado inicial de la edificación



Fig.176 Colocación del enchape



Fig.177 Colocación de la cerámica



Fig.178 19.5.6 Mesón terminado



Fig.179 Vista parcial de la obra



Fig.180 Lavadero sin enchape



Fig.181 Enchapado del lavadero



**Fig.182 Lavadero completo**



**Fig.183 Bateria sanitaria**

## 8. CONCLUSIONES

La participación como pasante en la Secretaria de Planeación en el Municipio de Florencia (Cauca) se convirtió una gran oportunidad de llevar a la práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera, para ayudar a dar solución a la gran variedad de problemas e inquietudes que la comunidad dirigió a esta dependencia de la alcaldía.

El contacto directo con las diferentes obras civiles y el personal que lleva a cabo los trabajos, generó un espacio de aprendizaje que complementó los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, poniéndolos en práctica y fortaleciéndolos. De aquí la importancia de que los estudiantes cuenten con la oportunidad de participar en los procesos que intervienen en la ejecución de las obras civiles.

Hasta el momento de mi llegada era muy poco el control que el municipio hacía sobre las obras que tenía a su cargo, esto se manifestaba en los comentarios de los presidentes de las Juntas de Acción Comunal y líderes comunitarios que creen que algunas obras no se construyeron de acuerdo a las propuestas presentadas en la alcaldía.

Las comunidades de este municipio presentan una gran variedad de necesidades que las alcaldías no pueden cubrir, pero que la universidad podría ayudar a solucionar haciendo más extensivo este tipo de trabajos que vinculan muy estrechamente a los estudiantes próximos a graduarse con los habitantes de estas zonas alejadas de los grandes centros urbanos.

Al concreto utilizado como materia prima para la elaboración de elementos estructurales no se le realizaban ningún tipo de prueba de resistencia; esto debido principalmente a la distancia, problemas de transporte y falta de laboratorios que presten este servicio en la zona. La resistencia del concreto se ve afectada

principalmente por la incorrecta dosificación del agua, lo cual puede ser controlado por la prueba de asentamiento (slump), y sería de gran utilidad que la Secretaría de Planeación exigiera que se realizaran este tipo de pruebas con frecuencia, ya que genera costos mínimos y mezclas muy fluidas pueden afectar enormemente la integridad de la estructura.

Haciendo uso de la enseñanza recibida en el transcurso de la carrera y aplicando un criterio razonable, podemos aprender muchas cosas del amplio conocimiento empírico que poseen los maestros de obra, adquirido durante años de trabajo, conocimiento que no es posible que se adquiriera durante el transcurso de la carrera.

La alta lluviosidad que se presenta en algunas veredas del municipio y la falta de un mantenimiento regular y oportuno, en las vías del municipio eleva considerablemente los costos en los trabajos que se hacen esporádicamente, dando lugar a unas vías intransitables hacia algunas zonas del municipio durante varios meses del año; este factor eleva considerablemente los costos de los materiales que la Alcaldía invierte en estas veredas disminuyendo la inversión neta que la alcaldía hace en estos lugares.

El mal uso que se hace de las fuentes de agua no permite ofrecer un buen servicio especialmente en la zona rural del municipio donde el agua es usada en sistemas de riesgo; por lo tanto es necesario crear conciencia en la comunidad e invertir más recursos para sacar un buen provecho de las abundantes fuentes de agua potable con que cuenta la región.

## 9. RECOMENDACIONES

Ampliar el contacto con la Universidad del Cauca para que más estudiantes puedan seguir realizando este tipo de trabajos, en los que el municipio se beneficia con la labor desempeñada por los pasantes y estos a su vez cumplen con uno de los requisitos exigidos para alcanzar su título como Ingenieros Civiles.

Realizar lo más pronto posible los trabajos que lleven de nuevo al correcto funcionamiento del matadero municipal, para evitar el sobre costo originado de sacrificar el ganado en otro lugar, pues este recae directamente en los habitantes del municipio, además su funcionamiento genera algunos puestos de empleo.

Crear y mantener un equipo de personal que se encargue de hacer un mantenimiento constante a las vías que están a cargo del municipio, de esta forma se lograría tener unas vías en buen estado a lo largo de todo el año y se evitaría la realización de grandes trabajos de mantenimiento hechos esporádicamente, los que requieren grandes inversiones.

Hacer una mejor planificación del uso que se está haciendo de las fuentes de agua potable, construyendo unos pocos acueductos, cada uno de ellos, con capacidad de proporcionar agua a varias veredas, en lugar de construir pequeños acueductos para cada vereda como se viene haciendo.

Involucrar a la comunidad en la responsabilidad que implica la construcción y mantenimiento de las obras de infraestructura construidas por parte del municipio; no para beneficio de la administración de turno, sino como una propiedad de todos y de la que todos nos beneficiamos. Un caso preciso en el que todos podemos participar de manera activa es el mantenimiento de las vías bienes comunes como es la vía, para que brinden su colaboración y ayuden en el mantenimiento de la misma.