

**APOYO TECNICO-ADMINISTRATIVO A LA OFICINA DE PLANEACION Y  
OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES DE CONSACÁ (NARIÑO) EN EL PERIODO  
COMPRENDIDO ENTRE EL 1º DE JULIO HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE  
2005.**

**CRISTHEL NATHALIA PANTOJA IBARRA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL  
SAN JUAN DE PASTO  
2005**

**APOYO TECNICO-ADMINISTRATIVO A LA OFICINA DE PLANEACION Y  
OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES DE CONSACÁ (NARIÑO) EN EL PERIODO  
COMPRENDIDO ENTRE EL 1º DE JULIO HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE  
2005.**

**CRISTHEL NATHALIA PANTOJA IBARRA**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para  
optar al título de Ingeniero Civil.**

**Directora  
Mónica Adriana Benavides E.  
Ingeniera Civil**

**Codirector  
Hernando Enrique Enríquez E.  
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL  
SAN JUAN DE PASTO  
2005**

Las ideas y conclusiones que aparecen en el Trabajo de grado son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1° del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACION \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

JURADO \_\_\_\_\_

JURADO \_\_\_\_\_

Gracias Señor, por ser el principal promotor de esta meta, por colocar a mi lado a las personas que mas quiero, mis Padres, Malena, Víctor, y a mi familia, las personas que son el motivo de mi ser.

Gracias Señor, por colocar en mi camino a mis amigos, compañeros y profesores, seres con los que compartí el esfuerzo para llegar hasta aquí.

Y ante todo quiero decirte que estoy feliz de haberte conocido, feliz por los escenarios que colocas en mi camino, los que cada día me confirman que tú eres Grande Señor.

Nathica P.

## GLOSARIO

**ALCANTARILLA.** Estructura transversal a la vía que cumple con la función de conducir y desalojar el agua de las hondonadas y partes bajas del terreno que atraviesa la vía.

**ANDENES.** Orilla de la calle, generalmente enlosada, se sitúa junto al paramento de las casas, y particularmente destinada para el tránsito peatonal.

**ANTICIPO.** Parte del valor del contrato, por lo general del 50% que se paga al inicio de la obra a los contratistas.

**BORDILLOS.** Elementos que se construyen a lado y lado de la vía, tienen la función de conducir el agua hacia los lugares de disposición final, para impedir la infiltración por los bordes de la vía.

**CALZADA.** Parte central de las carreteras dispuesta para la movilización de vehículos.

**CBR.** Ensayo de laboratorio que evalúa la capacidad portante del suelo.

**CONTRATISTA.** Es la persona o entidad acreditada para cumplir las condiciones exigidas en la prestación de bienes o servicios necesarios para la ejecución de un proyecto.

**CONTRATO.** Pacto o convenio representado por un documento legal donde se especifica mediante cláusulas los compromisos contraídos entre las partes que intervienen como objeto, plazo, valor, forma de pago, etc.

**CUNETETA.** Canal lateral que confina la vía en cortes e intercepta el agua que escurre de la corona, del talud del corte y del terreno natural contiguo para conducirla a un drenaje transversal (alcantarilla, puente, pendiente transversal de la vía).

**DESARENADOR.** Estructura perteneciente al sistema de acueducto, donde reposa el agua para la decantación de partículas pequeñas contaminantes del líquido.

**DISEÑO.** Estudio y definición de las características y especificaciones de un proyecto estructural o arquitectónico.

**RED DE DISTRIBUCIÓN.** En acueductos es el conjunto de tubería que dispone el agua en el punto final de consumo.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.** Son las instrucciones a los ingenieros participantes de las invitaciones públicas o privadas, para que realice el análisis de los precios unitarios de su propuesta. También sirven como guía en el proceso de ejecución de la obra.

**EXCAVACIÓN.** Es el proceso por el cual se da profundidad al nivel del terreno en dimensiones determinadas.

**INTERVENTOR.** Persona acreditada para supervisar la buena ejecución de un contrato y vela por los intereses del contratante.

**LOSA DE CONCRETO.** Placa de concreto reforzado que forma la capa de rodamiento de la vía.

**MICRO MEDICIÓN.** Proceso por el cual se realiza la contabilización del consumo de agua que tiene cada usuario, requiere de un instrumento llamado medidor.

**MINGAS.** Se le llama a las reuniones de la comunidad para realizar un trabajo, la característica principal es que no obtienen remuneración alguna más que el beneficio propio al realizar el trabajo.

**MODULO DE ROTURA.** Resistencia a la flexión del concreto, parámetro utilizado en el diseño de una vía.

**MODULO DE REACCIÓN (K).** Capacidad de soporte, parámetro utilizado en el diseño de una vía.

**PASADORES.** Se le llama al refuerzo colocado en las juntas longitudinales, transversales y de construcción del pavimento.

**PAVIMENTO.** Estructura que reposa sobre el terreno de fundación y que se halla formada por las diferentes capas: base y capa de rodamiento.

**PLIEGO DE CONDICIONES.** Es la información que se les suministra a los participantes de las invitaciones públicas o privadas. Dentro de los pliegos de condiciones se suministra las fechas del proceso de contratación, la documentación a presentar, las especificaciones técnicas.

**PRESUPUESTO.** Cálculo de cantidades de obra y precios que se hace antes de iniciar la construcción para estimar el valor aproximado que se invertirá en ésta.

**PROYECTO.** Representación de la obra que se ha de construir, con indicación del precio y demás detalles como planos arquitectónicos, planos estructurales, planos de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, estudios, peticiones de la comunidad y documentos Legales.

**REFORESTACIÓN.** Repoblar un terreno con nuevas plantaciones para su utilización y evitar la contaminación visual.

**SUB-BASE.** Capa que compone el pavimento, es de material seleccionado, mezcla de suelo cemento o concreto pobre, que se coloca encima de la subrasante.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA.** Documento que redacta quién invita a una licitación, donde especifica cada uno de los requerimientos y normas para la ejecución de la obra. Por lo general se describe cada uno de los ítems del presupuesto a ejecutar.

**TPD.** Tráfico promedio diario en ambas direcciones, incluye autos, buses y camiones.

**TPDC.** Tráfico promedio diario de vehículos comerciales, en dos direcciones, excluyendo los buses, camiones de dos ejes con cuatro llantas).



**ARD COLOMBIA.** Es una firma de consultaría privada cuya sede se encuentra en Burlington, Vermont, USA y busca a través de su sucursal ARD Colombia implementar y administrar el Programa de Fortalecimiento de la Democracia Local FDL II, en municipios de los departamentos de: Putumayo, Caquetá, Cauca, Nariño, Huila, Tolima, Bolívar y Antioquia afectados por la actual crisis social y económica con agudos problemas de violencia y pobreza.

**PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LA DEMOCRACIA LOCAL II (PFDL II).** Programa de la nación para el fortalecimiento de los municipios en sus diferentes componentes: Gestión Municipal, Planeación, Servicios Públicos, Finanzas Locales, Información Pública, Políticas Públicas, Fondo de Infraestructura Social.

## **RESUMEN**

El trabajo de grado presentado a continuación hace referencia a las actividades desarrolladas durante la pasantía “Apoyo Técnico-Administrativo A La Oficina De Planeación Y Obras Públicas Municipales De Consacá (Nariño) En El Periodo Comprendido Entre El 1º De Julio Hasta El 31 De Diciembre De 2005”, correspondientes al avance de proyectos de construcción y mantenimiento de vías rurales y diseño de vías urbanas del municipio de Consacá, así como también de los proyectos de mejoramiento de acueductos rurales y optimización de la planta de tratamiento del casco urbano; proyectos que son conducidos por la Alcaldía Municipal de Consacá a través de la Oficina de Planeación y Obras Públicas Municipales encargada de evaluarlos, priorizarlos y ejecutarlos.

Esta oficina asume en su cargo la gestión y ejecución de los proyectos sociales dentro del municipio como por ejemplo adecuación de escuelas, acueductos, construcción de vías, construcción de salones comunales, polideportivos, pavimentación de sus vías, etc., esto encaminado al progreso de la calidad de vida de los habitantes del Municipio de Consacá y concertado con la comunidad mediante visitas al lugar donde se requiere de los proyectos mencionados.

## **ABSTRACT**

The degree work presented next makes reference to the activities developed during the internship Technician-administrative Support TO The Office Of Planeación AND Municipal Public Works Of Consacá (Nariño) In The Understood Period Among The 1° Of Julio Up to December 31 2005", corresponding to the advance of construction projects and maintenance of rural roads and design of urban roads of the municipality of Consacá, as well as of the projects of improvement of rural aqueducts and optimization of the plant of treatment of the urban helmet; projects that are driven by the Municipal Mayor's office of Consacá through the Office of Planeación and Works Publish Municipal in charge of evaluating them, to prioritize them and to execute them.

This office assumes in its position the administration and execution of the social projects inside the municipality like for example adaptation of schools, aqueducts, construction of roads, construction of communal living rooms, polideportivos, pavimentación of its roads, etc., this guided to the progress of the quality of the inhabitants' of the Municipality of Consacá life and concerted with the community by means of visits to the place where it is required of the mentioned works.

The handling of these projects and the community, they give the possibility to the student of Civil engineering of the University of Nariño of applying the knowledge raised during the course of the career; contributing to the formation, training and obtaining of labor experience.

## INDICE

Pag

INTRODUCCIÓN .....	17
1. JUSTIFICACION .....	18
2. OBJETIVOS .....	20
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	20
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	20
3. CONSTRUCCIÓN Y AMPLIACION VIA SAN ANTONIO - LOS NULPES .....	21
3.1. ETAPA DE PREINVESION .....	21
3.1.1. Identificación del proyecto .....	21
3.1.2. Actividades .....	21
3.2. ETAPA DE CONTRATACIÓN .....	21
3.2.1. Etapa pre-contractual .....	21
3.2.2. Actividades .....	21
3.3. ETAPA DE EJECUCION .....	22
4. PAVIMENTACIÓN CRAS. 2ª, 3ª, 4ª Y 8ª DEL CASCO URBANO .....	27
4.1. ETAPA DE PREINVESION .....	27
4.1.1. Identificación del proyecto .....	27
4.1.2. Actividades .....	27
4.2. ETAPA DE CONTRATACIÓN .....	28
4.2.1. Etapa pre-contractual .....	28
4.2.1.1 Formatos solicitud de recursos .....	29
4.2.1.2 Diseño de proyecto .....	38
4.2.1.3 Planos pavimentación carreras casco urbano del Municipio de Consacá .....	43
4.2.1.4 Presupuesto y análisis de precios unitarios del proyecto .....	43
4.3. ETAPA DE EJECUCIÓN .....	43
5. OPTIMIZACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CONSACÁ .....	44
5.1. ETAPA DE PREINVESION .....	44
5.1.1. Identificación del proyecto .....	44
5.1.2. Actividades .....	44
5.2. ETAPA DE CONTRATACIÓN .....	44
5.3. ETAPA DE EJECUCIÓN .....	45
6. PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CONSACÁ .....	49
6.1. IDENTIFICACION DE PROYECTO .....	49
6.2. ACTIVIDADES .....	49
7. ADECUACION ACUEDUCTO VEREDA EL HATILLO .....	54

7.1. IDENTIFICACION DE PROYECTO .....	54
7.2. ACTIVIDADES .....	54
8. CONSTRUCCION DE 14 UNIDADES SANITARIAS EN DIFERENTES VEREDAS DEL MUNICIPIO DE CONSACÁ .....	57
8.1. ETAPA DE PREINVERSION .....	57
8.1.1. Identificación del proyecto .....	57
8.1.2. Actividades .....	57
8.2. ETAPA DE CONTRATACIÓN .....	57
8.2.1. Etapa pre-contractual .....	57
8.2.2. Etapa contractual .....	58
8.3. ETAPA DE EJECUCIÓN .....	60
9. ADECUACION ACUEDUCTO VEREDA EL JUNCAL .....	61
9.1. IDENTIFICACION DE PROYECTO .....	61
9.2. ACTIVIDADES .....	61
10. CONCLUSIONES .....	63
11. RECOMENDACIONES .....	64
BILBLOGRAFIA .....	65

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pag</b>
Figura 01. Presencia de roca .....	23
Figura 02. Muro de contención (aporte comunidad).....	23
Figura 03. Muro de contención (aporte comunidad).....	23
Figura 04. Primer día de trabajo.....	23
Figura 05. Primer día de trabajo. 100m.....	23
Figura 6a. Vía. 220m de avance. Ancho aproximado 4.50m.....	24
Figura 6b. Vía. 220m de avance. Ancho aproximado 4.50m.....	24
Figura 07. Vía. 379m de avance. Ancho aproximado 4.00m.....	24
Figura 08. Vía. 540m de avance. Ancho aproximado 5.00m.....	24
Figura 9a. Mina de material. 643m de avance .....	25
Figura 9b. Mina de material. 643m de Avance. Ancho aproximado 5.00m .....	25
Figura 10a. Desvió de curva 4.70m. Il 470m de avance. Ancho aproximado 4.50m .....	25
Figura 10b. Desvió de curva 4.70m. Il 470m de avance. Ancho aproximado 4.50m .....	25
Figura 11. Avance 705m. Ancho aproximado 6.00m .....	25
Figura 12. Avance 820m. Ancho aproximado 5.60m .....	25
Figura 13. Avance 890m. Ancho aproximado 6.0m .....	26
Figura 14. Avance 938m. Ancho aproximado 6.00m .....	26
Figura 15. Avance 1150m. Ancho aproximado 6.00m.....	26
Figura 16. Avance 1300m. Ancho aproximado 6.0m .....	26
Figura 17. Carrera 2 <sup>a</sup> .....	27
Figura 18. Carrera 3 <sup>a</sup> .....	27
Figura 19. Carrera 4 <sup>a</sup> .....	28
Figura 20. Carrera 8 <sup>a</sup> .....	28
Figura 21. Calle Kaypycan .....	28
Figura 22. Resultado de la optimización de la planta y componentes del acueducto.....	45
Figura 23. Vista aérea PTAP.....	49
Figura 24. Fotografía motobomba .....	50
Figura 25. Filtros .....	50
Figura 26. Tanque elevado .....	51
Figura 27 a y b. Conexión agua tratada – punto de cloración.....	51
Figura 28. Agitadores mecánicos .....	52
Figura 29. Tablero de controles. (Dosificador coagulante, floculante; agitador coagulante y floculante; hidroneumático).....	52
Figura 30. a y b. Captación tipo manantial (Drenaje).....	55

Figura 31. Canal de conexión caja de derivación – desarenador acueducto El Hatillo .....	56
Figura 32. Desarenador acueducto El Hatillo.....	56
Figura 33 a y b. Captación actual acueducto El Juncal .....	61
Figura 34. Tanque de almacenamiento.....	62
Figura 35. Rebose y desagüe .....	62

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pag</b>
Anexo A. Acta de compromiso (Municipio – comunidad Los Nulpes).....	66
Anexo B. Estudio de suelos proyecto “Pavimentación carreras 2 <sup>a</sup> , 3 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 8 <sup>a</sup> , y calle Kaypycan del casco urbano del municipio de Consacá”.....	77
Anexo C. Planos proyecto “Pavimentación Carreras 2 <sup>a</sup> , 3 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> , 8 <sup>a</sup> , y Calle Kaypycan del Casco Urbano del Municipio de Consacá”.....	100
Anexo D. Presupuesto y análisis de precios unitarios del proyecto pavimentación carreras casco urbano municipio de consacá.....	105
Anexo E. Acta de entrega ejecución proyecto “Optimización de la planta de tratamiento del casco urbano del municipio de consacá”.....	124
Anexo F. Presupuesto obra “Adecuación acueducto vereda el hatillo”.....	126
Anexo G. Planos unidad sanitaria tipo invitación pública “Construcción de 14 soluciones sanitarias en diferentes veredas del municipio de Consacá”.....	128
Anexo H. Presupuesto invitación pública “Construcción de 14 soluciones sanitarias en diferentes veredas del municipio de Consacá”.....	136
Anexo I. Presupuesto obra “Adecuación acueducto vereda El Juncal”.....	138



## INTRODUCCION

En la comunidad del Municipio de Consacá existen varias necesidades que le corresponden al campo ingenieril resolver, dichas necesidades obedecen al nivel socioeconómico presente, para encargarse de ellas y tratar de suplirlas se encuentra dentro de la administración municipal La Oficina de Planeación y Obras Públicas Municipales.

Este departamento se encuentra capacitado para coordinar las tareas de formulación, diseño y construcción de los proyectos que requiere la comunidad, guiado por los programas y/o proyectos que la administración local ha propuesto para su período de gobierno. Cada año se deben plantear y realizar proyectos en pro del beneficio social por tanto se fijan según el presupuesto y necesidad de la población la secuencia de realización de los mismos.

En cuanto a la financiación de las obras propuestas por la comunidad y la Alcaldía Municipal dirigidas a la adquisición, construcción, mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura, existen tres formas: El sistema general de participaciones, ley 715, que son los recursos que aporta la nación anualmente, recursos propios del Municipio que provienen de la sobretasa de la gasolina e impuestos comerciales, que no son muy altos pero ayudan en un porcentaje y la cofinanciación o el aporte de diferentes entes públicos y privados que se relacionen con el proyecto a hacer realidad.

En el presente trabajo de grado se describen las actividades desarrolladas a lo largo de la Pasantía, actividades dirigidas a la asistencia técnica en el proceso de formulación, ejecución y control de la clase de obras mencionadas, de igual manera se presenta el resultado de la evaluación continua.

## 1. JUSTIFICACION

El Municipio de Consacá al igual que otros de los municipios del departamento de Nariño, tiene mucho por ofrecer en cuanto a cultura y economía, sin embargo, esta discriminado por varios factores que han hecho que el progreso se estanque y su población se encuentre en un índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) del orden del 51,5%, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) con base en el censo efectuado en el año 1993.

Consacá es una localidad con características en su mayoría de producción primaria, pues es un territorio apto en un 85,7% para la realización de actividades agropecuarias y pecuarias, como el cultivo, cosecha y recolección, según orden de importancia: de café, caña panelera, frijol, maíz, hortalizas frutales y cultivos de pancojer; la crianza de especies mayores, como el bovino, equino y especies menores como, la porcicultura, avícolas y cuyícola. Igualmente, es también una localidad con posibilidades de turismo por su riqueza paisajística.

Con la comercialización de los productos el Municipio de Consacá debe estar en continuo progreso y mejoramiento de su calidad de vida. Sin embargo, uno de los factores que ha influido para que esto no sea posible, es el mal estado de las vías interveredales, las cuales son primordiales para el objetivo de la comercialización y se encuentran con obras de arte y afirmado sin limpieza y en deterioro, o no existen.

Por otra parte, un factor que mejora notablemente la calidad de vida humana y que no esta siendo atendido en la totalidad del territorio del municipio es la facilidad de acceso que tengan los pobladores a los servicios públicos primordiales, como son: acueducto, alcantarillado, energía eléctrica y en un menor grado las telecomunicaciones.

En el casco urbano el acueducto y el alcantarillado se encuentran en regular estado, su mantenimiento es inadecuado, y no existen los controles respectivos con respecto al uso del agua, evacuación y tratamiento de los desechos. En el sector rural el estado de los acueductos es preocupante, ya que cierto porcentaje de estos no poseen especificaciones técnicas de construcción, además, están expuestos a eventualidades de contaminación y su servicio es regular.

La Oficina de Planeación y Obras Públicas Municipales se ve en la necesidad de actuar en estos dos aspectos con acciones estratégicas como los Proyectos de Inversión destinados al objetivo consistente en la construcción y adecuación de diferentes vías interveredales; así como también, la construcción y adecuación de

acueductos urbanos y rurales, que presten un servicio óptimo y bienestar a la comunidad.

Este trabajo de grado pretende realizar la asistencia técnica en las actividades administrativas de la clase de proyectos mencionados, en todos sus procesos desde la preinversión, pasando por la contratación, hasta la interventoría en la ejecución de los mismos. Labor esencial de La Oficina de Planeación y Obras Públicas Municipales para el desarrollo y culminación exitosa de los proyectos.

De igual manera este trabajo de grado modalidad Pasantía es para el estudiante próximo a ser egresado de La Universidad, una oportunidad de aplicar los conocimientos teóricos asimilados a lo largo de su formación profesional, le permite también adquirir experiencia en la formulación de proyectos correspondientes al campo ingenieril y en el desarrollo de los mismos. Además permite un contacto directo con la comunidad a la cual le aporta en su desarrollo socioeconómico y cumple con el requisito necesario para optar el título de Ingeniero Civil.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Brindar asistencia técnica en la parte de formulación y gestión de proyectos de inversión del municipio de Consacá y efectuar el papel de auxiliar de interventoría en la etapa de ejecución de los mismos.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✓ Realizar la etapa de preinversión de las obras y proyectos que se generen en el periodo que comprende el tiempo de la pasantía.
- ✓ Realizar los presupuestos de las obras y proyectos que se programen en el periodo que comprende el tiempo de la pasantía.
- ✓ Adelantar el proceso de la contratación de los proyectos, etapa siguiente a la preinversión.
- ✓ Vigilar y verificar que lo estipulado en los contratos de proyectos a realizar, se cumpla.
- ✓ Ejercer actividades de auxiliar de interventoría de los proyectos que se ejecutarán durante el segundo semestre del año 2005.

### 3. CONSTRUCCIÓN Y AMPLIACIÓN VIA SAN ANTONIO – LOS NULPES

#### 3.1. ETAPA DE PREINVERSIÓN

##### 3.1.1. Identificación del proyecto.

Nombre del proyecto: Construcción y ampliación vía San Antonio–Los Nulpes.  
Clase de contrato: Administración directa de recursos.  
Duración: 6 meses.  
Longitud del proyecto: 1.335 metros lineales.  
Comunidad beneficiada: Veredas San Antonio y Los Nulpes.  
Numero de habitantes: 131 hab.

**3.1.2. Actividades.** La etapa de preinversión tuvo lugar en el mes de enero del presente año, mes en el que se realizaron las respectivas reuniones entre el municipio y la comunidad beneficiada para acordar los parámetros sociales, técnicos y administrativos del proyecto.

Obteniéndose como resultado el compromiso del municipio en aportar al proyecto con bienes y servicios, así como también con mano de obra calificada y la comunidad en aportar con la mano de obra no calificada, herramienta menor y combustible de la maquinaria; una vez realizada la visita al lugar para identificar los terrenos a intervenir y concertar con los propietarios la cesión de los mismos.

#### 3.2. ETAPA DE CONTRATACIÓN

**3.2.1. Etapa pre-contractual.** Esta etapa se realizó en el mes de febrero, dentro de la cual el municipio se encargó de contratar las actividades correspondientes a la misma.

El topógrafo Flavio Rodríguez fue el contratista encargado del levantamiento topográfico, del diseño de la vía y el cálculo de volúmenes a intervenir.

**3.2.2. Actividades.** En el mes de julio se entró a la etapa de contratación, la cual se realizó por administración directa de recursos, con personal y maquinaria del municipio, esto, debido a que el municipio posee la maquinaria necesaria y la comunidad directamente beneficiada estuvo de acuerdo en aportar con la mano de obra.

De manera que el municipio se delega como ejecutor y se acuerda para finales del mes de agosto la etapa de ejecución. Para dejar constancia y siguiendo el procedimiento respectivo de contratación se realizó un Acta de Compromiso (Anexo 01), en la cual las partes (Municipio – comunidad beneficiada) acuerdan la forma de ejecución del proyecto en mención.

### **3.3. ETAPA DE EJECUCIÓN**

La forma de ejecución como ya se expuso antes es la contratación directa con el Municipio, pactando para la última semana del mes de agosto la fecha de iniciación para ejecutar.

Según la secuencia de actividades a realizar en la construcción de una nueva vía es la localización del proyecto, actividad que fue contratada y realizada en el mes de febrero junto con el diseño de la vía. Después de esto se ejecuta el replanteo que en este caso se hizo a diario con el avance de la excavación a máquina, complementario a esto se encuentra el ítem de excavación a mano para darle un acabado mejor y en donde la retroexcavadora no es utilizable.

El inicio de la etapa de ejecución se retraso un mes, debido a que la maquinaria estaba siendo utilizada en obras particulares ya comprometidas.

El proyecto comenzó a ejecutarse el día doce (12) de septiembre de 2005, día en el que la retro excavadora se averió teniendo que suspender el trabajo mientras era arreglada, lo que duró 3 semanas, retomando las labores el día tres (03) de octubre de 2005.

La obra comenzó a ejecutarse desde la abscisa K1+335, en el primer día de trabajo se excavo  $3.386\text{m}^3$ , hasta llegar a la abscisa K1+221,22, tramo en el cual se presenta la primera curva del proyecto y por sus características topográficas se dejo para el final la adecuación de la misma, pues en este lugar se encontró presencia de rocas gigantescas (figura 01) y existe la necesidad de levantar un muro de contención.

Para la destrucción de las rocas se usó dinamita, la mano de obra estuvo a cargo de la comunidad en trabajos realizados por medio de mingas. El material explotado se utilizó en el sitio para la construcción del muro de contención con características aproximadas de: 12,0m de ancho por 5,0m de alto y 2,0m de profundo (figura 02 y 03).

Figura 01. Presencia de roca.



Figura 02. Muro de contención (Aporte comunidad)



Figura 03. Muro de contención (Aporte comunidad)



Figura 04. Primer día de trabajo



Figura 05. Primer día de trabajo. 100m.



Una vez se retomaron las actividades el día tres (3) de Octubre (figura 04 y 05), se trabajó constantemente hasta terminar la apertura de la vía el día 12 de noviembre de 2005 (figura 6a – 08). Obteniendo como resultado 1.367m de carretera.

Figura 6a. Vía. 220m de avance.  
Ancho aproximado 4,50m



Figura 6b. Vía. 220m de avance.  
Ancho aproximado 4,50m



Figura 07. Vía. 379m de avance.  
Ancho aproximado 4,00m



Figura 08. Vía. 540m de avance.  
Ancho aproximado 5,00m



La construcción de la vía estuvo sujeta al diseño original en un 95%, pues hubo necesidad en la abscisa K0+860, de desviar el diseño original en 4,70m hacia la derecha (figura 10a y 10b), debido a que la pendiente en la curva resultaba muy fuerte.

A lo largo de la ejecución del proyecto se encontró a 643m abscisa K0+690, una mina de material que se utilizó posteriormente en el afirmado de la misma (figura 9a y 9b).



Figura 9a. Mina de material. 643m de avance.



Figura 9b. Mina de material. 643m de Avance. Ancho aproximado 5.00m



Figura 10a. Desvió de curva 4,70m. II 470m de avance. Ancho aprox. 4,50m.



Figura 10b. Desvió de curva 4,70m. II 470m de avance. Ancho aprox. 4,50m



— Trazado Original

Figura 11. Avance 705m. Ancho aproximado 6,00m.



Figura 12. Avance 820m. Ancho aproximado 5,60m.



Figura 13. Avance 890m.  
Ancho aproximado 6,0m



Figura 14. Avance 938m.  
Ancho aproximado 6,00m



Figura 15. Avance 1150m.  
Ancho aproximado 6.00m



Figura 16. Avance 1300m.  
Ancho aproximado 6.0m



Una vez terminada la apertura de la vía (figuras 11 – 16), la comunidad comenzó con la ejecución de las obras anexas como la construcción de cunetas, construcción de alcantarillas, reforestación, y adecuación general de la vía. Estas labores con la asesoría de La Administración Municipal.

## 4. PAVIMENTACIÓN DE LAS CARRERAS 2ª, 3ª, 4ª, 8ª Y CALLE KAYPYCAN DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CONSACA

### 4.1. ETAPA DE PREINVERSIÓN

#### 4.1.1. Identificación del proyecto.

Nombre del proyecto: Pavimentación Carreras 2ª, 3ª, 4ª, 8ª y Calle Kaypycan del Casco Urbano del Municipio de Consacá  
Clase de Contrato: Convenio Interadministrativo  
Duración: 6 meses  
Magnitud del proyecto: 3,175.6 metros cuadrados  
Comunidad beneficiada: Casco urbano municipio de Consacá y 70% sector rural  
Numero de habitantes: 8.938 hab.

**4.1.2. Actividades.** La etapa de preinversión se originó oficialmente en el mes de agosto del presente año, aunque este es un proyecto planteado en administraciones pasadas no ha sido hecho realidad. De los anteriores intentos se obtuvo únicamente el estudio de suelos.

En la etapa de preinversión se realizó la visita al lugar objeto de estudio y se levantó la información necesaria para el diseño.

Situación actual de las vías objeto del proyecto (figuras 17 – 21):

Figura 17. Carrera 2ª



Figura 18. Carrera 3ª.



Figura 19. Carrera 4ª.



Figura 20. Carrera 8ª.



Figura 21. Calle Kaypycan.



## 4.2. ETAPA DE CONTRATACIÓN

**4.2.1. Etapa pre-contractual.** Las actividades contratadas por parte de la administración municipal son el estudio de suelos, levantamiento topográfico, y el diseño del pavimento.

De los cuales, el estudio de suelos ya reposa en la Oficina de Planeación y O.P.M., éste fue realizado por el geotecnólogo Herney Echevarria (Anexo 02), el levantamiento topográfico fue contratado por esta administración.

En cuanto al diseño del pavimento, presupuesto y planos, fueron objeto de la pasantía, igualmente la formalización del proyecto, en la cual se diligencian los formatos de solicitud de recursos ante la Gobernación y las fichas EBI para la inscripción del proyecto en el Banco de Proyectos de Inversión (BPIN) del Municipio, como se detalla a continuación:

#### 4.2.1.1. Formatos Solicitud de Recursos

NOMBRE DEL PROYECTO:

**PAVIMENTACION CARRERAS CASCO URBANO  
MUNICIPIO DE CONSACA**

#### DESCRIPCION DEL PROBLEMA

- Descripción de la situación actual.

**En el Casco Urbano del Municipio de consacá, en los últimos años se han venido complementando las obras de infraestructura mínimas para una calidad de vida aceptable de sus habitantes como la optimización del acueducto, alcantarillado, planta de tratamiento, escenarios deportivos, entre otros, sin embargo la infraestructura vial se encuentra incompleta, situación que ha desmejorado el propósito expuesto anteriormente, además, no ha permitido explotar a cabalidad el potencial turístico de la región.**

- Causas del Problema.

**La carencia de infraestructura vial urbana con especificaciones técnicas y estructuras que permitan la conservación de las mismas.**

- Consecuencias de no realizar el proyecto.

**Estancamiento en la calidad de vida y comodidad de los habitantes.  
Limitación de la actividad turística, sobretodo en épocas de veraneo.  
Disminución del desarrollo socioeconómico de la región.**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PAVIMENTACION CARRERAS CASCO URBANO  
MUNICIPIO DE CONSACA**

**POBLACION Y LOCALIZACION DEL PROYECTO**

- Adjunte un diagrama de localización del proyecto.

**Ver Planos Anexos.**

POBLACION:

MUNICIPIO		
	URBANA	RURAL
	<b>2.229</b>	<b>6.709</b>

NOMBRE DEL PROYECTO:

**PAVIMENTACION CARRERAS CASCO URBANO  
MUNICIPIO DE CONSACA**

- Objetivos del proyecto.

**Mejorar la calidad de vida de los habitantes.**

**Brindar las condiciones mínimas para el bienestar y comodidad de la población.**

**Incentivar el turismo y el desarrollo socioeconómico de la región.**

- Descripción del proyecto.

**El proyecto consiste en la pavimentación de las carreras 2a., 3a., 4a. y 8a. que conectan las dos calles principales del casco urbano, además de la calle llamada Kaypican, en total se tiene para el proyecto un área de 3175,60 m<sup>2</sup>.**

**La alternativa adoptada es el pavimento hidráulico constituido por una losa de concreto reforzado de 3500 psi, con espesor de 15 cm para las carreras 2a, 3a, 8a y calle kaypican y 16 cm para la carrera 4a. esta diferencia se presenta por la variación del tráfico vehicular en día de mercado porque en este día se incrementa considerablemente del tráfico medianamente pesado. Las losas están apoyadas sobre una capa de material de sub-base granular, compuesto por 40% de rajón y 60% de recebo.**

**Las demás especificaciones en cuanto a espesores, materiales de refuerzo, estructuras complementarias y otros, se encuentran en el diseño adjunto, para el cual se considero la calidad de la subrasante, tipo de concreto a utilizar y necesidades de uso.**

NOMBRE DEL PROYECTO:

**PAVIMENTACION CARRERAS CASCO URBANO  
MUNICIPIO DE CONSACA**

DESCRIPCION DEL IMPACTO AMBIENTAL

- Describa el impacto que ocasiona el proyecto en el medio ambiente.

**De acuerdo al objetivo y actividades del proyecto se presentaria un impacto ambiental negativo o minimo, porque el lugar a intervenir ya es una zona urbana y los materiales de construccion s e manejaría adecuadamente evitando el arrastre por las aguas de escorrentia.**

- El proyecto requiere de la elaboración de estudio de impacto ambiental.

- Si \_\_\_\_\_

- No \_\_\_\_\_



NOMBRE DEL PROYECTO: <b>PAVIMENTACION CARRERAS CASCO URBANO          MUNICIPIO DE CONSACA</b>	
--	--

PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA CIVIL
--------------------------------------

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
<b>1</b>	<b>EXCAVACION Y RELLENO</b>				
1.1	Localización y replanteo	MI	411,26	1.011	415.779
1.2	Excavación a maquina	M3	1.418,71	3.169	4.496.063
1.3	Excavación a mano	M3	608,02	9.172	5.576.670
1.4	Relleno y compactación	M3	123,87	8.140	1.008.341
1.5	Retiro de sobrantes	M3	1.902,86	8.752	16.652.990
<b>2</b>	<b>BASE GRANULAR</b>				
2.1	Compactación subrasante	M2	3.175,60	5.283	16.775.251
2.2	Mejoramiento subrasante	M2	687,19	7.080	4.865.033
2.3	Base granular e $\square$ 15cm	M2	1.718,89	53.712	13.848.905
2.4	Base granular e $\square$ 30cm	M2	1.333,33	54.346	21.738.283
<b>3</b>	<b>CONCRETOS</b>				
3.1	Placa 3500psi e $\square$ 15cm	M2	2.476,71	56.667	140.348.663
3.2	Placa 3500psi e $\square$ 16cm	M2	698,89	58.979	41.219.625
3.3	Sardinel 3000psi	MI	822,52	14.512	11.936.232
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 278.881.833</b>
	<b>DIRECCIÓN DE OBRA (6 meses)</b>				<b>\$ 11.530.320</b>
	<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>\$ 290.412.152</b>

NOMBRE DEL PROYECTO:

**PAVIMENTACION CARRERAS CASCO URBANO  
MUNICIPIO DE CONSACA**

CRONOGRAMA DE EJECUCION Y FLUJO DE INVERSION (En miles de pesos)

ITEM	DESCRIPCION	VALOR	MES 1				MES 2				MES 3				
			Sem1	Sem2	Sem3	Sem4	Sem1	Sem2	Sem3	Sem4	Sem1	Sem2	Sem3		
I	Excavación y relleno	31.993	%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%				
			En Miles	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000				
			% Acum.	6,3%	12,5%	18,8%	25,0%	31,3%	37,5%	43,8%	50,0%				
			En Miles	2.000	3.999	5.999	7.998	9.998	11.997	13.997	15.997				
II	Base granular	61.071	%									25,0%	25,0%		
			En Miles									15267,73	15267,73		
			% Acum.									25,0%	50,0%		
			En Miles									15.268	30.535		
II	Concretos	197.348	%											20,0%	
			En Miles												39469,59
			% Acum.												20,0%
			En Miles												39.470
<b>COSTO TOTAL (D<sub>1</sub>)</b>		<b>290.412</b>	% Acum.	0,7%	1,4%	2,1%	2,8%	3,4%	4,1%	4,8%	5,5%	10,8%	16,0%	29,6%	
			Vr. Acum.	2.000	3.999	5.999	7.998	9.998	11.997	13.997	15.997	31.264	46.532	86.002	

NOMBRE DEL PROYECTO:

**PAVIMENTACION CARRERAS CASCO URBANO  
MUNICIPIO DE CONSACA**

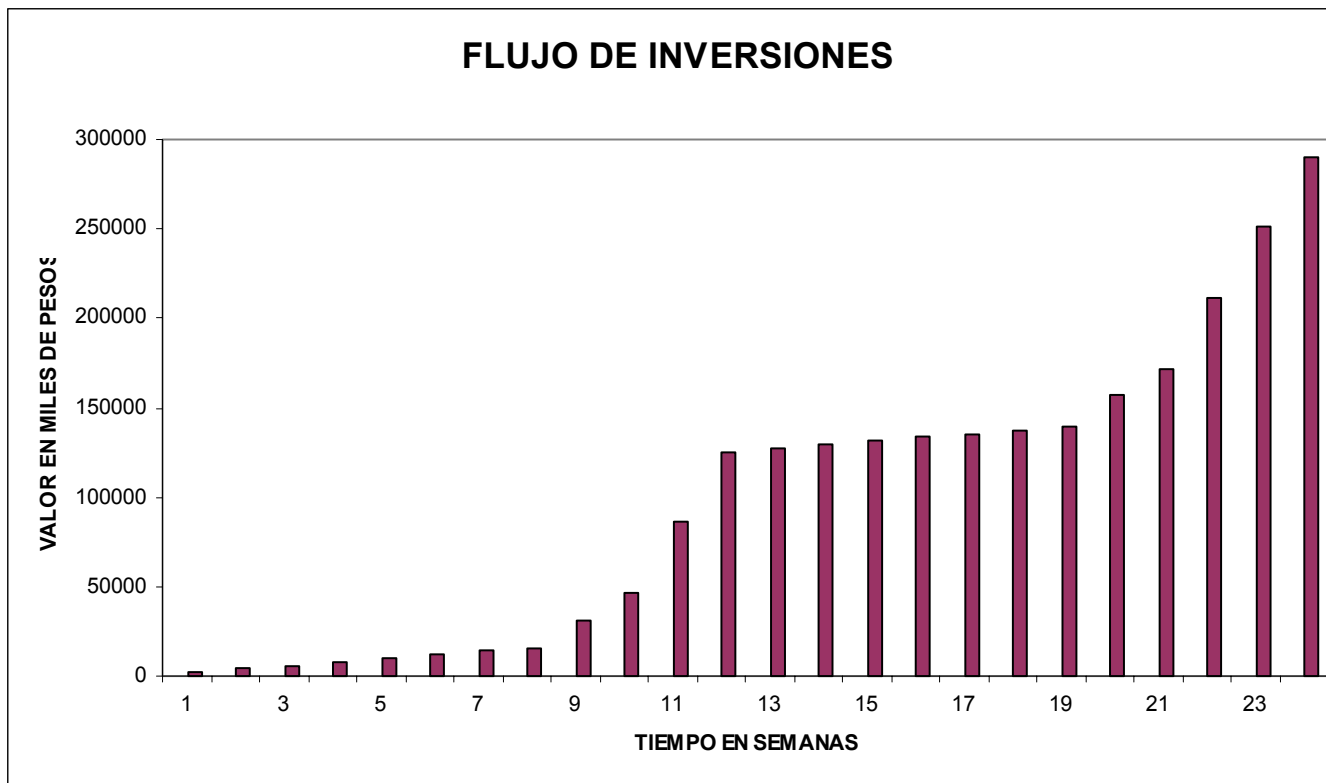
CRONOGRAMA DE EJECUCION Y FLUJO DE INVERSION (En miles de pesos)

Sem4	MES 4				MES 5				MES 6			
	Sem1	Sem2	Sem3	Sem4	Sem1	Sem2	Sem3	Sem4	Sem1	Sem2	Sem3	Sem4
	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%				
	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000				
	56,3%	62,5%	68,8%	75,0%	81,3%	87,5%	93,8%	100,0%				
	17.996	19.996	21.995	23.995	25.995	27.994	29.994	31.993				
								25,0%	25,0%			
								15.268	15.268			
								75,0%	100,0%			
								45.803	31.993			
20,0%										20,0%	20,0%	20,0%
39469,59										39469,59	39469,59	39469,59
40,0%										60,0%	80,0%	100,0%
78.939										15.788	157.878	197.348
43,2%	43,9%	44,6%	45,3%	46,0%	46,6%	47,3%	48,0%	54,0%	59,2%	72,8%	86,4%	100,0%
125.471	127.471	129.470	131.470	133.470	135.469	137.469	139.468	156.736	172.003	211.473	250.943	290.412

NOMBRE DEL PROYECTO:

**PAVIMENTACION CARRERAS CASCO URBANO  
MUNICIPIO DE CONSACA**

CRONOGRAMA DE EJECUCION Y FLUJO DE INVERSION (En miles de pesos)



Consacá, 23 de Septiembre de 2005.

Doctor  
EDUARDO ZUÑIGA  
GOBERNADOR DE NARIÑO  
San Juan de Pasto.

REF.: Solicitud de recursos.

Cordial saludo.

Comedidamente presento ante Usted el proyecto: "PAVIMENTACION CARRERAS CASCO URBANO MUNICIPIO DE CONSACA", con el fin de solicitar recursos para su ejecución bajo las siguientes consideraciones:

- El proyecto se encuentra incluido en el Plan de Desarrollo Municipal.
- El proyecto es prioritario para el Municipio de CONSACA.
- El costo total del proyecto asciende a \$ 290.412.152
- El proyecto beneficiara a 8.938 habitantes.

Con el fin de cumplir con los requisitos exigidos para su viabilidad, anexo a esta solicitud los siguientes documentos:

- Ficha de diligenciamiento del proyecto
- Plano de ubicación del proyecto
- Proyecto completo: presupuesto, diseños, planos, análisis de precios.

Cordialmente,

---

SEGUNDO VICENTE NOGUERA  
Alcalde Municipal de Consacá

#### 4.2.1. 2. Diseño del proyecto.

### DISEÑO ESTRUCTURAL PAVIMENTO EN CONCRETO RIGIDO

#### I. INTRODUCCION

Para el diseño del pavimento rígido de una vía se deben tener en cuenta ciertas variables que involucran la capacidad de soporte del suelo, el tráfico vehicular, la calidad del concreto y el espesor de la losa.

En el desarrollo de este proyecto se tuvo en cuenta que el Municipio de Consacá, cuenta con 2 vías principales que atraviesan el casco urbano, por donde circulan la mayoría de los vehículos livianos, medianamente pesados y pesados, según la organización de las vías son llamadas calles, están conectadas por 9 carreras, de las cuales 5 son el objeto de este proyecto. Por lo tanto, el tránsito que se manejará para el diseño del pavimento es residencial, haciendo el respectivo ajuste a la carrera 4ª, que posee un tráfico moderado de vehículos comerciales en día de mercado.

De acuerdo con resultados obtenidos en el estudio de suelos, el uso de las vías objeto y la calidad del concreto de 35 K/cm<sup>2</sup> que se recomienda utilizar para obtener un módulo de rotura de 4.1Mpa, se hace el respectivo diseño del pavimento para un período de diseño de 20 años.

#### II. DISEÑO DEL PAVIMENTO

##### A. CARRERA 2ª

##### Parámetros de diseño.

- |  |                   |
|--|-------------------|
| - Tipo de vía                              | Calle residencial |
| - Calidad del concreto                     | MR=4.1Mpa         |
| - TPD de diseño                            | 200 vehículos     |
| - TPDC de diseño                           | 3 vehículos       |
| - Capacidad portante CBR                   | 10%               |
| - Junta con pasadores, andenes y bordillos |                   |

##### Espesor de losa.

- Con CBR de 10%, se tiene un módulo de reacción de la subrasante K=49 Mpa/m. Según tabla: Relación entre CBR y el módulo de reacción K.
- La capacidad de soporte del suelo se clasifica como Medio por lo tanto teniendo en cuenta el uso de la vía se opta por colocar base de espesor 15cm. Según tabla: Valores aproximados de K para diferentes tipos de suelos.
- Para calles residenciales se asigna: Categoría 1. Según tabla: Categoría de carga de ejes.
- Con los datos anteriores y teniendo en cuenta que la vía no contará con berma en concreto se determina, según la tabla correspondiente a la Categoría 1 de espesores de losa, un espesor igual a 15cm.

**Dimensiones de las losas.** El ancho de la calzada es de 10.40m por lo tanto se proyecta un ancho de carril de 4.00m, y bordillos a cada lado de ancho 0.15m. De acuerdo al espesor de la losa se obtiene una longitud de paño de 3.7m, pues esta no puede sobrepasar 25 veces el espesor.

**Juntas longitudinales y transversales.** Para las Juntas longitudinales, se recomienda colocar barras corrugadas No.4 de longitud 1.00m espaciadas cada 1.20m, se concluye con respecto:

$As = (b \times f \times w) / fs$ , donde:

b = 4m, ancho carril

w = 360Kg/cm<sup>2</sup>, peso de losa por unidad de área

fs = 2814Kg/cm<sup>2</sup>, esfuerzo de trabajo del acero=0.67Fy

f = 1.5, coeficiente de fricción suelo – losa

$L = (2 \times As \times fs) / (a \times p)$

As = 1.27cm<sup>2</sup>, área de refuerzo por unidad de longitud.

a = 21Kg/cm<sup>2</sup>, esfuerzo de trabajo por adherencia

acero corrugado = 0.1f'c > 24.5Kg/cm<sup>2</sup>

p = 3.99cm, perímetro de la barra.

Para Juntas transversales:

De contracción, se recomienda colocar No.6 de longitud 35cm espaciadas cada 30cm.

De expansión, serán de 8cm. de espesor.

De construcción, se proyectarán de tal manera que coincidan con las de contracción.

## B. CARRERA 3ª

### Parámetros de diseño.

- |  |                   |
|--|-------------------|
| - Tipo de vía                              | Calle residencial |
| - Calidad del concreto                     | MR=4.1Mpa         |
| - TPD de diseño                            | 200 vehículos     |
| - TPDC de diseño                           | 3 vehículos       |
| - Capacidad portante CBR                   | 5%                |
| - Junta con pasadores, andenes y bordillos |                   |

**Espesor de losa.** Siguiendo el procedimiento que se utilizó anteriormente se tiene:

- Con CBR de 5%, se tiene un modulo resiliente de la subrasante K=34 Mpa/m.
- La capacidad de soporte del suelo se clasifica como Bajo por lo tanto para mejorarlo se opta por colocar base granular con un contenido de 40% triturado y 60% recebo, y espesor 15cm, obteniéndose un K de la base igual a 36.1Mpa/m, clasificando el suelo con capacidad de soporte Medio.
- Para calles residenciales se asigna: Categoría 1.
- Espesor de la losa = 15cm

**Dimensiones de las losas.** Esta vía cuenta con las mismas dimensiones que la carrera 2ª, por lo tanto, como se obtuvo un espesor de losa igual, se tiene: Ancho de carril = 4m, bordillos a cada lado de 0.15m y longitud del paño 3.7m.

**Juntas longitudinales y transversales.** Para las Juntas longitudinales, se recomienda colocar barras corrugadas No.4 de longitud 1.20m espaciadas cada 1.20m. Para Juntas transversales:

De contracción se recomienda colocar No.6 de longitud 35cm espaciadas cada 30cm.

De expansión serán de 8cm. de espesor.

De construcción se proyectarán de tal manera que coincidan con las de contracción.

### C. CARRERA 4ª

#### Parámetros de diseño.

- Tipo de vía Calle residencial
- Calidad del concreto MR=4.1Mpa
- TPD de diseño 200 vehículos
- TPDC de diseño 25 vehículos
- Capacidad portante CBR 3%
- Junta con pasadores, andenes y bordillos

#### Espesor de losa.

- Con CBR de 3%, se tiene un módulo resiliente de la subrasante K=24 Mpa/m.
- La capacidad de soporte del suelo se clasifica como Bajo, teniendo en cuenta el tráfico que tendrá y las cargas por soportar se recomienda mejorarlo colocando una base granular (40% triturado, 60% recebo) de espesor 30cm, de esta manera se obtiene un K del conjunto igual a 43.6Mpa/m y capacidad de soporte Medio.
- Para calles residenciales se asigna: Categoría 1.
- Espesor de losa = 16cm.

**Dimensiones de las losas.** Igualmente, el ancho de carril igual a 4m, bordillos a cada lado de 0.15cm y longitud del paño igual a 4m, esta losa permite mayor longitud del paño por su espesor.

**Juntas longitudinales y transversales.** Para las Juntas longitudinales se recomienda colocar barras corrugadas No.4 de longitud 1.00m espaciadas cada 1.20m. Para Juntas transversales:

De contracción, para el espesor que maneja esta vía se recomienda colocar barra lisa No.7 de longitud 35cm espaciadas cada 30cm.

De expansión, serán de 8cm. de espesor.

De construcción, se proyectarán de tal manera que coincidan con las de contracción.

### D. CARRERA 8ª

#### Parámetros de diseño.

- Tipo de vía Calle residencial
- Calidad del concreto MR=4.1Mpa
- TPD de diseño 200 vehículos
- TPDC de diseño 2 vehículos
- Capacidad portante CBR 0.8%
- Junta con pasadores, andenes y bordillos



**Espesor de losa.**

- La capacidad portante del suelo se clasifica como deficiente por lo tanto necesita un mejoramiento de la subrasante con una capa de rajón de 20cm mínimo y base de 30cm de espesor.
- Como no se tiene el valor exacto de K con el suelo mejorado es conveniente manejar un K de diseño entre 35Mpa/m y 49Mpa/m, por lo tanto se clasifica la capacidad de soporte como Medio.
- Para calles residenciales se asigna: Categoría 1.
- Espesor losa = 15cm

**Dimensiones de las losas.** El ancho de la calzada es de 7.50m por lo tanto se proyecta un ancho de carril de 3.6m, bordillos a cada lado de ancho 0.15m, y longitud del paño 25 veces el espesor de la losa = 3.7m.

**Juntas longitudinales y transversales.** Para las Juntas longitudinales se debe colocar como mínimo barras corrugadas No.4 de longitud 1.00m espaciadas cada 1.20m. Para Juntas transversales:

De construcción se recomienda colocar barra lisa No.6 de longitud 35cm espaciadas cada 30cm.

De expansión serán de 8cm. de espesor.

De construcción se proyectarán de tal manera que coincidan con las de construcción.

**E. CALLE KAYPICAN****Parámetros de diseño.**

- |  |                   |
|--|-------------------|
| - Tipo de vía                              | Calle residencial |
| - Calidad del concreto                     | MR=4.1Mpa         |
| - TPD de diseño                            | 200 vehículos     |
| - TPDC de diseño                           | 1vehículo         |
| - Capacidad portante CBR                   | 5%                |
| - Junta con pasadores, andenes y bordillos |                   |

**Espesor de losa.**

- Con CBR de 5%, se tiene un módulo resiliente de la subrasante K=34 Mpa/m.
- La capacidad de soporte del suelo se clasifica como Bajo por lo tanto se opta por colocar base granular de espesor 15cm, obteniéndose un K del conjunto igual a 36.1Mpa/m y capacidad de soporte Medio.
- Para calles residenciales se asigna: Categoría 1.
- Espesor de losa = 15cm

**Dimensiones de las losas.** El ancho de la calzada es de 5.80m por lo tanto se proyecta un ancho de carril de 2.75m, bordillos a cada lado de ancho 0.15m y longitud del paño de 3.7m

**Juntas longitudinales y transversales.** Para las juntas longitudinales se recomienda colocar barras corrugadas No.4 de longitud 1.00m espaciadas cada 1.20m.

Para juntas transversales:

De construcción se recomienda colocar barra lisa No.6 de longitud 35cm espaciadas cada 30cm.

De expansión serán de 8cm. de espesor.

De construcción se proyectarán de tal manera que coincidan con las de construcción.

### III. RESUMEN DE DISEÑO

	<b>Carrera 2<sup>a</sup></b>	<b>Carrera 3<sup>a</sup></b>	<b>Carrera 4<sup>a</sup></b>	<b>Carrera 8<sup>a</sup></b>	<b>Calle Kaypican</b>
<b>MR</b>	41Kg/cm <sup>2</sup>				
<b>Base granular*</b>	15cm	15cm	30cm	20cm rajón 30cm	15cm
<b>Losa de Concreto</b>	15cm	15cm	16cm	15cm	15cm
<b>Ancho Carril</b>	4.00m	4.00m	4.00m	3.60m	2.75m
<b>Longitud losa</b>	3.70m	3.70m	4.00m	3.70m	3.70m
<b>Refuerzo longitudinal barras corrugadas</b>	No.4 L=1.0m @ 1.20m				
<b>Refuerzo transversal barra lisa</b>	No.6 L=35cm @ 30cm		No.7 L=35cm @ 30cm	No.6 L=35cm @ 30cm	

- En los casos donde es necesario de la base, para evitar asentamientos durante el periodo de diseño se recomienda compactar con la humedad óptima hasta obtener como mínimo el 95% de la densidad máxima del ensayo de Proctor Modificado.

- La base granular estará compuesta por 40% de triturado y 60% de recebo.

- Para permitir el desplazamiento libre de la losa se recomienda que la mitad de las barras de las juntas transversales estén revestidas con una cápsula en tubería PVC de 1" que se coloca cada vez en el siguiente paño a fundir y de longitud igual a la mitad de la barra.

- Las juntas se sellaran con cordón de respaldo y la caja que alojara el material sellante tendrá de 6-8mm de ancho y profundidad: para junta longitudinal como mínimo 2.5cm y para junta transversal será 5cm.

### IV. RECOMENDACIONES

➤ Verificar antes de extender el material de base que estén terminadas las obras subterráneas, además vigilar que el material de relleno de las excavaciones sea compactado por capas.

- Controlar la compactación de la base y el módulo de rotura del concreto realizando los respectivos ensayos.
- Restringir el tránsito de vehículos con carga pesada.

## **V. REFERENCAS**

Ing. Guillermo Muñoz Ricaurte. PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRAULICO DISEÑO Y CONSTRUCCION. Editorial Universitaria, San Juan de Pasto 2002.

### **4.2.1.3. Planos pavimentación carreras casco urbano municipio de Consacá (anexo 03).**

### **4.2.1.4. Presupuesto y análisis de precios unitarios del proyecto (anexo 04).**

## **4.3. ETAPA DE EJECUCIÓN**

La ejecución del proyecto esta sujeta a la respuesta de la Gobernación, que hasta la fecha de terminación del período de pasantía no se ha pronunciado. Por lo tanto, el proyecto pasa a formar parte de los proyectos a ejecutarse en la vigencia 2006.

## **5. OPTIMIZACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CONSACA**

### **5.1. ETAPA DE PREINVERSIÓN**

#### **5.1.1. Identificación del proyecto.**

Nombre del proyecto: Optimización de la Planta de Tratamiento del Casco Urbano del Municipio de Consacá.  
Clase de Contrato: Convenio Interadministrativo.  
Duración: 3 meses.  
Comunidad beneficiada: Casco urbano y vereda Rosario Bajo.  
Numero de habitantes: 2640hab.

**5.1.2. Actividades.** Es un proyecto planteado desde hace muchos años, que debido a la desatención y la falta de presupuesto no se había podido ejecutar. En el segundo semestre del año 2004 se dio la etapa de preinversión que corresponde al estudio de viabilidad del proyecto, periodo en el cual la Alcaldía gestiona el proyecto ante la firma ARD Inc Sucursal Colombia y fue incluido en el Programa de Fortalecimiento de la Democracia Local (FDL II).

### **5.2. ETAPA DE CONTRATACIÓN**

ARD Inc. Sucursal Colombia se encargó de la contratación del diseño, el cual fue realizado por la firma bogotana de nombre BIOQUIMIA LTDA.

De esta labor se obtuvo el siguiente resultado:

En las obras y actividades a ejecutar en la planta de potabilización, se encuentra:

Obras Civiles:

- Cámara de quietamiento de la unidad de aforo y mezcla rápida.
- Montaje de los tabiques de la cámara de floculación.
- Construcción paso de comunicación a filtración directa.
- Construcción de pantallas de distribución de flujo y deflectores de viento.

Dotación de la Planta:

- Selección de las unidades de dosificación.
- Dotación de los filtros. Cantidades a suministrar de material filtrante.
- Relación de válvulas a suministrar e instalar.

En la optimización de los componentes del acueducto, se encuentra:

- Desarenador.
- Distribución y micro medición.

### 5.3. ETAPA DE EJECUCIÓN

En la etapa de ejecución la ARD con el fin de aplicar el principio de transparencia en la inversión de los recursos hace un convenio con la Junta de Acción Comunal Los Héroes, la cual esta legalmente constituida, dicha junta debe abrir una cuenta donde serán consignados los recursos a medida que se vayan aprobando las compras a realizar, de igual manera el municipio, como cofinanciador del proyecto hace un convenio con la JAC, a la cual le gira los recursos para que esta los ejecute, teniendo en cuenta que la junta no puede sola con esta responsabilidad tan grande es indispensable nombrar un comité técnico compuesto por un Ingeniero director de la obra, un ingeniero Interventor que velará porque los recursos y materiales sean bien invertidos y un contador que estará encargado del área contable del proyecto.

A finales del mes de diciembre comenzó la etapa de ejecución, programada para tres meses, fecha en la cual se realizó el acta de entrega (Anexo 05), pero no se ha liquidado puesto que el comité técnico no termina de realizar los informes finales y además se pretende realizar su inauguración en el momento en que la planta este en marcha totalmente, actividad que se esta llevando a cabo por parte de Agua, Vapor y Aire, o Tecnopiscinas.

Paralelo Fotográfico del resultado de la Optimización de la Planta y Componentes del Acueducto (figura 22).

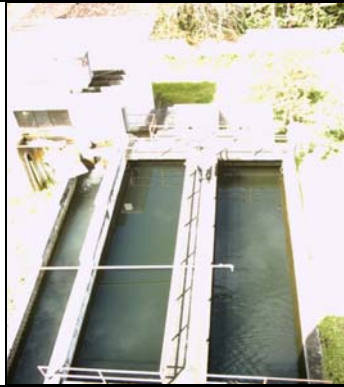
Figura 22. Resultado de la Optimización de la Planta y Componentes del Acueducto.

ANTES	DESPUES
OBRA : Construcción cámara de aquietamiento. UNIDAD: Entrada canaleta Parshall.	
	
OBRA : Montaje Tabiques deflectores floclador. UNIDAD: Floclador hidráulico flujo hzta.	
	

OBRA : Construcción paso de comunicación a filtración directa. UNIDAD: Canaleta parshall – canal alimentación a filtros.



OBRA : Construcción de pantallas de distribución de flujo y deflectores de viento. UNIDAD: Sedimentadores.



OBRA : Adecuación caseta de operación y control. UNIDAD: Planta de tratamiento.



OBRA : Sustitución de válvulas de la planta. UNIDAD: Planta de tratamiento.	
	
OBRA : Dotación de filtros. UNIDAD: Filtros.	
	
OBRA : Adecuación desarenador existente y construcción desarenador alternativo. UNIDAD: Línea de aducción acueducto Consacá.	
	

De esta manera el costo total del proyecto fue de \$172.119.851, lo que incluyó mejoramiento de los componentes de la planta de tratamiento, adecuación del desarenador del sistema de acueducto y reparación y adecuación de casetas. A este valor se adicionó únicamente \$16.500.000 lo que corresponde a un 9.6% del costo directo de la obra, representado en dirección de obra, interventoría y contabilidad.

En el caso que hubiese sido contratado el proyecto directamente con una firma de ingenieros se tendría un valor mas alto, en un 20.4% del costo directo de la obra, razonable para una justa remuneración de administración, utilidad e imprevistos que genera este tipo de contratación y que en forma de convenio no es representativa.

Lo que lleva a concluir que poco a poco mediante este tipo de convenios y contrataciones se está prescindiendo del ingeniero integro que se delegue para la dirección obra y a la vez la administración de la misma.



## 6. PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CONSACA

### 6.1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Nombre del proyecto: Puesta en Marcha de la Planta de Tratamiento de Agua Potable del Casco Urbano del Municipio de Consacá  
Clase de Contrato: Contratación Directa (Contrato sin Formalidades Plenas)  
Duración: 4 meses  
Comunidad beneficiada: Casco Urbano del Municipio y Vereda Rosario Bajo  
Numero de habitantes: 2640 hab.

### 6.2. ACTIVIDADES

Siguiendo con el proceso de optimización de la PTAP del casco urbano del municipio de Consacá, para brindar un mejor servicio a la comunidad y teniendo en cuenta que la estructura de la misma esta lista para funcionar (figura 23), se encuentra como complemento la puesta en marcha de la planta para lo cual la Administración Municipal contrató con la firma Agua, Vapor y Aire.

La firma se encargará de verificar que las mejoras tanto en la estructura como en los procesos aplicados para el funcionamiento de la planta sean eficientes y de determinar los parámetros de operación, dicho contrato tiene una vigencia de cuatro meses la cual rige a partir del 22 de Julio de 2005 y comprende: pruebas hidráulicas, pruebas de control de calidad tanto de los procesos de potabilización como de la calidad de agua, manual de operación y capacitaciones de los funcionarios de planta.

Figura 23. Vista aérea PTAP.



En las pruebas hidráulicas se verifica el buen funcionamiento de los componentes de la planta, se determina la óptima manipulación de válvulas, compuertas y la motobomba para la ejecución de los procesos de coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección. En las pruebas de control de calidad se varían las dosis de coagulante, concentraciones y tiempos de coagulación y floculación, paralelamente a esta labor se realizan la toma de las pruebas anteriormente mencionadas para analizarlas y determinar según la calidad de agua los procesos óptimos para tal fin.

La Planta comenzó a operar a principios del mes de agosto, pero el control de operabilidad empezó el día 30 de agosto, desde esta fecha hasta mediados del mes de septiembre la puesta en marcha de la planta se vio afectada porque se averió la motobomba que alimenta el tanque elevado, operación que es necesaria para abastecer la zona aledaña a la planta, generar el retro lavado de los filtros y a la vez la desinfección.

Después de realizar diferentes pruebas con la motobomba (figura 24) para verificar la eficiencia del retro lavado de los filtros (figura 25) se llegó a la conclusión que es necesario adquirir una motobomba de mayor capacidad. Para continuar utilizando la existente, hasta tanto se efectuó el cambio, se debe llenar el tanque elevado (figura 26) para el retro lavado de cada filtro, operación que ocupa el doble del tiempo estimado.

Figura 24. Fotografía Motobomba



Figura 25. Filtros



Figura 26. Tanque Elevado



La motobomba también cumplía con la labor de impulsar agua tratada al punto de contacto con el cloro para la desinfección del agua, puesto que el cloro no debe aplicarse directamente al agua sino disuelto con anterioridad, esto toma las 24 horas del día, debido a la capacidad baja de la misma y lo obsoleto de la forma de llevar a cabo el proceso, además de seguir así la vida útil se reduciría notablemente, se vio la necesidad de hacer una conexión alterna (figura 27a y b) que conecta la tubería que viene de los filtros con agua tratada y el punto de cloración.

Figura 27 a y b. Conexión agua tratada – punto de cloración

Punto de cloración



Tubería de conducción agua tratada



Después de esta actividad en el mes de octubre comenzó a realizarse las pruebas de control de calidad del agua. En este periodo se utilizó para los procesos de coagulación y floculación (figura 28 y 29) sulfato de aluminio en concentraciones

de 0.2kg/l, conjuntamente se tomaron muestras del agua a la entrada y salida de la planta, determinando por los resultados obtenidos que el agua es optima para el consumo humano solo con el proceso de filtración y desinfección.

Figura 28. Agitadores mecánicos



Figura 29. Tablero de controles.

(Dosificador coagulante, floculante; agitador coagulante y floculante; hidroneumático)



Debido a que la planta de tratamiento que existía en el municipio no operaba adecuadamente y que para ello fue necesario ejecutar el proyecto de optimización de la misma, también se planteó la necesidad de que el personal operativo reciba la respectiva capacitación sobre el manejo de los componentes, por lo tanto, uno de los compromisos en el contrato de la puesta en marcha de la planta se encontraba la de dar inducción a los operadores. Actividad que se efectuó a partir del mes de noviembre hasta diciembre con intensidad de un día por semana.

La capacitación consistió en realizar pruebas de control, mantenimiento y operación de los componentes del sistema de potabilización del agua, hasta encontrar el punto de equilibrio de los procesos llevados a cabo en la planta para cumplir con su finalidad. Así mismo, pruebas y toma de muestras para determinar la calidad del agua a la entrada y salida de la planta y los métodos necesarios para mejorarla de acuerdo con su comportamiento.

Ya definida la operación de la planta es responsabilidad del contratista implementar el respectivo manual operativo, que hasta el momento se encuentra

en espera debido a que el ingeniero encargado de la dirección de obra de la Optimización de la Planta no ha hecho entrega de los planos definitivos.

Después de todo el sumario que se ha efectuado durante diez meses con la planta de tratamiento, se afirma que:

- El agua es apta para el consumo humano sin necesidad de utilizar sulfato de aluminio, lo que quiere decir que los procesos de filtración y desinfección son suficientes. Sin embargo, es primordial un monitoreo diario.
- El funcionamiento de los componentes es adecuado
- Se redujo el consumo de energía debido a la nueva conexión para la desinfección donde no se requiere la motobomba las 24 horas del día.
- De acuerdo con las normas RAS los componentes de la planta cumplen hidráulicamente y arrojan resultado aceptables de los procesos para la potabilización del agua.

## **7. ADECUACION ACUEDUCTO VEREDA EL HATILLO**

### **7.1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO**

Nombre del proyecto: Adecuación Acueducto Vereda El Hatillo.  
Clase de Contrato: Contratación directa.  
(Contrato sin formalidades plenas)  
Duración: 3 meses.  
Comunidad beneficiada: Vereda El Hatillo.  
Numero de habitantes: 467 habitantes.

### **7.2. ACTIVIDADES**

Este proyecto se planteó a raíz de la petición hecha por la comunidad, puesto que el acueducto estaba presentando insuficiencias, además con el tiempo, la población de la vereda ha crecido considerablemente y con esto la cobertura del servicio necesita una ampliación.

En el mes de julio se realizó la visita al acueducto en compañía del fontanero, el presidente de la junta administradora del acueducto y la ingeniera de planeación, con base en la visita se determinó las obras a realizarse en la adecuación las cuales se presentan a continuación:

- Adecuación de la bocatoma con la construcción de un drenaje, captación que se estaba realizando por medio de un canal abierto el cual era contaminado por caballos y personas que se abrían paso por el lote donde este se ubica.
- Cambio de tubería en el sector denominado El Naranjal, tramo donde la tubería aún es de hierro.
- Construcción de un ramal en la parte alta de la vereda, en donde no llega el agua pues la cota del tanque de almacenamiento se encuentra más baja que este sector.
- Cambio de llaves e instalación de una válvula en el desarenador.

Para la ejecución del proyecto se acordó que sería trabajo comunitario, lo que significa que la comunidad se encarga de la excavación y el contratista del municipio realiza los trabajos de instalación de tubería, llaves, Etc.

Ya realizada la visita y establecido las cantidades de obra a ejecutar, como también el tiempo de ejecución, se firmó el Contrato Sin Formalidades Plenas por un valor de cuatro millones cuatrocientos mil pesos mda/cte. (\$4.400.000.00), valor determinado por el presupuesto oficial realizado por la Oficina de Planeación (Anexo 06).

Inmediatamente después se comenzó con la adecuación de la bocatoma que consistió en la construcción de un drenaje de 60m de longitud en tubería sanitaria de 4" a profundidad de 60cm (figura 30a y b), pues la fuente es de tipo manantial, hasta llegar a una caja de derivación, esto debido a que en la totalidad del sector de la bocatoma existen nacimientos de aguas subterráneas.

Figura 30. a y b. Captación tipo manantial (Drenaje)



Para la conexión entre la caja de derivación y el desarenador se construyó un canal cerrado de 5m de longitud (figura 31). En el desarenador se cambió la válvula en la salida (figura 32), debido a que está estaba deteriorada, por una válvula de compuerta de 3" con volante y vástago.

Figura 31. Canal de conexión acueducto El Hatillo.



Figura 32. Desarenador acueducto El Hatillo



Hasta la fecha de terminación del período de pasantía se llegó a este punto, faltando por ejecutar el cambio de tubería y la construcción del nuevo ramal en la parte alta de la vereda.



## 8. CONSTRUCCION DE 14 UNIDADES SANITARIAS EN DIFERENTES VEREDAS DEL MUNICIPIO DE CONSACA

### 8.1. ETAPA DE PREINVERSIÓN

#### 8.1.1. Identificación del proyecto.

Nombre del proyecto: Construcción de 14 Unidades Sanitarias en Diferentes Veredas del Municipio de Consacá.  
Clase de Contrato: Invitación pública.  
Duración: 3 meses.  
Comunidad beneficiada: Diferentes Veredas del Municipio de Consacá.  
Presupuesto Oficial: \$36.624.000

**8.1.2. Actividades.** La comunidad de las veredas del municipio a través de sus voceros realizaron la solicitud para el mejoramiento en cuanto a saneamiento básico de las viviendas con mayores necesidades en este aspecto. Hecha la solicitud se programó una visita por parte del personal de Planeación Municipal a los lugares requeridos. En la visita se reviso las necesidades, de acuerdo a éstas y el presupuesto disponible para satisfacerlas, se eligieron 15 hogares, con los cuales se acordó que el aporte por parte del municipio seria la mano de obra calificada con los materiales y ellos tendrían que aportar la mano de obra no calificada.

En este caso no se necesita de la legalización del predio a intervenir, debido a que el tipo de proyecto planteado será para la adecuación de vivienda en el campo de saneamiento básico y se realiza en predios donde la vivienda ya se encuentra construida.

### 8.2. ETAPA DE CONTRATACIÓN

**8.2.1. Etapa pre-contractual.** Con base en la visita técnica, se aprobó el diseño y los planos arquitectónicos, estructurales, hidráulicos y sanitarios de la unidad sanitaria, que consta de ducha, sanitario, lavadero, trampa de grasas y pozo séptico (Anexo 07). Con estos datos se realizó la especificación de los materiales a utilizar, maquinaria, sí es necesaria, y el proceso constructivo que se debe emplear en la ejecución de cada uno de los ítems que contratan para la ejecución del proyecto. Esto con el fin de que los proponentes puedan entender el proyecto

como tal al realizar sus propuestas y en caso de ser seleccionado como contratista, no se tenga inconvenientes con la construcción.

Teniendo como referencia los documentos mencionados anteriormente, se realizó el presupuesto oficial (Anexo 08) con precios de materiales cotizados en diferentes lugares el día de la elaboración del mismo y afectados por un porcentaje, correspondiente a transporte, que es significativo cuando las obras son rurales, y por incrementos que se puedan producir desde el momento de la elaboración del presupuesto hasta la ejecución de la misma que puede durar uno, dos, tres o más meses.

El precio de la mano de obra no calificada no se contabilizó debido a que el dueño de la vivienda lo coloca como aporte.

Al tener el presupuesto oficial es necesario tramitar ante la tesorería Municipal la Disponibilidad de Presupuesto, esto para registrar el gasto y anexarlo a la invitación.

Al reunir la información expuesta se procedió a realizar los términos de referencia en este por ser invitación, en el caso de que hubiese sido licitación pública, se formularían los pliegos de condiciones. Documentos que se elaboran para que el contratista tenga la suficiente información del proyecto en que va a participar. En estos se describe todo el proceso de la contratación, las exigencias que se hacen para el proyecto, como son la experiencia y el capital que el contratista debe tener, en caso de que hubiere lugar, también se explica la forma de la escogencia, de acuerdo al artículo 2170 de la ley 80 del 2002, además la forma de calificación de la propuesta. También se habla de los impuestos que el contratista deberá pagar si es elegido y se presenta un cronograma detallado de todo el proceso de contratación.

**8.2.2. Etapa contractual.** El proceso de contratación comenzó el día 26 de noviembre de 2005, con la publicación de los términos de referencia y siguiendo lo prescrito en la ley 80 de 1993 con sus respectivas reformas que son de gran importancia para los ingenieros y arquitectos contratistas, debido a que tienen la oportunidad de participar en todas las obras que salen a contratación en todo el país. Con esto se reduce la corrupción y se aumenta las oportunidades de trabajo eliminando las componendas políticas.

El cronograma de contratación se presenta a continuación:

<b>Actividad</b>	<b>Fecha y hora</b>	<b>Lugar</b>
1. Publicación <u>proyecto de pliego</u> de condiciones aviso en cartelera.	Desde 26/11/05 hasta 1/12/05	Cartelera Alcaldía Municipal
2. Recepción de observaciones al proyecto de pliego.	Desde 26/11/05 hasta 1/12/05	Oficina de Planeación – Alcaldía Mpal. De Consacá.
3. Ajuste del pliego de condiciones.	2/12/05.	Oficina de Planeación – Alcaldía Mpal. De Consacá
4. Publicación de <u>pliego</u> de condiciones o términos de referencia y apertura de la invitación pública.	Desde 3/12/05 Hasta 15/12/05.	Oficina de Planeación – Alcaldía Mpal. De Consacá.
5. Inscripción de posibles oferentes.	Desde 4/12/05 8.00 AM. Hasta 7/12/05 4:00 M.	Oficina de Planeación – Alcaldía Mpal. De Consacá
6. Audiencia pública de sorteo obligatorio de los 10 posibles oferentes.	9/12/05 11.00 AM.	Auditorio del Colegio Oficial Los Libertadores – Consacá.
7. Venta de pliego de condiciones o términos de referencia a los oferentes.	Desde 9/12/05 2.30 PM. Hasta 11/12/05 12.00 M.	Oficina de Planeación – Alcaldía Mpal. De Consacá
8. Recepción de ofertas.	Desde 13/12/05 8.00 AM. Hasta 15/12/05 12.00 M.	Oficina de Planeación – Alcaldía Mpal.
9. Cierre de la Invitación y sorteo del factor "F" de la fórmula.	15/12/05 12:00 M.	Comité de Contratación -Alcaldía Municipal.
10. Informe de evaluación de los documentos y corrección aritmética de la propuesta.	17/12/05.	Comité de Contratación -Alcaldía Municipal.
12. evaluación de las propuestas	18/12/15.	Comité de Contratación -Alcaldía Municipal.
13. Recepción de observaciones a la evaluación de las propuestas.	Desde el 20/12/05 9.00 AM. Hasta 21/12/05 4:00 PM.	Comité de Contratación -Alcaldía Municipal.
14. Respuesta a las observaciones presentadas a la evaluación de los documentos, aplicación de la fórmula y adjudicación.	23/12/05 11:00 AM.	
15. Notificación y contratación.	El 24 de DICEIMBRE de 2005.	Alcaldía Municipal.

Después de realizadas las observaciones al proyecto de pliego, su ajuste y publicación, se presentaron como oferentes a la invitación solamente dos ingenieros.

De acuerdo a las condiciones de elegibilidad del contratista expuestas en los términos de referencia se rechazó la propuesta del ingeniero Germán Velásquez por falta de un documento de carácter jurídico. Quedando como única proponente la Ingeniera Amanda Pantoja, a quien se le otorgó el contrato.

Contiguo a esto se realizó el contrato de acuerdo a las condiciones y requerimientos postulados en los términos de referencia.

### **8.3. ETAPA DE EJECUCIÓN**

Al realizar el contrato la etapa de ejecución quedó supeditada a la firma del acta de inicio de obra, documento que hasta la fecha no se ha realizado.

## 9. ADECUACION ACUEDUCTO VEREDA EL JUNCAL

### 9.1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Nombre del proyecto: Adecuación Acueducto Vereda El Juncal  
Clase de Contrato: Contratación Directa  
(Contrato sin formalidades plenas)  
Duración: Un mes y quince días  
Comunidad beneficiada: Vereda El Juncal  
Numero de habitantes: 161 habitantes

### 9.2. ACTIVIDADES

Proyecto planteado por petición de la junta de acción comunal de la vereda, debido a que el acueducto presentaba problemas en cuanto al arrastre de sedimentos desde la captación hasta el punto de salida para el consumo.

En el mes de noviembre se realizó la visita al acueducto en compañía del fontanero, el presidente de la junta de acción comunal y la ingeniera de Planeación, esta visita arrojó como resultado la adecuación de la bocatoma y el tanque de almacenamiento, lo que se presentaba porque la fuente es subterránea y no existe el drenaje adecuado con filtro para la retención de los sedimentos y el tanque muestra filtraciones.

Estado actual del acueducto (figura 33a y b):

Figura 33a. Captación Actual



Figura 33b. Captación Actual



En la bocatoma se plantea una captación de manantial por medio de un drenaje con tubería de 4" y longitud de 30m con diferentes ramales, porque se verificó en el terreno la existencia de más de una vertiente subterránea. La caja de recolección necesita una ampliación en cuanto a la profundidad en 20cm, debido a que en época de invierno se duplica el caudal, además, necesita el suministro de una coladera de 2<sup>1/2</sup>" y la construcción de una tubería de rebose y de desagüe.

Figura 34. Tanque de Almacenamiento.



Figura 35. Rebose y Desagüe



En el tanque de almacenamiento (figura 34 y 35) se advierte la necesidad de impermeabilizar su estructura interna y de construir las cajas para manipular el control de la entrada y salida del agua, así como también, la adecuación de la tubería y/o accesorios para efectuar el proceso de desinfección y el suministro del cloro.

De acuerdo a esta visita se realizó el presupuesto oficial de la obra (Anexo 09) por un valor de \$4.069.899 de pesos mda/cte., valor que incluye materiales y mano de obra. Inmediatamente se prosiguió tramitar el certificado de disponibilidad presupuestal y a realizar el Contrato Sin Formalidades Plenas, puesto que el presupuesto no supera la cuantía mínima.

El Contrato se firmó a finales del mes de diciembre, fecha en la cual el período de la pasantía culmina, por lo tanto, el presente informe no presenta detalles sobre la etapa de ejecución del proyecto.

## 10. CONCLUSIONES

La etapa de preinversión es el proceso con el cual se definen las variables fundamentales y primordiales que regirán las obras y proyectos planteados para el beneficio de la comunidad, debido a que de ella depende su buena formulación y el resultado de gestión sea exitoso.

La elaboración de un presupuesto, requiere la comprensión clara de las condiciones del proyecto, de los planos de la obra, así como también de los procesos constructivos que se van a llevar a cabo, para que de esta forma en cada ítem se incluyan todos los materiales, accesorios, maquinaria, mano de obra, que se necesiten y elaborar de esta manera un presupuesto que se ajuste lo más posible a la realidad.

El proceso de contratación esta regido por la ley 80 de 1993, ley que se asimila con mayor facilidad cuando se esta aplicándola constantemente, este trabajo de grado dio la oportunidad de aprender el manejo de este proceso y el de ejecución, punto importante para cuando se participe en una contratación directa, invitación y/o licitación pública.

La ejecución de una obra o proyecto se encuentra siempre sujeta a cambios socio-económicos y técnicos, lo que nos demuestra que el ambiente social y técnico con el cual se diseña, además de los resultados obtenidos es susceptible, con esto la importancia de la interventoría de obra.

La mayoría de las obras realizadas en el municipio se plantean por iniciativa de la comunidad, por lo cual trabaja conjuntamente Administración Municipal y Comunidad.

La comunidad necesita de muchos proyectos que requieren de presupuestos elevados, por lo cual se debe gestionarlos ante entidades como la Gobernación, INVIAS, Organizaciones sin ánimo de lucro, etc., razón por la que proyectos formulados quedan en espera de respuesta por lapsos de tiempo largos.

Mientras se trabaje en entidades públicas se debe mantener en todo momento la vigilancia de los procesos de contratación, que consiste en hacer cumplir fechas de obligaciones, realizar documentos constando cada paso realizado, decepcionando otros y archivándolos; esto puesto que siempre se debe estar en vilo de la comunidad y las entidades de control como procuraduría, contraloría, gobernación, etc..

## **11. RECOMENDACIONES**

Teniendo en cuenta que los proyectos y obras de inversión que se plantean, gestionan y ejecutan en los diferentes municipios son de vital importancia para la comunidad ya que contribuyen a satisfacer sus necesidades básicas, es importante para las administraciones municipales contar con el apoyo de instituciones como la Universidad de Nariño quien ofrece la calidad profesional de sus estudiantes egresados en el área de Ingeniería Civil y afines para consolidar el desarrollo regional.

En cuanto a la realización de trabajo de grado en la modalidad de pasantía se recomienda a la universidad de Nariño su continua aprobación como uno de los requisitos para optar el título profesional tanto de ingeniería civil como de otras carreras, puesto que es una oportunidad para el estudiante de aplicar los conocimientos suscitados durante el transcurso de la carrera; además, que el tiempo que se emplea en este trabajo contribuye a la formación, capacitación y obtención de experiencia laboral.

El municipio requiere de una persona idónea en el área de formulación, gestión y ejecución de los proyectos y obras de inversión para que realice un seguimiento constante y atienda las necesidades de la comunidad, debido a que el personal existente por sus múltiples funciones no puede cubrir a cabalidad con estas.



## **BIBLIOGRAFIA**

CONSACÁ. ALCALDIA MUNICIPAL. Plan de Desarrollo Municipal 2004-2007.

CONSACÁ. CONCEJO MUNICIPAL. Esquema de Ordenamiento Territorial.

CONSACÁ. ALCALDIA MUNICIPAL. Banco de Proyectos de Inversión del Municipio.

MERRITT, Frederick y RICKETTS Jonathan. Manual del Ingeniero Civil. 4 ed. México: Mc Graw Hill, 1999. 453 p.

MUÑOZ RICAURTE GUILLERMO. Pavimentos De Concreto Asfáltico, Diseño Y Construcción. 2 edición. Pasto: Editorial Universitaria, 2.002. 427p.

MUNICIPIO DE CONSACÁ. Oficina de Planeación y Obras Públicas Municipales. Documentos archivo. Consacá 2004-2005.

ANEXO A.

ACTA DE COMPROMISO (MUNICIPIO – COMUNIDAD LOS NULPES)

**ACTA DE COMPROMISO CELBRADA ENTRE EL MUNICIPIO DE CONSACÁ Y  
LAS VEREDAS SAN ANTONIO – LOS NULPES**

En las instalaciones de la Alcaldía Municipal de Consacá, a los dos (02) días del mes de Agosto se reunieron por una parte el señor SEGUNDO VICENTE NOGUERA BASANTE, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. 5'232.895 de Consacá (Nar), obrando en nombre y representación del MUNICIPIO DE CONSACÁ en su calidad de Alcalde Municipal, y por la otra parte el señor SEGUNDO LEONARDO SANCHEZ, mayor de edad identificado con cedula de ciudadanía No. 98.345.142 de Consacá (Nar), en representación de la comunidad de las VEREDAS SAN ANTONIO – LOS NULPES, con el fin de formalizar la presente Acta de Compromiso que tiene por objeto la ejecución del proyecto denominado: “CONSTRUCCION VIA SAN ANTONIO – LOS NULPES”.

EL MUNICIPIO se compromete a aportar en bienes y servicios y mano de obra calificada y LAS VEREDAS SAN ANTONIO - LOS NULPES se comprometen a aportar con la mano de obra no calificada y suministro de combustible para la maquinaria, así:

ITEM	DESCRIPCION	VR/ TOTAL	VALOR PARCIAL	
			ALCALDIA	COMUNIDAD
1	Diseño de la Vía (1.37Km)	2,000,000	2,000,000	0
2	Localización y replanteo	1,000,000	1,000,000	0
3	Excavación a maquina	42,652,517	40,863,120	1,789,397
4	Excavación a mano	23,484,812	23,484,812	0
5	Relleno y compactación	1,167,376	1,167,376	0
6	Retiro de sobrantes	33,282,107	25,699,767	7,582,339
7	Construcción de cunetas	1,283,994	0	1,283,994
	<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 104,870,805</b>	<b>\$ 94,215,075</b>	<b>\$ 10,655,730</b>
	<b>DIRECCION DE OBRA</b>	<b>\$ 9,000,000</b>	<b>\$ 9,000.000</b>	<b>\$ 0</b>
	<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 113,870,805</b>	<b>\$ 103,215.000</b>	<b>\$ 10,656.000</b>

Para complementar la información se adjunta el Análisis de Precios Unitarios y el Presupuesto Total (8 Folios).

Aceptada en todas sus partes la presente acta de compromiso y existiendo ánimo de colaboración, se firma por los que en ella intervinieron en señal de aprobación:

Alcalde Municipal de Consacá

Representante Comunidad San Antonio – Los Nulpes

**SEGUNDO VICENTE NOGUERA**  
C.C. No. 5'232.895 de Consacá (Nar)

**SEGUNDO LEONARDO SANCHEZ**  
C.C. No. 98.345.142 de Consacá (Nar)



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO  
MUNICIPIO DE CONSACA  
NIT: 800019000-6  
TELEFAX No. 7 42 32 94

OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

**OBRA:** Construcción Vía San Antonio - Los Nulpes  
**LOCALIZACION:** Municipio de Consacá  
**FECHA:** Agosto de 2005

### PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VR/UNITARIO	VR/ TOTAL
1	Diseño de la Vía (1.36.Km)	glb	1	2,000,000	2,000,000
2	Localización y replanteo	glb	1	1,000,000	1,000,000
3	Excavación a máquina	M3	15,920.70	2,679	42,652,517
4	Excavación a mano	M3	3,980.00	5,901	23,484,812
5	Relleno y compactación	M3	210.84	5,537	1,167,376
6	Retiro de sobrantes	M3	5,653.95	5,887	33,282,107
7	Construcción de cunetas	Km	1.36	944,113	1,283,994

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 104,870,805</b>
<b>DIRECCIÓN DE OBRA (10 meses)</b>	<b>\$ 9,000,000</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 113,870,805</b>

Ing. MÓNICA ADRIANA BENAVIDES  
Directora de Planeacion y O.P.M



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO  
MUNICIPIO DE CONSACA  
NIT: 600019000-6  
TELEFAX No. 7 42 32 94

OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

### SALARIOS PERSONAL

**OBRA:** Construcción Vía San Antonio - Los Nulpes  
**LOCALIZACIÓN:** Municipio de Consacá  
**FECHA:** Agosto de 2005

Salario Mínimo Mensual \$ 381,500 A  
Salario Mínimo Anual \$ 4,578,000 B  
Subsidio de Transporte Mensual \$ 39,069  
Salario Mínimo Anual con transporte \$ 5,046,828 C  
Días Festivos 15

CONCEPTO	BASE	FACTOR	VALOR	%
<b>SALARIO</b>				
Salario anual (365días)	B		\$ 4,578,000	100
Subsidio de Transporte (1)	C		\$ 468,828	10.24
<b>PRESTACIONES</b>				
Cesantía anual (2)	C/365	36%	\$ 497,769	10.87
Intereses cesantía	Cesantía	12%	\$ 59,732	1.30
Vacaciones (15días)	A	50%	\$ 190,750	4.17
Prima (30días)	A	100%	\$ 381,500	8.33
<b>OTROS COSTOS</b>				
Botas y Overol	100,000	3	\$ 300,000	6.55
Seguro colectivo	B	0.5%	\$ 22,890	0.50
<b>SEGURIDAD SOCIAL</b>				
Pensiones	B	10%	\$ 463,751	10.13
Medicina familiar	B	8%	\$ 366,240	8.00
Riesgos profesionales (2)	B	5.6%	\$ 256,368	5.60
<b>APORTES SENA</b>				
Aporte ordinario	B	2%	\$ 91,560	2.00
<b>OTROS APORTES</b>				
I.C.B.F	B	3%	\$ 137,340	3.00
Subsidio familiar	B	4%	\$ 183,120	4.00

<b>VALOR REAL DEL SALARIO</b>	<b>174.70</b>
-------------------------------	---------------

### JORNAL INTEGRAL

PERSONAL	JORNAL BÁSICO	PRESTACIONES SOCIALES	JORNAL INTEGRAL
Maestro	\$ 35,000	\$ 26,146	\$ 61,146
Oficial	\$ 23,000	\$ 17,181	\$ 40,181
Obrero	\$ 12,867	\$ 9,612	\$ 22,479
Operador de maquinaria	\$ 20,000	\$ 14,940	\$ 34,940
Topógrafo	\$ 55,000	\$ 41,086	\$ 96,086



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO  
MUNICIPIO DE CONSACA  
NIT: 800019000-6  
TELEFAX No. 7 42 32 94

OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

## CUADRILLAS DE TRABAJO

**OBRA:** Construcción Vía San Antonio - Los Nulpes  
**LOCALIZACIÓN:** Municipio de Consacá  
**FECHA:** Agosto de 2005

CUADRILLA No.1		CUADRILLA No.2	
TRABAJADOR	JORNAL	TRABAJADOR	JORNAL
4 Obreros	\$ 89,916	2 Obreros	\$ 44,958
<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 89,916</b>	<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 44,958</b>

CUADRILLA No.3		CUADRILLA No.4	
TRABAJADOR	JORNAL	TRABAJADOR	JORNAL
4 Obreros	\$ 89,916	20 Obreros	\$ 449,578
1 Maestro	\$ 61,146	1 Oficial	\$ 0
<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 151,061</b>	1 Maestro	\$ 0
		<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 449,578</b>

CUADRILLA No.5		CUADRILLA No.6	
TRABAJADOR	JORNAL	TRABAJADOR	JORNAL
6 Obreros	\$ 134,873	14 Obreros	\$ 314,704
1 Maestro	\$ 61,146	1 Oficial	\$ 40,181
<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 196,019</b>	1 Maestro	\$ 61,146
		<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 416,031</b>

CUADRILLA No.7	
TRABAJADOR	JORNAL
1 Obrero	\$ 22,479
1 Cadenero	\$ 75,995
1 Topógrafo	\$ 96,086
<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 194,560</b>















ANEXO B.

ESTUDIO DE SUELOS PROYECTO "PAVIMENTACIÓN CARRERA 2ª,  
3ª, 4ª, 8ª Y CALLE KAYPYCAN DEL CASCO URBANO DEL  
MUNICIPIO DE CONSACÁ"



CONSACÁ

San Juan de Pasto, diciembre 25 de 2003

Señores:  
ALCALDÍA MUNICIPAL DE CONSACÁ  
Consacá

Cordial saludo.

Adjunto a la presente le(s) envío los siguientes resultados de laboratorio:

- Ensayos de laboratorio y perfil estratigráfico de cuatro apiques.
- 4 CBR mediante Cono Dinámico de Penetración
- 1 CBR método 1

Atentamente,

**HERNEY LASSO ECHAVARRIA**  
Geotecnólogo



**MEMORIA DE SONDEOS Y RESULTADOS DE ENSAYOS**

PROYECTO Pavimentación vías urbanas de Conscacá APLICQUE No. 1 LOCALIZACIÓN Calle 1 Entre Cra 4 y 5

ESTRATOS	DESCRIPCIÓN	% PASA		LL	IP	IL	CLASIFICACIÓN SUCS	CU AASTHO kg/cm <sup>2</sup>	DENSIDAD	
		# 4	# 200						HÚMEDA	NATURAL
 m 0.0 0.10 0.30	Mejoramiento actual						GP			
	Relleno						ML			
 m 1.30 1.50	Limo arenoso de origen orgánico color negro, con sistencia media	96,90	53,66	31,96	3,65	-0,5	ML	1,04	1,78	25,38
	Conglomerado en matriz limosa color amarillo, con pacidad media	87,36	45,42	31,04	7,11	0,2	SM	A-4		25,01

HERNEY LASO ECHAVARRÍA  
Geotecnólogo

SUELOS Y MATERIALES  
LABORATORIO



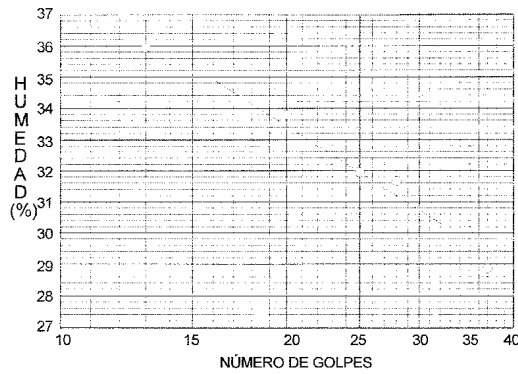
CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO Pavimentación vías urbanas de Consacá FECHA 23 Dic 2003  
 REFERENCIA Apique No 1 Profundidad 0,60 m LOCALIZACIÓN Calle 1 Entre Cra 4 y 5  
 DESCRIPCIÓN Limo arenoso de origen orgánico color negro, consistencia media

LÍMITES DE CONSISTENCIA O ATTERBERG

Tipo de ensayo	LL	LL	LL	LL	LP	LP	H
Recipiente No.	91	93	86	84	60	68	58
Peso húmedo + recip. gr.	25,51	28,44	28,47	25,37	37,95	40,02	39,76
Peso seco + recip. gr.	20,88	22,75	22,48	19,98	30,62	32,25	32,51
Peso recipiente gr.	4,85	4,79	4,76	4,98	4,73	4,80	5,03
Humedad %	28,88	31,68	33,80	35,93	28,31	28,31	26,38
Número de golpes	37	28	20	13			

LÍMITES



GRANULOMETRÍA

Tamíz %	Peso Ret. Acum.	Retenido Acum. %	Pasa %
3/4"			
1/2"			
3/8"			
4	3,18	3,10	96,90
10	6,37	6,21	93,79
16	8,52	8,30	91,70
40	16,82	16,39	83,61
100	32,72	31,88	68,12
200	42,41	41,32	58,68
Pasa 200			

RESULTADOS

LL(%)= 31,96      IP(%)= 3,65  
 LP(%)= 28,31      W(%)= 26,38  
 IL(%)= -0,5

CLASIFICACIÓN

AASHTO SUCS  
 A-4      ML

PESO SECO TOTAL

102,64 gr

OBSERVACIONES

HERNEY LASSO ECHAVARRÍA  
 Geotecnólogo





SUELOS Y MATERIALES  
LABORATORIO



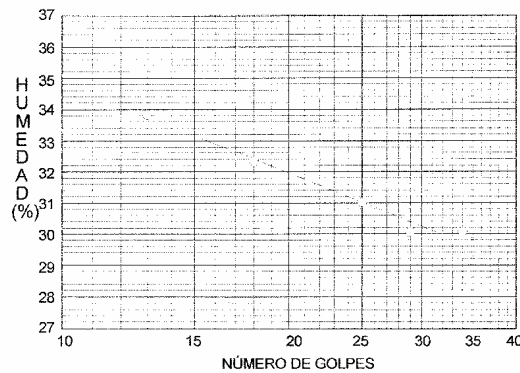
CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO Pavimentación vías urbanas de Consacá FECHA 23 Dic 2003  
 REFERENCIA Apique No 1 Profundidad 1,40 m LOCALIZACIÓN Calle 1 Entre Cra 4 y 5  
 DESCRIPCIÓN Conglomerado en matriz limosa color amarillo, compacidad media

LÍMITES DE CONSISTENCIA O ATTERBERG

Tipo de ensayo	LL	LI	LL	LL	LP	LP	H
Recipiente No.	21	21	62	18	66	27	76
Peso húmedo + recip. gr.	27,75	27,75	27,27	26,13	45,22	39,50	44,71
Peso seco + recip. gr.	22,54	22,54	21,81	20,82	37,48	32,87	36,76
Peso recipiente gr.	5,22	5,22	4,93	5,13	4,83	5,41	4,97
Humedad %	30,08	30,08	32,35	33,84	23,71	24,14	25,01
Número de golpes	34	29	18	13			

LÍMITES



GRANULOMETRÍA

Tamíz %	Peso Ret. Acum.	Retenido Acum. %	Pasa %
3/4"			
1/2"			
3/8"			
4	13,61	12,64	87,36
10	22,05	20,48	79,52
16	26,32	24,44	75,56
40	35,41	32,88	67,12
100	50,44	46,84	53,16
200	58,78	54,58	45,42
Pasa 200			

RESULTADOS

LL(%)= 31,04  
 LP(%)= 23,93  
 IL(%)= 0,2

IP(%)= 7,11  
 W(%)= 25,01

CLASIFICACIÓN

AASHTO SUCS  
 A-4 SM

PESO SECO TOTAL

107,69 gr

OBSERVACIONES

  
 HERNEY LASSO ECHAVARRÍA  
 Geotecnólogo



**MEMORIA DE SONDEOS Y RESULTADOS DE ENSAYOS**

PROYECTO Pavimentación vías urbanas de Consacá APIQUE No. 2 LOCALIZACIÓN Calle 2 Entre Cra 4 y 5

ESTRATOS	DESCRIPCIÓN	% PASA		LL	IP	IL	CLASIFICACIÓN		DENSIDAD HUMEDA	DENSIDAD NATURAL
		# 4	# 200				SUCS	AASHTO		
	Mejoramiento actual	94,66	45,16	30,00	8,55	0,5	GP	SM	25,58	
		93,61	57,63	32,91	7,38	1,0	ML	A-4	32,61	

HERNEY LASSO ECHAVARRÍA  
Geotecnólogo

SUELOS Y MATERIALES  
LABORATORIO



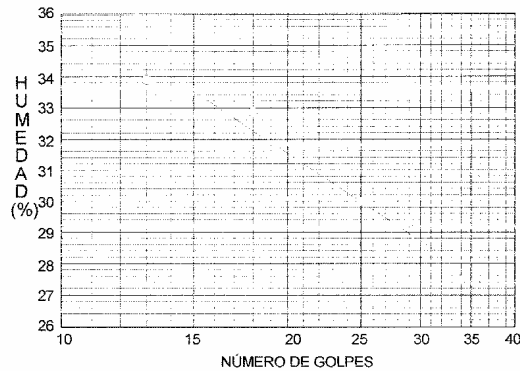
CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO Pavimentación vías urbanas de Consacá FECHA 23 Dic 2003  
 REFERENCIA Apique No 2 Profundidad 0,60 m LOCALIZACIÓN Calle 2 Entre Cra 4 y 5  
 DESCRIPCIÓN Recebo en matriz limosa color amarillo, compacidad media

LÍMITES DE CONSISTENCIA O ATTERBERG

Tipo de ensayo	LL	LL	II	LL	LP	LP	H
Recipiente No.	10	9	46	90	96	92	79
Peso húmedo + recip. gr.	30,85	28,74	30,53	31,73	37,71	42,42	46,22
Peso seco + recip. gr.	25,32	23,39	24,28	24,92	31,88	35,80	37,80
Peso recipiente gr.	5,22	5,15	5,27	4,83	4,74	4,88	4,89
Humedad %	27,51	29,33	32,88	33,90	21,48	21,41	25,58
Número de golpes	34	29	18	13			

LÍMITES



GRANULOMETRÍA

Tamiz %	Peso Ret. Acum.	Retenido Acum. %	Pasa %
3/4"			
1/2"			
3/8"			
4	5,61	5,34	94,66
10	13,38	12,75	87,25
16	17,52	16,69	83,31
40	27,25	25,96	74,04
100	46,55	44,35	55,65
200	57,56	54,84	45,16
Pasa 200			

RESULTADOS

LL(%)= 30,00  
 LP(%)= 21,45  
 IL(%)= 0,5

IP(%)= 8,55  
 W(%)= 25,58

CLASIFICACIÓN

AASHTO SUCS  
 A-4 SM

PESO SECO TOTAL

104,96 gr

OBSERVACIONES


  
 HERNEY LASSO ECHAVARRÍA  
 Geotecnólogo



**MEMORIA DE SONDEOS Y RESULTADOS DE ENSAYOS**

PROYECTO Pavimentación vías urbanas de Consacá APIQUE No. 3 LOCALIZACIÓN Calle 3 Entre Cra 4 y 5

ESTRATOS	DESCRIPCIÓN	% PASA		LL	IP	IL	CLASIFICACIÓN SUCS	qu AASTHO	DENSIDAD HÚMEDA	HUMEDAD NATURAL
		# 4	# 200							
0,0 0,16 1,00 1,50	Mejoramiento actual	96,90	58,68	31,96	3,65	-0,5	GP	1,04	1,78	26,38
	Limo arenoso de origen orgánico color negro, pre sencia de gravilla, consistencia media						ML			
	Limo arenoso de origen orgánico color negro, con sistencia media, presencia de gravilla	94,14	55,35	41,94	12,01	-0,5	ML	0,74	1,88	24,17

  
HERNEY LASSO ECHAVARRÍA  
Geotecnólogo

SUELOS Y MATERIALES  
LABORATORIO



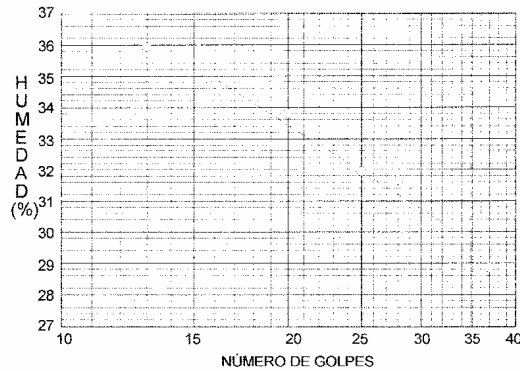
CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO Pavimentación vías urbanas de Consacá FECHA 23 Dic 2003  
 REFERENCIA Apique No 3 Profundidad 0,80 m LOCALIZACIÓN Calle 3 Entre Cra 4 y 5  
 DESCRIPCIÓN Limo arenoso de origen orgánico color negro, presencia de gravilla, consistencia media

LÍMITES DE CONSISTENCIA O ATTERBERG

Tipo de ensayo	LL	LL	LL	LL	LP	LP	H
Recipiente No.	91	93	86	84	60	68	58
Peso húmedo + recip. gr.	25,51	28,44	28,47	25,37	37,95	40,02	39,76
Peso seco + recip. gr.	20,88	22,75	22,48	19,98	30,62	32,25	32,51
Peso recipiente gr.	4,85	4,79	4,76	4,98	4,73	4,80	5,03
Humedad %	28,88	31,68	33,80	35,93	28,31	28,31	26,38
Número de golpes	37	28	20	13			

LÍMITES



GRANULOMETRÍA

Tamiz %	Peso Ret. Acum.	Retenido Acum. %	Pasa %
3/4"			
1/2"			
3/8"			
4	3,18	3,10	96,90
10	6,37	6,21	93,79
16	8,52	8,30	91,70
40	16,82	16,39	83,61
100	32,72	31,88	68,12
200	42,41	41,32	58,68
Pasa 200			

RESULTADOS

LL(%)= 31,96  
 LP(%)= 28,31  
 IL(%)= -0,5

IP(%)= 3,65  
 W(%)= 26,38

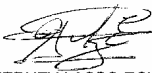
CLASIFICACIÓN

AASHTO SUCS  
 A-4 ML

PESO SECO TOTAL

102,64 gr

OBSERVACIONES

  
 HERNEY LASSO ECHAVARRÍA  
 Geotecnólogo



SUELOS Y MATERIALES  
LABORATORIO



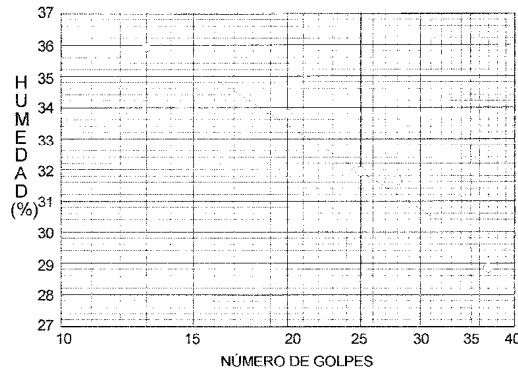
CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO Pavimentación vías urbanas de Consacá FECHA 23 Dic 2003  
 REFERENCIA Apique No 3 Profundidad 1,30 m LOCALIZACIÓN Calle 3 Entre Cra 4 y 5  
 DESCRIPCIÓN Limo arenoso de origen orgánico color negro, consistencia media, presencia de gravilla

LÍMITES DE CONSISTENCIA O ATTERBERG

Tipo de ensayo	LL	LL	LL	LL	LP	LP	H
Recipiente No.	83	75	82	15	16	78	5
Peso húmedo + recip. gr.	26,42	27,60	26,15	29,12	42,80	33,94	43,77
Peso seco + recip. gr.	20,44	20,95	19,78	21,84	34,30	27,14	36,30
Peso recipiente gr.	4,95	4,99	4,92	5,32	5,33	4,86	5,39
Humedad %	38,61	41,67	42,87	44,07	29,34	30,52	24,17
Número de golpes	38	30	22	17			

LÍMITES



GRANULOMETRÍA

Tamiz %	Peso Ret. Acum.	Retenido Acum. %	Pasa %
3/4"			
1/2"			
3/8"			
4	6,08	5,86	94,14
10	9,60	9,26	90,74
16	12,21	11,78	88,22
40	20,07	19,36	80,64
100	35,28	34,02	65,98
200	46,30	44,65	55,35
Pasa 200			

RESULTADOS

LL(%)= 41,94  
 LP(%)= 29,93  
 IL(%)= -0,5

IP(%)= 12,01  
 W(%)= 26,38

CLASIFICACIÓN

AASHTO SUCS  
 ML

PESO SECO TOTAL

102,64 gr

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

  
 HERNEY LASSO ECHAVARRÍA  
 Geotecnólogo



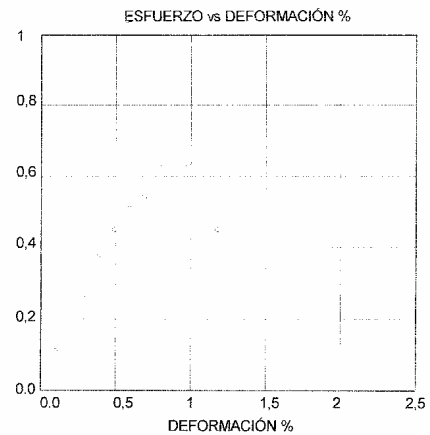
SUELOS Y MATERIALES  
LABORATORIO



COMPRESIÓN SIMPLE O INCONFINADA

PROYECTO Pavimentación vías urbanas de Consacá FECHA 23 Dic 2003  
 REFERENCIA Apique No 3 Profundidad 1,30 m LOCALIZACIÓN Calle 3 Entre Cra 4 y 5  
 DESCRIPCIÓN Limo arenoso de origen orgánico color negro, consistencia media, presencia de gravilla

Deform. 0.001"	Deform. Unit. %	Carga kg	Área Corr. cm <sup>2</sup>	Esfzo kg/cm <sup>2</sup>
0	0,0000	0,00	0,0000	0,00
5	0,0984	2,50	22,0817	0,11
10	0,1969	3,50	22,1035	0,16
15	0,2953	6,00	22,1253	0,27
20	0,3938	8,50	22,1472	0,38
25	0,4922	10,00	22,1691	0,45
30	0,5907	11,50	22,1911	0,52
35	0,6891	12,00	22,2131	0,54
40	0,7876	14,00	22,2351	0,63
45	0,8860	16,50	22,2572	0,74
50	0,9845	14,00	22,2793	0,63
55	1,0829	12,00	22,3015	0,54
60	1,1814	10,00	22,3237	0,45



ANTERIOR POSTERIOR

Peso unitario húmedo 1,68 gr/cm<sup>3</sup>

RESISTENCIA MUESTRA

qu = 0,74 kg/cm<sup>2</sup>  
 c = 0,37 Kg/cm<sup>2</sup>

CONTENIDO DE AGUA

Peso hum. 477,29 grs  
 Peso seco 384,38 gr  
 Humedad 24,17 %

MEDIDAS DE LA MUESTRA

Diámetro 5,30 cm  
 Área 22,06 cm<sup>2</sup>  
 Altura 12,9 cm

OBSERVACIONES


HERNEY LASSO ECHAVARRÍA  
 Geotecnólogo



MEMORIA DE SONDEOS Y RESULTADOS DE ENSAYOS

ESTRATOS	DESCRIPCIÓN	% PASA		LL	IP	IL	CLASIFICACIÓN		qu	DENSIDAD HUMEDA	HUMEDAD NATURAL
		# 4	# 200				SUCS	AASTHO			
0,0 m											
0,95 m	<p>Relleno: Limo arenoso de origen orgánico color negro, consistencia blanda</p>	97,94	63,37	33,44	4,66	0,0	ML	A-4			28,60
1,60 m	<p>Limo arenoso de origen orgánico color negro, con consistencia media</p>	98,59	60,30	35,88	8,75	0,3	ML	A-4			29,56

PROYECTO Pavimentación vías urbanas de Consacá APIQUE No. 4 LOCALIZACIÓN

  
HERNEY LA SSO ECHAVARRÍA  
Geotecnólogo

SUELOS Y MATERIALES  
LABORATORIO



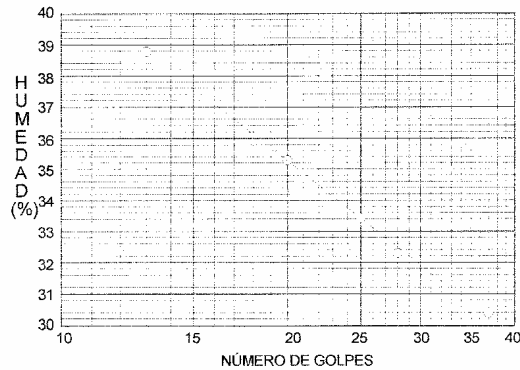
CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO Pavimentación vías urbanas de Consacá FECHA 23 Dic 2003  
 REFERENCIA Apique No 4 Profundidad 0,50 m LOCALIZACIÓN Calle 1 Entre Cra 4 y 5  
 DESCRIPCIÓN Relleno: Limo arenoso de origen orgánico color negro, consistencia blanda

LÍMITES DE CONSISTENCIA O ATTERBERG

Tipo de ensayo	LL	LL	LL	LL	LP	LP	H
Recipiente No.	45	61	26	30	12	7	52
Peso húmedo + recip. gr.	24,35	25,48	24,78	26,74	30,59	31,62	49,76
Peso seco + recip. gr.	19,93	20,45	19,68	20,63	25,01	25,66	39,79
Peso recipiente gr.	5,40	4,88	5,23	4,88	5,45	5,13	4,93
Humedad %	30,42	32,31	35,29	38,79	28,53	29,03	28,60
Número de golpes	37	28	20	13			

LÍMITES



GRANULOMETRÍA

Tamiz %	Peso Ret. Acum.	Retenido Acum. %	Pasa %
3/4"			
1/2"			
3/8"			
4	2,15	2,06	97,94
10	5,29	5,08	94,92
16	9,56	9,18	90,82
40	18,75	18,00	82,00
100	26,16	25,12	74,88
200	38,15	36,63	63,37
Pasa 200			

RESULTADOS

LL(%)= 33,44 IP(%)= 4,66  
 LP(%)= 28,78 W(%)= 28,60  
 IL(%)= 0,0

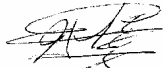
CLASIFICACIÓN

AASHTO SUCS  
 A-4 ML

PESO SECO TOTAL

104,16 gr

OBSERVACIONES

  
 HERNEY LASSO ECHAVARRÍA  
 Geotecnólogo



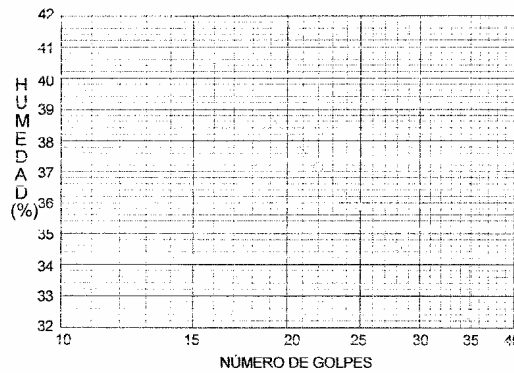
CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO Pavimentación vías urbanas de Coisacá FECHA 29 Dic 2003  
 REFERENCIA Apique No 4 Profundidad 1,55 m LOCALIZACIÓN Calle 1 Entre Cra. 1 y 5  
 DESCRIPCIÓN Limo arenoso de origen orgánico color negro, consistencia media

LÍMITES DE CONSISTENCIA O ATTERBERG

Tipo de ensayo	LL	LL	LL	LL	LP	LP	H
Recipiente No.	36	65	49	71	41	29	11
Peso húmedo + recip. gr.	26,15	25,06	27,49	24,16	46,98	48,75	52,11
Peso seco + recip. gr.	21,03	19,89	21,39	18,66	38,04	39,48	41,38
Peso recipiente gr.	5,25	4,95	4,97	5,12	5,25	5,13	5,08
Humedad %	32,45	34,61	37,15	40,62	27,26	26,99	29,56
Número de golpes	35	26	22	16			

LÍMITES



GRANULOMETRÍA

Tamiz	Peso Ret. Acum.	Retenido Acum. %	Pasa %
3/4"			
1/2"			
3/8"			
4	1,15	1,41	99,59
10	4,26	5,21	94,76
16	10,23	12,58	87,42
40	16,77	20,62	79,38
100	23,98	29,49	70,51
200	32,28	39,70	60,30
Pasa 200			

RESULTADOS

LL(%)= 35,88  
 LP(%)= 27,13  
 IL(%)= 0,3

IP(%)= 8,75  
 W(%)= 29,56

CLASIFICACIÓN

AASHTO SUCS  
 A-4 ML

PESO SECO TOTAL

81,32 gr

OBSERVACIONES

HERNEY LASSO ECHAVARRÍA  
 Geotecnólogo

SUELOS Y MATERIALES  
LABORATORIO



ENSAYO DE COMPACTACIÓN

PROYECTO Pavimentación calles de Consacá FECHA 23 Dic 2003  
 REFERENCIA Muestra No 1 LOCALIZACIÓN Sub rasante  
 DESCRIPCIÓN Limo arenoso color negro, presencia de recebo

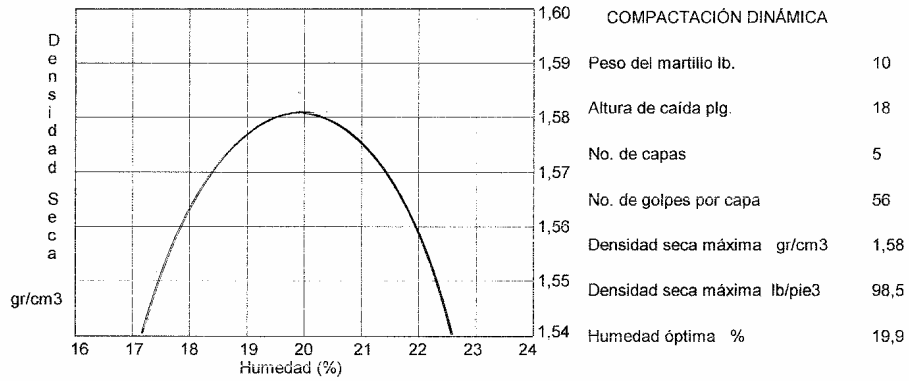
DATOS DE COMPACTACIÓN

Punto No.	1	2	3	4
Molde No.	1	1	1	1
Volumen molde cm <sup>3</sup>	2132,7	2132,7	2132,7	2132,7
Peso suelo húmedo + molde gr	6732	6788	6908	6891
Peso molde gr.	2850	2850	2850	2850
Peso suelo húmedo gr.	3882	3938	4058	4041
Peso unitario seco gr/cm <sup>3</sup>	1,55	1,56	1,58	1,55
Grado de saturación %				

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente No.	148	145	161	114
Peso húmedo + recipiente gr.	156,25	151,32	133,27	162,34
Peso seco + recipiente gr.	138,60	133,51	116,60	139,70
Peso recipiente gr.	37,1	36,3	34,8	37,1
Humedad %	17,39	18,32	20,38	22,07

HUMEDAD vs DENSIDAD SECA



OBSERVACIONES

HERNEY EASSO ECHAVARRÍA  
 Geotecnólogo

SUELOS Y MATERIALES  
LABORATORIO



ENSAYO DE CBR MÉTODO I

PROYECTO Pavimentación calles de Consacá FECHA 23 Dic 2003  
REFERENCIA Muestra No 1 LOCALIZACIÓN Sub rasante  
DESCRIPCIÓN Limo arenoso color negro, presencia de recebo

DATOS DE COMPACTACIÓN

Número de golpes por capa	56	25	12
Molde No.	1	1	1
Altura de la muestra cm	11,7	11,7	11,7
Volumen molde cm <sup>3</sup>	2132,7	2132,7	2132,7
Peso suelo húmedo + molde gr	6908	6592	6407
Peso del molde gr	2850	2850	2850
Peso unitario húmedo gr/cm <sup>3</sup>	1,903	1,755	1,668
Peso unitario seco gr/cm <sup>3</sup>	1,580	1,472	1,385
Recipiente No.	161	182	190
Peso suelo húmedo + recipiente gr	133,3	158,6	165,6
Peso suelo seco + recipiente gr	116,6	139,1	144,2
Peso del recipiente gr	34,8	37,8	39,4
Humedad %	20,42	19,25	20,42
Humedad promedio %	20,42	19,25	20,42

EXPANSIÓN (plg)

Lectura inicial			
Lectura primer día			
Lectura segundo día			
Lectura tercer día			
Lectura cuarto día			
Expansión total %			

C. B. R.

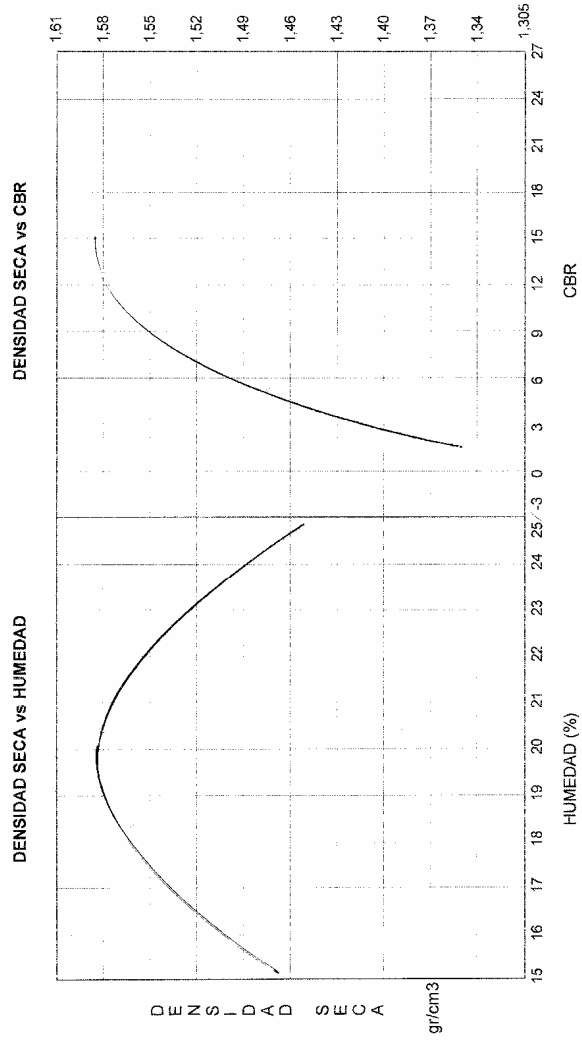
Penetración plg	Dial Carga	Presión psi	Dial Carga	Presión psi	Dial Carga	Presión psi	Dial Carga	Presión psi
0.005	38	12,1	18	5,7	12	3,8		
0.025	70	22,3	38	12,1	30	9,5		
0.050	114	36,3	85	27,1	40	12,7		
0.075	176	56,0	110	35,0	56	17,8		
0.100	240	76,4	145	46,2	68	21,6		
0.150	406	129,2	181	57,6	96	30,6		
0.200	536	170,6	245	78,0	116	36,9		
0.250	706	224,7	301	95,8	134	42,7		
0.300	858	273,1	356	113,3	158	50,3		
0.400	1212	385,8	385	122,5	208	66,2		
0.500	1404	446,9	410	130,5	246	78,3		
CBR corregido a 0.1"		9,76		4,62		2,16		
CBR corregido a 0.2"		12,64		5,20		2,40		

HERNEY LASSO ECHAVARRÍA  
Geotecnólogo



**ENSAYO DE CBR MÉTODO I**

PROYECTO Pavimentación calles de Consecá FECHA 23 Dic 2003  
 REFERENCIA Muestra No. 1 LOCALIZACIÓN Sub rasante











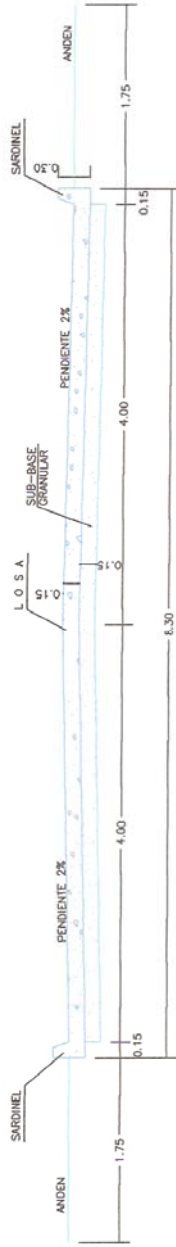


ANEXO C.

PLANOS PROYECTO "PAVIMENTACIÓN CARRERA 2ª, 3ª, 4ª, 8ª Y  
CALLE KAYPYCAN DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE  
CONSACÁ"

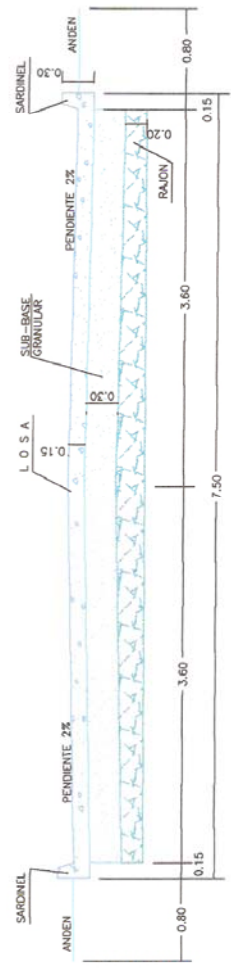
### SECCION TIPO CARRERA 2ª Y 3ª

ESCALA: 1:50



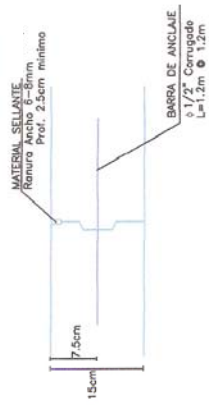
### SECCION TIPO CARRERA 8ª

ESCALA: 1:50

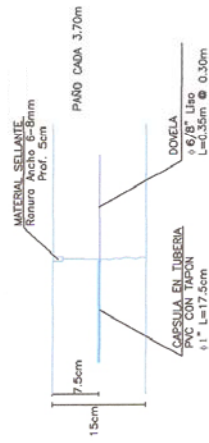




### CORTE A-A'

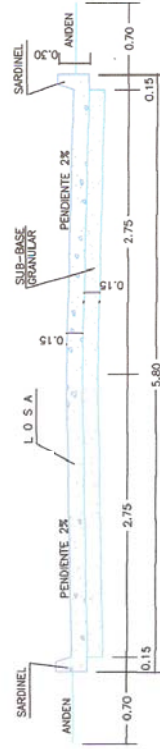


### CORTE B-B'

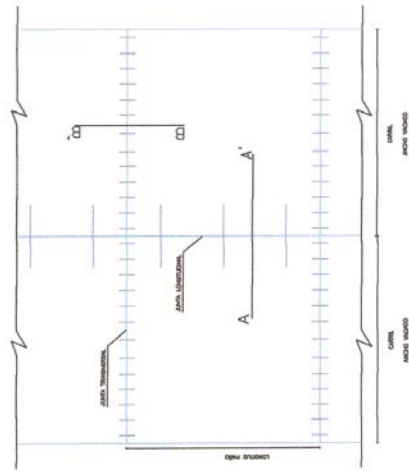


### SECCION TIPO CALLE KAYPICAN

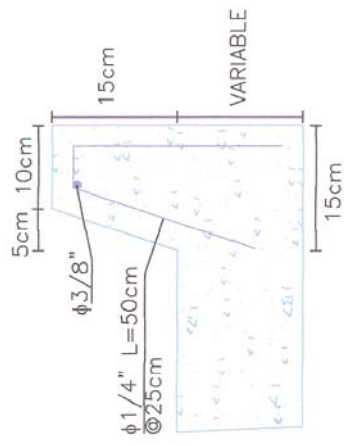
ESCALA: 1:50



**DETALLE JUNTA LONGITUDINAL  
Y JUNTA TRANSVERSAL**



**DETALLE SARDINEL**





ANEXO D.

PRESUPUESTO Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DEL PROYECTO  
“PAVIMENTACIÓN CARRERA 2ª, 3ª, 4ª, 8ª Y CALLE KAYPYCAN DEL  
CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CONSACÁ”



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO  
MUNICIPIO DE CONSACA  
NIT: 800019000-6  
TELEFAX No. 7 42 32 94

OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

**OBRA:** Pavimentación Carreras del Casco Urbano  
**LOCALIZACIÓN:** Municipio de Consacá  
**FECHA:** Septiembre de 2005

### PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VR/UNITARIO	VR/ TOTAL
<b>I EXCAVACIÓN Y RELLENO</b>					
1.1	Localización y replanteo	MI	411.26	1,011	415,779
1.2	Excavación a maquina	M3	1,418.71	3,169	4,496,063
1.3	Excavación a mano	M3	608.02	9,172	5,576,670
1.4	Relleno y compactación	M3	123.87	8,140	1,008,341
1.5	Retiro de sobrantes	M3	1,902.86	8,752	16,652,990
<b>II BASE GRANULAR</b>					
2.1	Compactación subrasante	M2	3,175.60	5,283	16,775,251
2.2	Mejramiento subrasante	M2	687.19	7,080	4,865,033
2.3	Base granular e=0,15m	M3	257.83	53,712	13,848,905
2.3	Base granular e=0,30m	M3	400.00	54,346	21,738,283
<b>III CONCRETOS</b>					
3.1	Placa 3500PSI e=0.15m	M2	2,476.71	56,667	140,348,663
3.2	Placa 3500PSI e=0.16m	M2	698.89	58,979	41,219,625
3.3	Sardinel 3000PSI	MI	822.52	14,512	11,936,232

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 278,881,833</b>
<b>DIRECCIÓN DE OBRA (6meses)</b>	<b>\$ 11,530,320</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 290,412,152</b>



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO  
MUNICIPIO DE CONSACÁ  
Nº: 800019000-6  
TELEFAX No. 7 42 32 94

OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

### SALARIOS PERSONAL

**OBRA:** Pavimentación Carreras del Casco Urbano  
**LOCALIZACIÓN:** Municipio de Consacá  
**FECHA:** Septiembre de 2005

Salario Mínimo Mensual \$ 381,500 A  
Salario Mínimo Anual \$ 4,578,000 B  
Subsidio de Transporte Mensual \$ 39,069  
Salario Mínimo Anual con transporte \$ 5,046,828 C  
Días Festivos 15

CONCEPTO	BASE	FACTOR	VALOR	%
<b>SALARIO</b>				
Salario anual (365días)	B		\$ 4,578,000	100
Subsidio de Transporte (1)	C		\$ 468,828	10.24
<b>PRESTACIONES</b>				
Cesantía anual (2)	C/365	36%	\$ 497,769	10.87
Intereses cesantía	Cesantía	12%	\$ 59,732	1.30
Vacaciones (15días)	A	50%	\$ 190,750	4.17
Prima (30días)	A	100%	\$ 381,500	8.33
<b>OTROS COSTOS</b>				
Botas y Overol	100,000	3	\$ 300,000	6.55
Seguro colectivo	B	0.5%	\$ 22,890	0.50
<b>SEGURIDAD SOCIAL</b>				
Pensiones	B	10%	\$ 463,751	10.13
Medicina familiar	B	8%	\$ 366,240	8.00
Riesgos profesionales (2)	B	5.6%	\$ 256,368	5.60
<b>APORTES SENA</b>				
Aporte ordinario	B	2%	\$ 91,560	2.00
<b>OTROS APORTES</b>				
I.C.B.F	B	3%	\$ 137,340	3.00
Subsidio familiar	B	4%	\$ 183,120	4.00

**VALOR REAL DEL SALARIO 174.70**

PERSONAL	JORNAL BÁSICO / MENSUAL	PRESTACIONES SOCIALES	JORNAL INTEGRAL
Maestro	\$ 25,000	\$ 18,675	\$ 43,675
Oficial	\$ 20,000	\$ 14,940	\$ 34,940
Obrero	\$ 15,000	\$ 11,205	\$ 26,205
Operador de maquinaria	\$ 25,000	\$ 18,675	\$ 43,675
Topógrafo	\$ 50,000	\$ 37,351	\$ 87,351
Cadenero	\$ 15,000	\$ 11,205	\$ 26,205
Ingeniero Director de Obra	\$ 1,100,000	\$ 821,720	\$ 1,921,720



### CUADRILLAS DE TRABAJO

**OBRA:** Pavimentación Carreras del Casco Urbano  
**LOCALIZACIÓN:** Municipio de Consacá  
**FECHA:** Septiembre de 2005

<b>CUADRILLA No.1</b>		<b>CUADRILLA No.2</b>	
<b>TRABAJADOR</b>	<b>JORNAL</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>JORNAL</b>
4 Obreros	\$ 104,821	2 Obreros	\$ 52,411
<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 104,821</b>	<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 52,411</b>
<b>CUADRILLA No.3</b>		<b>CUADRILLA No.4</b>	
<b>TRABAJADOR</b>	<b>JORNAL</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>JORNAL</b>
4 Obreros	\$ 104,821	20 Obreros	\$ 524,105
1 Maestro	\$ 43,675	1 Oficial	\$ 34,940
<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 148,497</b>	1 Maestro	\$ 43,675
		<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 559,046</b>
<b>CUADRILLA No.5</b>		<b>CUADRILLA No.6</b>	
<b>TRABAJADOR</b>	<b>JORNAL</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>JORNAL</b>
6 Obreros	\$ 157,232	14 Obreros	\$ 366,874
1 Maestro	\$ 43,675	1 Oficial	\$ 34,940
<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 200,907</b>	1 Maestro	\$ 43,675
		<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 445,490</b>
<b>CUADRILLA No.7</b>			
<b>TRABAJADOR</b>	<b>JORNAL</b>		
1 Obrero	\$ 26,205		
1 Cadenero	\$ 26,205		
1 Topógrafo	\$ 87,351		
<b>SALARIO CUADRILLA</b>	<b>\$ 139,761</b>		



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO  
MUNICIPIO DE CONSACÁ  
NIT: 809019000-6  
TELEFAX No. 7 42 32 94

OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

## ANÁLISIS DE PRECIOS BÁSICOS

**OBRA:** Pavimentación Carreras del Casco Urbano  
**LOCALIZACIÓN:** Municipio de Consacá  
**FECHA:** Septiembre de 2005

**ACTIVIDAD:** CONCRETO SIMPLE 3000PSI **UNIDAD:** M3

### I MATERIALES Y EQUIPO

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VR/UNITARIO	VR/ TOTAL
Cemento	Kg.	350	300	105,000
Arena negra	M3	0.56	37,000	20,720
Triturado	M3	0.83	28,000	23,240
Agua	Lt	175	10	1,750
Desperdicios	%	5		7,536
DESCRIPCIÓN		TARIFA/H	RENDTO..	VR/ TOTAL
Mezcladora		10,500	2.5	4,200
Vibrador		48,000	2.5	19,200

**COSTO DIRECTO** 181,646

**ACTIVIDAD:** CONCRETO SIMPLE 3500PSI **UNIDAD:** M3

### I MATERIALES Y EQUIPO

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VR/UNITARIO	VR/ TOTAL
Cemento	Kg.	375	300	112,500
Arena negra	M3	0.6	37,000	22,200
Triturado	M3	0.76	28,000	21,280
Agua	Lt	187	10	1,870
Desperdicios	%	5		7,893
DESCRIPCIÓN		TARIFA/H	RENDTO..	VR/ TOTAL
Mezcladora		10,500	2.5	4,200
Vibrador		48,000	2.5	19,200

**COSTO DIRECTO** 189,143



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO  
MUNICIPIO DE CONSACÁ  
NIT: 800019000-6  
TELEFAX No. 7 42 32 94

OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

### ANÁLISIS DE PRECIOS BÁSICOS

**OBRA:** Pavimentación Carreras del Casco Urbano  
**LOCALIZACIÓN:** Municipio de Consacá  
**FECHA:** Septiembre de 2005

**ACTIVIDAD:** FORMALETA PLACA DE CCTO. **UNIDAD:** M2

#### I MATERIALES Y EQUIPO

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VR/UNITARIO	VR/ TOTAL
Tajillo cepillado y canteado	Und.	0.25	10,000	2,500
Estacas	Und.	0.85	120	102
Clavos	lb.	0.03	800	24
Usos 3				875
DESCRIPCIÓN		TARIFA/H	RENDTO..	VR/ TOTAL
Herramienta menor 3%				79

**COSTO DIRECTO** 954

**ACTIVIDAD:** FORMALETA SARDINEL **UNIDAD:** MI

#### I MATERIALES Y EQUIPO

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VR/UNITARIO	VR/ TOTAL
Tajillo cepillado y canteado	Und.	0.8	10,000	8,000
Estacas	Und.	2	120	240
Clavos	lb.	0.05	800	40
Usos 3				2,760
DESCRIPCIÓN		TARIFA/H	RENDTO..	VR/ TOTAL
Herramienta menor 3%				248

**COSTO DIRECTO** 3,008



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO  
MUNICIPIO DE CONSACA  
NIT: 800019000-6  
TELEFAX No. 7 42 32 94

OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

### ANÁLISIS DE PRECIOS BÁSICOS

**OBRA:** Pavimentación Carreras del Casco Urbano  
**LOCALIZACIÓN:** Municipio de Consacá  
**FECHA:** Septiembre de 2005

**ACTIVIDAD:** CAPSULAS PARA JUNTAS TRANSVERSALES  
**UNIDAD:** M2

#### I MATERIALES Y EQUIPO

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VR/UNITARIO	VR/ TOTAL
Tubería PVC 1"	ML	0.15	2,222	333
Tapón	UND.	0.88	550	484
Soldadura	1/4 Gal.	0.01	16,000	160
DESCRIPCIÓN	TARIFA/H	RENDTO..	VR/ TOTAL	
Herramienta menor 3%			29	

**COSTO DIRECTO** 1.007

**ACTIVIDAD:** SELLADOR PARA JUNTAS INCLUYE CORDÓN DE RESPALDO  
**UNIDAD:** MI

#### I MATERIALES Y EQUIPO

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VR/UNITARIO	VR/ TOTAL
Cordón de Respaldo	ML	1	450	450
Silicona sellante	Cm3	3.75	20,100	75,375
DESCRIPCIÓN	TARIFA/H	RENDTO..	VR/ TOTAL	
Herramienta menor 3%			2,275	

**COSTO DIRECTO** 78,100

























REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO  
MUNICIPIO DE CONSACA  
NIT: 800019000-6  
TELEFAX No. 7 42 32 94

OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**OBRA:** Pavimentación Carreras del Casco Urbano  
**LOCALIZACIÓN:** Municipio de Consacá  
**FECHA:** Septiembre de 2005

**ACTIVIDAD:** PLACA EN CCTO. 3500PSI e=15cm

**UNIDAD:** M2

### I MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VR/UNITARIO	VR/ TOTAL
Concreto	M3	0.15	189,143	28,371
Acero de refuerzo 1/2"	Kg	0.1	1,542	154
Acero de refuerzo 3/4"	Kg	0.69	1,750	1,208
Grafilado No.6 (para canastillas)	MI	0.45	425	191
Cápsulas para ref.transversal	Glb	1	1,007	1,007
Sellador para juntas con cordón de respal	MI	0.26	78,100	20,306
Formaleta y estacas	Glb	1	954	954
Alambre de amarre	Kg	0.03	2,950	89
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>52,279</b>

### II EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TARIFA/H	RENDTO..	VR/ TOTAL
Regla Vibratoria	8,000	10	800
Cortadora de concreto	48,000	50	960
Herramienta menor - 5% M.O.			125
<b>SUB-TOTAL</b>			<b>1,885</b>

### II MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	RENDTO..	VR/ TOTAL
Cuadrilla No. 6	445,490	178	2,503
<b>SUB-TOTAL</b>			<b>2,503</b>

**TOTAL PRECIO UNITARIO** 56,667



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO  
MUNICIPIO DE CONSACA  
NIT: 800019000-6  
TELEFAX No. 7 42 32 94

OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**OBRA:** Pavimentación Carreras del Casco Urbano  
**LOCALIZACIÓN:** Municipio de Consacá  
**FECHA:** Septiembre de 2005

**ACTIVIDAD:** PLACA EN CCTO. 3500PSI e=16cm  
**UNIDAD:** M2

### I MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VR/UNITARIO	VR/ TOTAL
Concreto	M3	0.16	189,143	30,263
Acero de refuerzo 1/2"	Kg	0.1	1,542	154
Acero de refuerzo 7/8"	Kg	0.93	1,750	1,628
Grafilado No.6 (para canastillas)	MI	0.45	425	191
Cápsulas para ref.transversal	Glb	1	1,007	1,007
Sellador para juntas con cordón de respal	MI	0.26	78,100	20,306
Formaleta y estacas	Glb	1	954	954
Alambre de amarre	Kg	0.03	2,950	89
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>54,591</b>

### II EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TARIFA/H	RENDTO..	VR/ TOTAL
Regla Vibratoria	8,000	10	800
Cortadora de concreto	48,000	50	960
Herramienta menor - 5% M.O.			125
<b>SUB-TOTAL</b>			<b>1,885</b>

### II MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	RENDTO..	VR/ TOTAL
Cuadrilla No. 6	445,490	178	2,503
<b>SUB-TOTAL</b>			<b>2,503</b>

**TOTAL PRECIO UNITARIO** **58,979**



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO  
MUNICIPIO DE CONSACA  
NIT: 800019000-6  
TELEFAX No. 7 42 32 94

OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: Pavimentación Carreras del Casco Urbano  
LOCALIZACIÓN: Municipio de Consacá  
FECHA: Septiembre de 2005

ACTIVIDAD: SARDINELES INTEGRADOS A LA PLACA 3000PSI  
UNIDAD: MI

### I MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VR/UNITARIO	VR/ TOTAL
Concreto	M3	0.0187	181,646	3,397
Acero de refuerzo 1/4"	Kg	0.372	1,688	628
Acero de refuerzo 3/8"	Kg	0.6	1,688	1,013
Alambre de amarre	Kg	0.01	2,950	2,950
Formaleta y estacas	Glb	1	3,008	3,008
<b>SUB-TOTAL</b>				10,996

### II EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TARIFA/H	RENDTO..	VR/ TOTAL
Herramienta menor - 5% M.O.			167
<b>SUB-TOTAL</b>			167

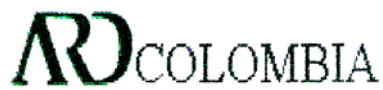
### II MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	RENDTO..	VR/ TOTAL
Cuadrilla No.5	200,907	60	3,348
<b>SUB-TOTAL</b>			3,348

<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>	<b>14,512</b>
------------------------------	---------------

ANEXO E.

ACTA DE ENTREGA EJECUCIÓN PROYECTO “OPTIMIZACIÓN DE LA  
PLANTA DE TRATAMIENTO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO  
DE CONSACÁ”



FORTALECIMIENTO DE LA  
DEMOCRACIA LOCAL

## ACTA DE ENTREGA

En desarrollo del Memorando de Entendimiento suscrito entre ARD Colombia y la Administración Municipal de Consaca, Departamento de Nariño, en la implementación del programa de Fortalecimiento de la Democracia Local, se realizó el siguiente proyecto:

"OPTIMIZACION DEL ACUEDUCTO Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CONSACA, DEPARTAMENTO DE NARIÑO"

Por medio de la presente acta se hace entrega a la Alcaldía Municipal de Consaca del anterior proyecto ejecutado y recibido a satisfacción, para su administración y mantenimiento.

Para constancia, se firma la presente acta en el Municipio de Consaca, Departamento de Nariño, a los veintiséis (26) días del Julio de dos mil cinco (2.005).

**SILVANA ESPAÑA RODRIGUEZ**  
Coordinadora ARD – Regional Nariño

  
**SEGUNDO NOGUERA.**  
Alcalde de Consaca.

ANEXO F.

PRESUPUESTO OBRA "ADECUACIÓN ACUEDUCTO VEREDA EL  
HATILLO"

ORDEN DE CONTRATO SIN FORMALIDADES PLENAS No. 180  
FECHA: 10 de octubre de 2005

LOCALIDAD: EL HATILLO  
MUNICIPIO: CONSACÁ

SEÑOR (ES): GILBERTO ROSAS

NIT: 5.232.516.  
DE: Consacá.

Por medio del presente solicitamos la ejecución de los trabajos que a continuación se detallan:

**DESCRIPCIÓN DE LA OBRAS:**

Contrato de obra para la adecuación del Acueducto Vereda el Hatillo, municipio de Consacá

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD	VR/UNITARIO	VR/ TOTAL
1	Instalacion tuberia 3"	ml	470	450	211500
1.1	Instalacion tuberia 2"	ml	280	350	98000
1.2	Instalacion Tuberia 1"	ml	2500	250	625000
1.3	construccion Drenaje	ml	50.0	30.000	1500000
1.4	Repello y esmaltado	M2	19	12,000	228000
1.5	Suministro e instalacion Compuerta y valante	Gbl.	1	757,500	757500
1.6	Construccion de tapas en concreto de 0.50*0.50m, hierro 3/8".	UND.	8	30,000	270000
1.7	suministro e instalacion tapa hierro Cal.20	UND.	1	80,000	80000
1.8	Instalacion de llaves de paso de 3"	UND.	3	10,000	30000
1.9	Instalacion de llaves de paso de 2"	UND.	8	10,000	80000
2	Arreglo bocatomas	gbl.	1	160,000	160000
2.1	Instalacion acometida Domiciliares.	UND.	60	6,000	360000
VALOR TOTAL OBRA					4,400,000

AUTORIZADO POR: ALCALDIA MUNICIPAL

**SON CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS MIL PESOS M/L (4.400.000)**

**FORMA DE PAGO:**

Anticipo del 50% a la firma de la presente orden de trabajo, el 50% mediante actas de recibo final de la obra a entera satisfacción

POLIZAS	VALOR	VIGENCIA
Cumplimiento	10% del valor del contrato.	Durante el termino del contrato y 2 meses
Anticipo y buen	100% del valor del anticipo.	Durante el termino del contrato y 2 meses

PLAZO: Dos (2) meses y diez dias contados a partir de la firma del presente

**IMPUTACION PRESUPUESTAL:**

TITULO 2 PRESUPUESTOS DE GASTOS  
CAPITULO 24 C2 INV.FORSOZA CON RECURSOS DEL SGP  
PROGRAMA 2430 SECTOR AGUA POTABLE Y SANAMIENTO BASICO  
SUBPROGRAMA MANTENIMIETNO DE LA INFRAESTRUCTURA PROPIA DEL SECTOR  
ARTICULO ACUEDUCTO

EL MUNICIPIO

EL CONTRATISTA

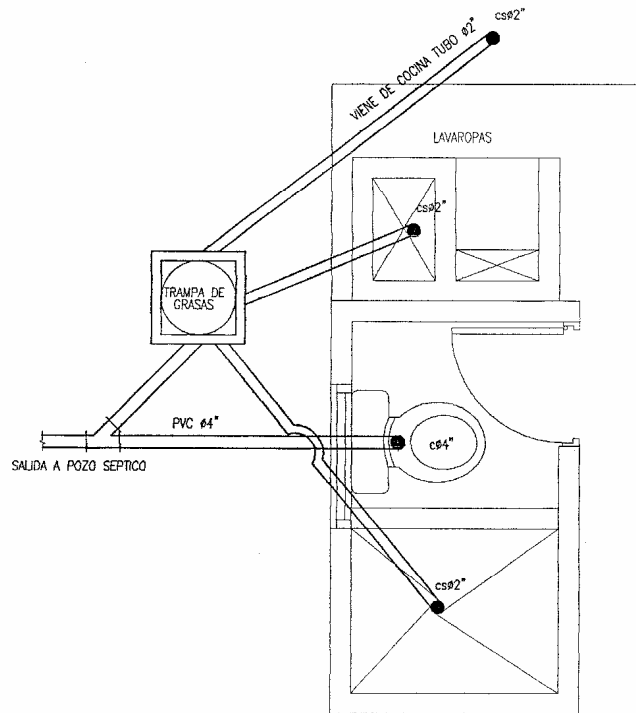
SEGUNDO VICENTE NOGUERA B.  
Alcalde Municipal

GILBRTO ROSAS  
C.C. No.5.232.516 DE Consacá.

ANEXO G.

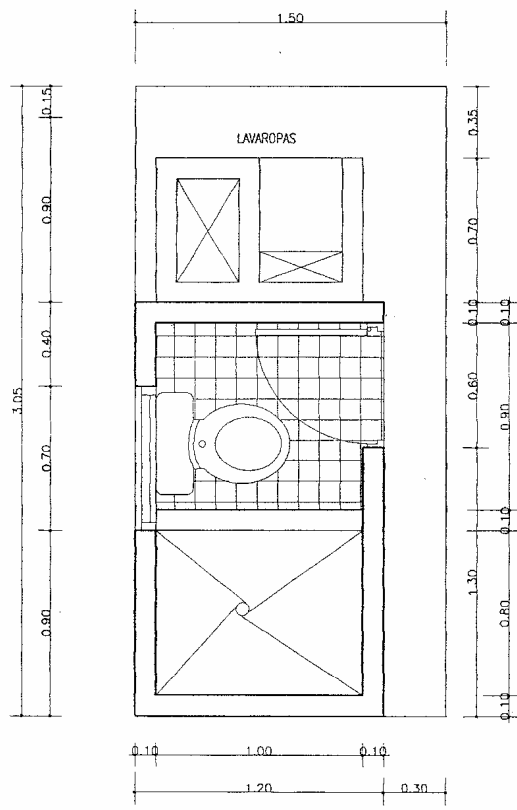
PLANOS UNIDAD SANITARIA TIPO  
INVITACIÓN PÚBLICA “CONSTRUCCIÓN DE 14 SOLUCIONES  
SANITARIAS EN DIFERENTES VEREDAS DEL MUNICIPIO DE  
CONSACA”





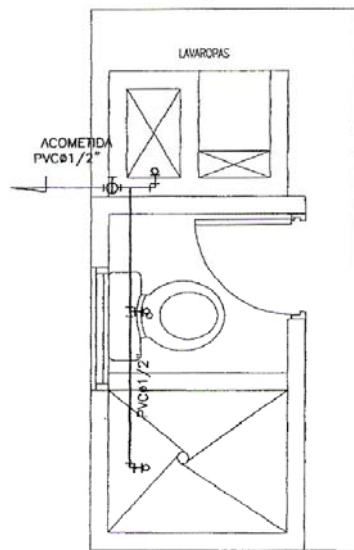
INSTALACION SANITARIA  
 ESC 1:25

ALCALDIA MUNICIPAL DE CONSACA VICENTE NOGUERA BASANTE ALCALDE	PROYECTO <b>MODULO UNDADES SANITARIAS</b>		No. <b>17</b> DE
	ING. CIVIL	CONTIENE <b>INSTALACION SANITARIA</b>	DIBUJOCAD
	SAN JUAN DE PASTO, OCTUBRE 2001	ESCALA 1:25	JESUS ECHEVERRIA Z INGENIERO DE OBRAS CIVILES CP. 62760002001 NBR CRL. 3005000052



PLANTA ARQUITECTONICA  
 ESC 1:25

ALCALDIA MUNICIPAL DE CONSACA VICENTE NOGUERA BASANTE ALCALDE	PROYECTO MODULO UNDADES SANITARIAS		No. 27
	ING. CIVIL SAN JUAN DE PASTO, OCTUBRE 2001	CONTIENE PLANTA BAÑO ESCALA 1:25	DEBUJADOR JESUS ECHEVERRIA Z ADMINISTRADOR DE OBRAS CIVILES C.P. 4875000000000 INDI C.E. 3002960652

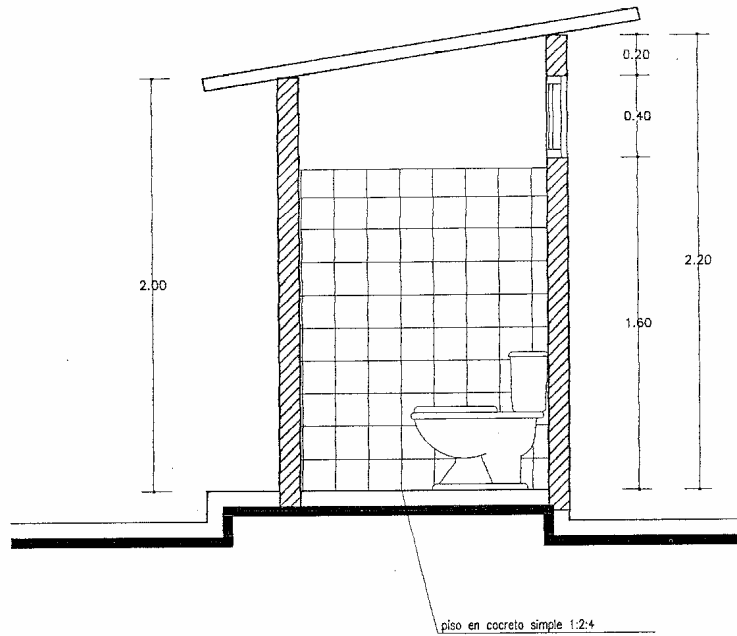


INSTALACION HIDRAULICA  
 ESC 1:25

CONVENCIONES

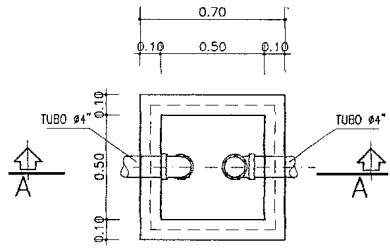
- LLAVE DE PASO
- SALIDA A APARATO

ALCALDIA MUNICIPAL DE CONSACA VICENTE NOGUERA BASANTE ALCALDE	PROYECTO <b>MODULO UNDADES SANITARIAS</b>	No. <b>3 7</b> DE
	ING. CIVIL SAN JUAN DE PASTO, OCTUBRE 2001	CONTENIDO INSTALACION HIDRAULICA ESCALA 1:25

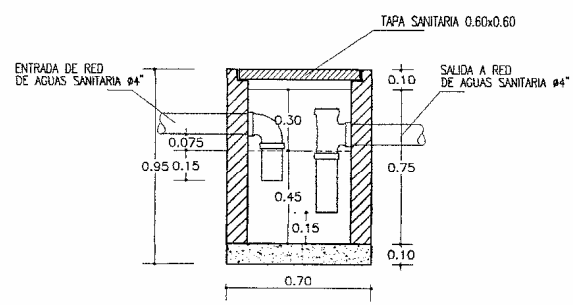


CORTE A.A  
 ESC 1:25

ALCALDIA MUNICIPAL DE CONSACA VICENTE NOGUERA BASANTE ALCALDE	PROYECTO MODULO UNDADES SANITARIAS		No. 4 7
	ING. CIVIL	CONTENIDO CORTE A.A	DIBUJADOR
	SAN JUAN DE PASTO, OCTUBRE 2001	ESCALA 1:25	JESUS ECHVERRIA Z UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS CIP. ESPERANZA NUB C.E. 300590652

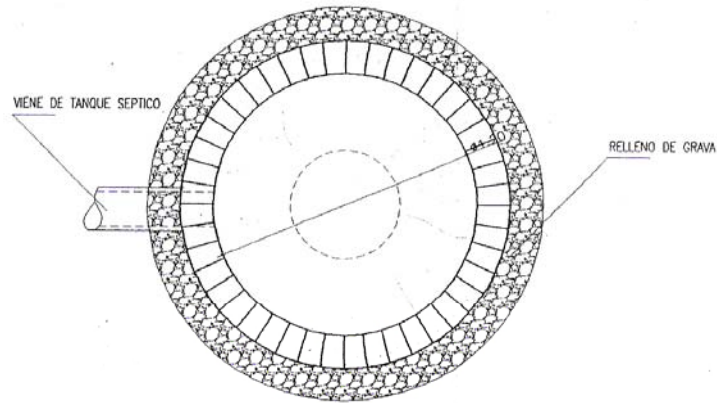


PLANTA  
TRAMPA DE GRASAS



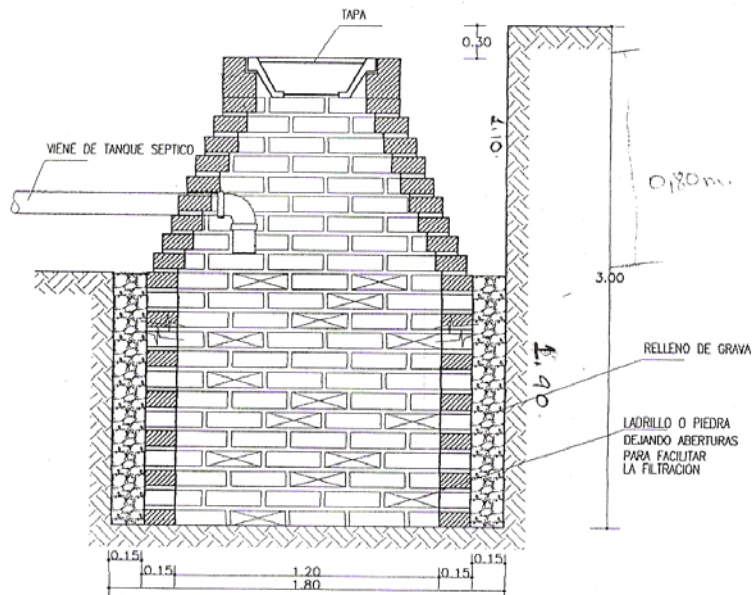
SECCION A.A  
TRAMPA DE GRASAS  
ESC 1:25

<b>ALCALDIA MUNICIPAL DE CONSACA</b> VICENTE NOGUERA BASANTE ALCALDE	PROYECTO <b>MODULO UNDADES SANITARIAS</b>		No. <b>5 7</b> DE
	ING. CIVIL	CONTENIDO <b>DETALLE TRAMPA DE GRASAS</b>	DIBUJOCAD
	SAN JUAN DE PASTO, OCTUBRE 2001	ESCALA <b>1:25</b>	JESUS BACHEVERRIA 2 ADMINISTRADOR DE OBRAS CIVILES C.R. 80700000010001000100 CEL. 3008060662



PLANTA POZO ABSORCION

ESC 1:25

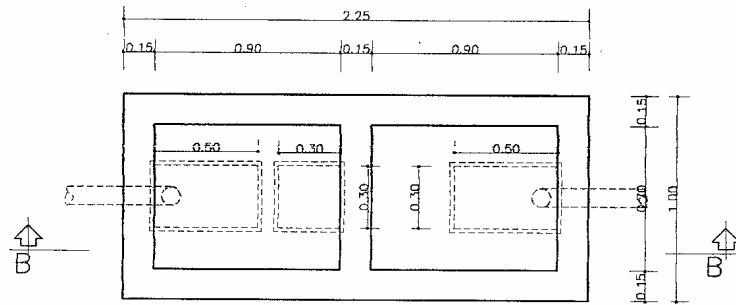


SECCION POZO ABSORCION

ESC 1:25

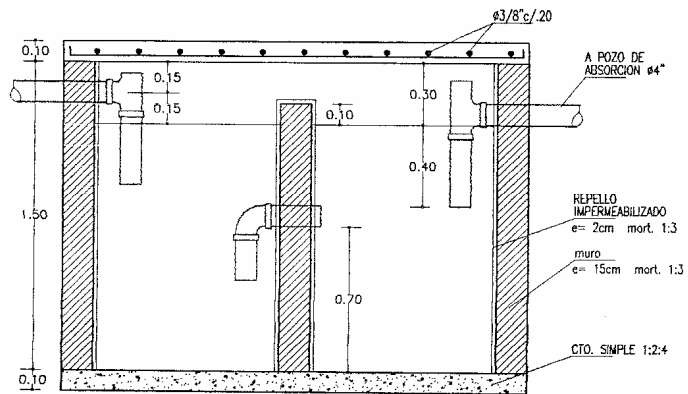
<b>ALCALDIA MUNICIPAL DE CONSACA</b> VICENTE NOGUERA BASANTE ALCALDE	PROYECTO <b>MODULO UNDADES SANITARIAS</b>		No. <b>6 7</b> DE
	DRO. CIVIL	CONTIENE <b>POZO DE ABSORCION</b>	DIBUJOCAD
	SAN JUAN DE PASTO, OCTUBRE 2001	ESCALA <b>1:25</b>	<b>JESUS BACHEVERRIA Z</b> INGENIERO DE OBRAS CIVILES C.P. 52750003300000000000 C.C. 3008090852

134



PLANTA TANQUE SEPTICO TIPO A

ESC 1:25



CORTE B TANQUE SEPTICO TIPO A

ESC 1:25

<b>ALCALDIA MUNICIPAL DE CONSACA</b> VICENTE NOGUERA BASANTE ALCALDE	PROYECTO <b>MODULO UNDADES SANITARIAS</b>		No. <b>7</b> DE
	ING. CIVIL	CONTENIDO <b>DETALLE POZO SEPTICO</b>	DIBUJOCAD
	SAN JUAN DE PASTO, OCTUBRE 2001	ESCALA 1:25	<small>JESUS ECHEVERRIA S. ADMINISTRACION DE OBRAS CIVILES CALLE ESPERANZA 1008 TEL. 300660662</small>

ANEXO H.

PRESUPUESTO INVITACIÓN PÚBLICA “CONSTRUCCIÓN DE 14  
SOLUCIONES SANITARIAS EN DIFERENTES VEREDAS DEL MUNICIPIO  
DE CONSACA”



**ALCALDIA MUNICIPAL DE CONSACA**  
**CONSTRUCCION DE 14 SOLUCIONES SANITARIAS**  
**PRESUPUESTO OFICIAL**  
**UNIDAD SANITARIA TIPO**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR.UNITARIO	VR.PARCIAL
1	cemento	Btos.	20	16000	320000
2	Arena	m3	3	20000	60000
3	triturado	m3	3	20000	60000
4	Ladrillo comun	und	2500	250	625000
5	Gravilla	m3	1.5	9000	13500
6	Acero de refuerzo 1/4"	Kg	21	2100	44100
7	Alambre de amarre	Kg	1	2000	2000
8	Puerta lamina 0.60*1.80 Cal 20	und	1	130000	130000
9	Sanitaria Porcelana Ref. Economica	und	1	160000	160000
10	ducha	und	1	16000	16000
11	color mineral ( Coja)	und	8	4000	32000
12	Tubo DVG Presion 1/2"	mi	2	6000	12000
13	codo PVC Presion 1/2"	und	3	600	1800
14	Tee PVC Presion 1/2"	und	3	600	1800
15	Adaptador macho DVG Presion 1/2"	und	2	350	700
16	Grifo	und	1	7000	7000
17	Llave de paso 1/2"	und	1	7000	7000
18	Tubo PVC sanitario 2"	mi	1	23000	23000
19	Tubo PVC sanitario 4"	mi	2	40000	80000
20	Codo Sifon PVC sanitario 2"	und	3	5000	15000
21	Codo PVC sanitaria 4"	und	5	8000	40000
22	Tee PVC sanitaria 4"	und	3	11000	33000
23	limpiador para PVC	1/84	1	2800	2800
24	Soldadura para PVC	1/84	1	5000	5000
25	Regilla con cosco 2"	und	1	5500	5500
26	Regilla con Tapa 2" para lavadero	und	1	5500	5500
27	Teja AC No. 8	und	4	28000	112000
28	Cemento Blanco	Kg	8	2,800	22400
29	Amarras para AC	und	12	100.00	1200

COSTO DE MATERIALES	1,842,800
COSTO MANO DE OBRA CALIFICADA	250,000
COSTO UNIDAD SANITARIA	2,092,800

**APORTE COMUNIDAD**  
 -Mano de obra no calificada  
 -Excavaciones  
 -Desalojo de Material  
 -Transporte de materiales casco Urbano-vivienda

COSTO UNIDAD SANITARIA	2,092,800
COSTO DIRECTO 14 UNIDADES SANIT.	29,299,200
A.U.I 25%	7,324,800
<b>COSTO TOTAL 14 UNIDADES SANITARI</b>	<b>36,624,000</b>

ANEXO I.

PRESUPUESTO OBRA “ADECUACIÓN ACUEDUCTO VEREDA EL  
JUNCAL”

**ORDEN DE CONTRATO SIN FORMALIDADES PLENAS No. \_\_\_\_\_**

Fecha: **24-Dic-05**

Localidad: **VEREDA EL JUNCAL**

Municipio: **CONSACA**

Señor (os): **LUIS GUILLERMO QUINTAZ**

NET: **1.822.597**

De: **CONSACA**

Por medio del presente solicitamos la ejecución de los trabajos que a continuación se detallan:

Descripción de Obra:

**CONTRATO DE OBRA PARA LA ADECUACION DEL ACUEDUCTO EL JUNCAL**  
**(Municipio de Consacá)**

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
<b>CAPTACION</b>					
1	Drenaje	ml	30	23,016	690,480
2	Mampostería e=15cm	m2	0,89	54,791	37,806
3	Pañete con impermeabilización	m2	5,46	6,671	36,424
4	Cajillas de mampostería y tapa metálica 50x50	und	2	54,791	109,582
5	Coladera 2"	und	1	85,000	85,000
6	Tubo PVC 2"	und	1	114,000	114,000
7	Codoa PVC 2"	und	2	4,500	9,000
8	Tee PVC 2"	und	1	4,500	4,500
9	Tee PVC 3"x2"	und	1	5,000	5,000
10	Llaves de paso de 2"	und	2	55,000	110,000
11	Llaves de paso de 3"	und	2	66,540	133,080
<b>TANQUE DE ALMACENAMIENTO</b>					
1	Pañete con impermeabilización	m2	13,2	6,671	88,057
2	Repello externo	m2	4,8	3,140	15,071
3	Cajillas de mampostería y tapa metálica 50x50	und	2	54,791	109,582
4	Vinilo Pared Int. Y ext.	m2	48	2,100	100,317
5	Chapa	und	1	20,000	20,000
6	Caneca Cloro Granulado	und	1	350,000	350,000
7	Cono de ventilación	und	1	45,000	45,000
8	Grifo 1/2"	und	1	7,000	7,000
				<b>Total Materiales:</b>	<b>2,069,899</b>
				<b>Mano de Obra:</b>	<b>2,000,000,00</b>
				<b>Valor Total de la Obra:</b>	<b>4,069,899</b>

Autorizado Por: **ALCERIA MUNICIPAL**

Valor del Contrato: **CUATRO MILLONES SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS M.L. (\$4.069.899,00)**

**SEGUNDO VICENTE NOGUERA B.**  
 Alcalde Municipal



MUNICIPALIDAD DEL MUNICIPIO DE CONSACÁ  
CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE SERVICIOS PÚBLICOS  
CARRERA CENTRAL, CALI, VALLE DEL CAUCA

Pág. 2 de 2

Forma de Pago: **Anticipo del 50% a la firma de la presente orden de trabajo, el 50% mediante acta de recibo final de la obra a entera satisfacción.**

Plazo de Ejecución: **Un (1) mes y quince días a partir de la firma del presente.**

Polizas	Valor	Vigencia
<b>Anticipo y buen manejo de la inversión</b>	<b>100% del valor básico del anticipo</b>	<b>Durante el término del contrato y 4 meses más</b>
<b>Cumplimiento</b>	<b>10% del valor del contrato</b>	<b>Durante el término del contrato y 4 meses más</b>

Institución Presupuestal

Título: **2 PRESUPUESTO DE GASTOS**

Capítulo: **27 O6 INV. FORZOSA CON RECURSOS DEL SGP**

Programa: **2730 SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO**

Subprograma: **273001 CONSTRUCCION, ADQUISICION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACUEDUCTOS**

El Municipio

El Contratista

**SEGUNDO VICENTE NOGUERA B.**  
Alcalde Municipal

**LUIS GUILLERMO QUINTAS**  
C.C. No.1.822.597 de Consacá

**SEGUNDO VICENTE NOGUERA B.**  
Alcalde Municipal