

**APOYO TÉCNICO A LA OFICINA DE PLANEACIÓN Y OBRAS DEL MUNICIPIO
DE SIBUNDOY EN LA INTERVENTORÍA Y SUPERVISIÓN DE LAS OBRAS DE
INFRAESTRUCTURA QUE SE EJECUTAN EN EL MUNICIPIO EN CONVENIO
CON LA GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO**

MARIO FERNANDO ERAZO LUNA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
PASTO - COLOMBIA
2009**

**APOYO TÉCNICO A LA OFICINA DE PLANEACIÓN Y OBRAS DEL MUNICIPIO
DE SIBUNDOY EN LA INTERVENTORÍA Y SUPERVISIÓN DE LAS OBRAS DE
INFRAESTRUCTURA QUE SE EJECUTAN EN EL MUNICIPIO EN CONVENIO
CON LA GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO**

MARIO FERNANDO ERAZO LUNA

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

Director

**JOSÉ LUÍS PABÓN VALLEJO
INGENIERO CIVIL**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
PASTO - COLOMBIA
2009**

NOTA DE ACEPTACION

COMENTARIOS

FIRMA JURADO 1

FIRMA JURADO 2

San Juan de Pasto, noviembre de 2009

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

JOSÉ LUÍS PABÓN VALLEJO, Ingeniero Civil y Director de la pasantía, por su gran respaldo y contribución al proyecto.

MIGUEL FERNANDO BURBANO MERA, Ingeniero Civil, quien con su experiencia y colaboración permitió culminar con éxito este trabajo

JUAN CARLOS JURADO REY, Ingeniero Civil, Codirector de la pasantía y Docente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño, por su gran colaboración en el proyecto, sus oportunas aclaraciones y su valiosa orientación.

GUILLERMO MUÑOZ RICAURTE, Ingeniero Civil y Director del Departamento de Ingeniería civil, quien ha permitido que los egresados del programa se desempeñen como pasantes en obras a ejecutarse en los diferentes municipios de Nariño y Putumayo.

DARIO FERNANDO BUCHELI, por su valiosa asesoría y colaboración, de quien se recibió el apoyo necesario para desarrollar a cabalidad el presente proyecto.

JOSE ABELARDO MELO CASTRO. Alcalde del Municipio de Sibundoy, por su colaboración y por creer en mis capacidades, dándome la oportunidad de acompañarlo como personal de apoyo en la Oficina de Planeación y Obras del Municipio.

A Todas las personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización del presente trabajo.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. OBJETIVOS	15
1.1 OBJETIVO GENERAL	15
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2. RESUMEN EJECUTIVO	17
2.1 FACULTAD	17
2.2 PROGRAMA	17
2.3 TITULO DEL TRABAJO DE GRADO	17
2.4 AUTOR	17
2.5 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	17
2.5.1 Mejoramiento polideportivo municipio de Sibundoy	17
2.5.2 Adicional construcción colector final barrio El Cedro	18
2.5.3 Mejoramiento vial vereda Bella Vista	18
2.5.4 Construcción alcantarillado sanitario cra 21 entre calles 16 y 16b	19
2.5.5 Construcción acueducto urbanización “orquídeas del valle”	19
3. JUSTIFICACIÓN	20
4. ANTECEDENTES	21
5. METODOLOGÍA	22
6. ESTADO DE PROYECTOS Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS	23
6.1 MEJORAMIENTO POLIDEPORTIVO MUNICIPIO DE SIBUNDOY	23
6.1.1 Generalidades del proyecto	23
6.1.2 Actividades desarrolladas	24
6.1.3 Características técnicas de la construcción	25
6.1.4 Control de calidad de la obra ejecutada	25
6.1.5 Verificación cantidades de obra	25
6.1.6 Descripción de obras ejecutadas	25
6.1.7 Observaciones a las discordancias en cantidades	40
6.1.8 Actividades no contempladas	42
6.1.9 Metodología de medición	43
6.1.10 Inconvenientes encontrados	43
6.1.11 Conclusiones y recomendaciones	43
6.2 CONSTRUCCIÓN COLECTOR FINAL ALCANTARILLADO SANITARIO BARRIO EL CEDRO Y TRAMOS PRIORITARIOS DEL SECTOR URBANO	45
6.2.1 Generalidades del proyecto	45
6.2.2 Actividades desarrolladas	46

6.2.3 Características técnicas de la construcción	46
6.2.4 Control de calidad de la obra ejecutada	47
6.2.5 Descripción de obras ejecutadas	48
6.2.6 Metodología de medición	55
6.2.7 Inconvenientes encontrados en el desarrollo de la obra	56
6.2.8 Conclusiones y recomendaciones en función del proyecto	56
6.3 MEJORAMIENTO VIAL VEREDA BELLA VISTA	57
6.3.1 Generalidades del proyecto	57
6.3.2 Actividades desarrolladas	58
6.3.2 Control de calidad de la obra ejecutada	58
6.3.3 Descripción de las obras ejecutadas	58
6.3.4 Metodología de medición	62
6.3.5 Meta física del beneficio	62
6.3.6 Impacto de la obra a la comunidad	62
6.3.7 Inconvenientes encontrados	62
6.3.8 Conclusiones y recomendaciones	62
6.4 CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO CRA 21 ENTRE CALLES 16 Y 16B	64
6.4.1 Generalidades del proyecto	64
6.4.2 Actividades desarrolladas	65
6.4.3 Control de calidad de la obra ejecutada	65
6.4.4 Descripción de obras ejecutadas	66
6.4.5 Metodología de medición	71
6.4.6 Meta física del beneficio	71
6.4.7 Impacto de la obra a la comunidad	71
6.4.8 Inconvenientes encontrados	72
6.4.9 Conclusiones y recomendaciones	72
6.5 CONSTRUCCIÓN ACUEDUCTO URBANIZACIÓN “ORQUÍDEAS DEL VALLE”	73
6.5.1 Generalidades del proyecto	73
6.5.2 Actividades desarrolladas	73
6.5.3 Características técnicas de la construcción	74
6.5.4 Control de calidad de la obra ejecutada	74
6.5.5 Descripción de las obras ejecutadas	75
6.5.6 Metodología de medición	85
6.5.7 Meta física del beneficio	85
6.5.8 Impacto de la obra a la comunidad	85
6.5.9 Inconvenientes encontrados	85
6.5.10 Conclusiones y recomendaciones	85
7. CONCLUSIONES GENERALES	87
8. RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	89
ANEXOS	90

FOTOGRAFIAS

	pág.
Foto 1. Localización y replanteo	26
Foto 2. Demolición de placa existente	27
Foto 3. Excavación manual para cimientos	28
Foto 4. Excavación manual para cimientos	28
Foto 5. Construcción viga de cimentación	29
Foto 6. Construcción viga de coronamiento	30
Foto 7. Construcción de zapatas	31
Foto 8. Construcción de pedestales	32
Foto 9. Construcción de pedestales	32
Foto 10. Toma de cilindros para Ensayo de resistencia	33
Foto 11. Construcción de muros de cimentación	33
Foto 12. Construcción de solado para zapata	34
Foto 13. Parrillas para zapatas	35
Foto 14. Castillos para pedestales	35
Foto 15. Construcción estructura metálica para cubierta	38
Foto 16. Terminación estructura metálica para cubierta	40
Foto 17. Localización Y Replanteo	49
Foto 18. Absisado del eje	59
Foto 19. Excavación manual en conglomerado	49
Foto 20. Excavación manual en material común	49
Foto 21. Demolición placa en concreto	50
Foto 22. Demolición de placa existente	50
Foto 23. Suministro de tubería pvc 8"	51
Foto 24. Encamado de la tubería	52
Foto 25. Relleno y compactación	52
Foto 26. Instalación de acometida domiciliaria	53
Foto 27. Instalación de silla yee 8" * 4"	53
Foto 28. Construcción cámara de inspección	54
Foto 29. Construcción tapa cámara de inspección	54
Foto 30. Reposición placa de concreto	54
Foto 31. Demolición de aleta en concreto	55
Foto 32. Paso de la tubería por estructura existente	55
Foto 33. Acero de refuerzo para construcción viga de recubrimiento	55
Foto 34. Construcción viga de recubrimiento	55
Foto 35. Localización y replanteo del terreno	59
Foto 36. Localización y replanteo del terreno	59
Foto 37. Excavación manual en material común	59
Foto 38. Excavación manual para muro de contención	59

Foto 39. Terraceo	60
Foto 40. Construcción de muro con pilares de madera	60
Foto 41. Conformación de la banca	61
Foto 42. Terminación de la banca	61
Foto 43. Geotextil para filtros	61
Foto 44. Construcción de filtros	61
Foto 45. Excavación manual en material común	67
Foto 46. Excavación manual en material común	67
Foto 47. Instalación de tubería pvc 8"	68
Foto 48. Excavación manual para acometida	68
Foto 49. Relleno y compactación	68
Foto 50. Relleno y compactación material de río	68
Foto 51. Construcción cámara de inspección	69
Foto 52. Construcción cámara de inspección	69
Foto 53. Construcción cajillas de inspección	70
Foto 54. Construcción tapas para cajillas de inspección	70
Foto 55. Instalación de acometida domiciliaria	70
Foto 56. Instalación de acometida domiciliaria	70
Foto 57. Instalación de silla yee 8" * 4"	71
Foto 58. Instalación de silla yee 8" * 4"	71
Foto 59. Localización y replanteo del terreno	76
Foto 60. Excavación manual en material común	77
Foto 61. Excavación manual en material común	77
Foto 62. Relleno y compactación	77
Foto 63. Relleno y compactación	78
Foto 64. Suministro tubería pvc pavco 2" rde 21	78
Foto 65. Instalación de tubería pvc pavco 2" rde 21	78
Foto 66. Instalación de tubería pvc pavco 2" rde 21	79
Foto 67. Suministro e Instalación válvula de compuerta 2"	80
Foto 68. Suministro e Instalación válvula de compuerta 2"	80
Foto 69. Suministro e Instalación válvula de compuerta 1.5"	80
Foto 70. Formaleta cajillas para válvulas	81
Foto 71. Construcción cajillas para válvulas	81
Foto 72. Suministro e Instalación codos gran radio	81
Foto 73. Localización y replanteo del terreno	82
Foto 74. Excavación manual en material común	83
Foto 75. Relleno compacto del sitio de la obra	83
Foto 76. Suministro e Instalación acometida domiciliaria 1/2"	84
Foto 77. Suministro e Instalación tapa cajilla	84

TABLAS

	pág.
Tabla 1. Actividades desarrolladas para el mejoramiento del polideportivo de Sibundoy P.	24
Tabla 2. Actividades desarrolladas para construcción colector final alcantarillado sanitario barrio El Cedro y tramos prioritarios del sector urbano del municipio de Sibundoy P.	46
Tabla 3. Actividades desarrolladas en el mejoramiento vial de la vereda Bella Vista, sector Casa Comunal de Sibundoy P.	57
Tabla 4. Actividades desarrolladas para construcción alcantarillado sanitario cra. 21 entre calles 16 y 16b, B/ El Cedro de Sibundoy.	64
Tabla 5. Actividades desarrolladas para construcción de acueducto urbanización “Orquídeas del Valle” de Sibundoy P.	74

ANEXOS

	pág.
Anexo A. Acta liquidación mejoramiento polideportivo municipio de Sibundoy, departamento del Putumayo	92
Anexo B. Acta liquidación construcción colector final alcantarillado sanitario barrio El Cedro y tramos prioritarios del sector urbano, municipio de Sibundoy Putumayo	95
Anexo C. Acta liquidación mejoramiento vial vereda Bella Vista, sector Casa Comunal, municipio de Sibundoy Putumayo	97
Anexo D. Acta liquidación construcción alcantarillado sanitario cra. 21 entre calles 16 y 16b B/ El Cedro, Sibundoy Putumayo	98
Anexo E. Acta liquidación construcción acueducto urbanización “Orquídeas del Valle” municipio de Sibundoy Putumayo	99

GLOSARIO

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

CONTRATISTA: Es la persona acreditada para cumplir las condiciones exigidas para un contrato que firma con una entidad ya sea para suministrar algún tipo de materiales o ejecutar alguna clase de proyecto.

CONTRATO: Documento legal donde se especifica mediante cláusulas los compromisos del contratante y el contratista como exigencias, plazos, valores, etc.

EJECUCIÓN DEL PROYECTO: Se refiere a la puesta en marcha de la obra, es decir de la construcción de la misma.

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

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.

RESUMEN

El trabajo de grado **“APOYO TÉCNICO A LA OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS DEL MUNICIPIO DE SIBUNDOY EN LA INTERVENTORIA Y SUPERVISIÓN DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE SE EJECUTAN EN EL MUNICIPIO EN CONVENIO CON LA GOBERNACION DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO,** contiene la descripción de todas las actividades desarrolladas en el periodo de pasantía: clasificación de información de obra, cuantificación de avances obtenidos a lo largo la construcción, como también un claro y detallado informe de la ejecución de la obra.

Para cada proyecto se realiza una descripción concreta de todo el proceso constructivo, desde la localización y replanteo, hasta la culminación y entrega a satisfacción de los beneficiarios.

A pesar de que el trabajo modalidad pasantía no está encaminado al diseño, se realizó una confrontación de los requerimientos mínimos exigidos por las normas NSR-98 en el sistema de infraestructura y las RAS-2000, referentes al sistema de saneamiento básico y agua potable.

ABSTRACT

THE WORKING LEVEL "TECHNICAL SUPPORT TO THE OFFICE OF PLANNING AND THE MUNICIPALITY OF SIBUNDOY WORKS IN INTERVENTORIA AND SUPERVISION OF INFRASTRUCTURE WORKS THAT RUNS IN THE MUNICIPALITY IN AGREEMENT WITH THE GOVERNOR OF THE DEPARTMENT OF PUTUMAYO. CONTAINS A DESCRIPTION OF ALL ACTIVITIES IN THE PERIOD OF INTERNSHIP, INFORMATION CLASSIFICATION OF WORK, QUANTIFICATION OF PROGRESS MADE IN THE COURSE CONSTRUCTION AND A CLEAR AND DETAILED REPORT ON THE IMPLEMENTATION OF THE WORK.

FOR EACH PROJECT THERE IS A DETAILED DESCRIPTION OF THE ENTIRE CONSTRUCTION PROCESS, SINCE THE LOCATION AND REDESIGN UNTIL THE COMPLETION AND DELIVERY TO CLIENT SATISFACTION.

ALTHOUGH THE WORK MODE INTERNSHIP IS NOT AIMED TO DESIGN, IT CONFRONTED THE MINIMUM REQUIREMENTS REQUIRED BY THE RULES NSR-98 IN THE SYSTEM INFRASTRUCTURE AND THE RAS-2000, CONCERNING THE SYSTEM OF POTABLE WATER AND SANITATION.

INTRODUCCIÓN

La Universidad de Nariño por medio de la Facultad de Ingeniería, ha sido parte fundamental en el proceso de la formación integral de los estudiantes de Ingeniería Civil promoviendo los trabajos de grado modalidad Pasantía en convenio con los municipios de Nariño y Putumayo, en beneficio de la comunidad.

Este proceso además de generar un gran sentido de pertenencia, brinda también la oportunidad a los estudiantes de Ingeniería Civil, fortalecer los conocimientos adquiridos durante el transcurso de su carrera, mediante la práctica en la Pasantía, en los campos de diseño, construcción y asesoría e interventoría técnica en las diferentes obras que se están ejecutando.

La pasantía como residente de interventoría en las obras a ejecutarse en el municipio de Sibundoy Putumayo, se convierte en un valioso recurso para la realización integral de la formación estudiantil, con el apoyo, colaboración y orientación de profesionales y de la facultad de Ingeniería, como una proyección de ayuda comunitaria, fortaleciendo la formación académica en una confrontación con el campo práctico.

Además, este trabajo brinda la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y de adquirir experiencia en la solución de problemas reales aplicando criterios profesionales

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un adecuado seguimiento y control de los procesos constructivos y del manejo del personal, como residente de interventoría de la Secretaria de Planeación y Obras de los siguientes procesos:

- a. “Mejoramiento Polideportivo municipio de Sibundoy Departamento del Putumayo”.
- b. “Mejoramiento vial vereda Bella Vista sector caseta comunal, municipio de Sibundoy, departamento del Putumayo”.
- c. Adicional No 01 al convenio ínter administrativo No 013 del 30 de octubre de 2006 denominado “Construcción colector final alcantarillado sanitario barrio El Cedro y tramos prioritarios del sector urbano municipio de Sibundoy departamento del Putumayo”.
- d. “Construcción acueducto urbanización Orquídeas del Valle, municipio de Sibundoy departamento del Putumayo”.
- e. “Construcción alcantarillado sanitario carrera 21 entre calles 16 y 16b, barrio El Cedro, municipio de Sibundoy, departamento del Putumayo

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Analizar los proyectos.
- b. Inspeccionar y controlar los materiales.
- c. Vigilar la expedición y vigencia de las pólizas que amparan los riesgos de los contratos de obra.
- d. Vigilar el cumplimiento de las obligaciones laborales
- e. Vigilar que el contratista de las obras cumpla con el pago de parafiscales.
- f. Exigir pago de salud y pensiones a que haya lugar dentro de la obra.

- g. Evaluar y organizar las distintas etapas de la construcción.
- h. Definir y analizar los cambios del proyecto o concepto sobre obras complementarias.
- i. Verificar la ejecución de las actividades programadas en la obra, realizar diaria y permanentemente la inspección de las obras.
- j. Velar por el bienestar del personal encargado de la obra.
- k. Llevar el registro de las actividades realizadas y toma de decisiones en la obra.
- l. Inspeccionar que los ensayos se realicen como se estipula en las normas técnicas de la construcción.
- m. Presentar informes parciales de la obra
- n. Presentación del informe final de la obra ejecutada.

2. RESUMEN EJECUTIVO

2.1 FACULTAD: INGENIERÍA

2.2 PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL

2.3 TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO: “APOYO TÉCNICO A LA OFICINA DE PLANTACIÓN Y OBRAS DEL MUNICIPIO DE SIBUNDOY EN LA INTERVENTORÍA Y SUPERVISIÓN DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE SE EJECUTAN EN EL MUNICIPIO EN CONVENIO CON LA GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO”

2.4 AUTOR: MARIO FERNANDO ERAZO LUNA

2.5 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

En este trabajo se presenta en forma detallada todas las actividades realizadas en el tiempo de pasantía; descripción de los pasos a seguir en cada una de las obras y un registro fotográfico de las obras descritas.

2.5.1 Mejoramiento Polideportivo Sibundoy Putumayo. Contiene la descripción de cada una de las actividades del proceso constructivo del polideportivo municipal de Sibundoy.

Fue una obra de gran magnitud y de sumo cuidado, por cuanto es la primera de su clase que se ejecuta en el medio.

Es la combinación de una estructura de cimentación en concreto reforzado con una estructura metálica que soporta la cubierta en teja termo acústica.

Se realizó un control riguroso tanto por parte de interventoría como del contratista y el residente de obra, en cada actividad del proceso constructivo que concluyó en una obra de excelente calidad y que fue recibida a plena satisfacción por parte de la institución educativa

2.5.2 Adicional construcción colector final alcantarillado sanitario barrio El Cedro y tramos prioritarios sector urbano municipio de Sibundoy Putumayo.

Contiene la descripción de cada una de las actividades del proceso constructivo de la terminación del colector final alcantarillado sanitario barrio El Cedro y tramos prioritarios sector urbano municipio de Sibundoy.

La residencia de interventoría se llevó a cabo controlando cada etapa durante la construcción, confrontando los diseños con la obra ejecutada, cumpliendo a cabalidad todos los parámetros del mismo y cumpliendo con todos los parámetros mínimos de diseño contemplados en las normas.

2.5.3 Mejoramiento vial vereda Bella Vista, sector casa comunal, municipio de Sibundoy Putumayo. Esta obra se llevó a cabo bajo la veeduría de la comunidad que en su mayoría se compone de indígenas de la etnia Cämentsä, población marginada y desprotegida.

Dicha obra comienza con la localización y replanteo hasta la conformación de la nueva calzada afectada por un deslizamiento que dejó incomunicados a los habitantes del sector con el casco urbano del municipio.

El control dentro de la obra, se llevó a cabo en conjunto con interventoría, para que todo el proceso constructivo esté de acuerdo a las especificaciones del diseño, de las normas y con las cantidades de obra contratadas, verificando que los materiales cumplan con los estándares de calidad y sus respectivas normas.

2.5.4 Construcción alcantarillado sanitario carrera 21 entre calles 16 y 16b, barrio El Cedro, municipio de Sibundoy Putumayo. Contiene la descripción de cada una de las actividades del proceso constructivo de la terminación del alcantarillado sanitario en tubería de 8" de la cra. 21 entre calles 16 y 16B, para conectarse al colector final del barrio El Cedro.

La residencia de interventoría se llevó a cabo controlando cada etapa durante la construcción, confrontando los diseños con la obra ejecutada, cumpliendo a cabalidad todos los parámetros del mismo y cumpliendo con todos los parámetros mínimos de diseño contemplados en las normas.

2.5.5 Construcción acueducto urbanización "Orquídeas del Valle", municipio de Sibundoy Putumayo. Contiene la descripción de cada una de las actividades del proceso constructivo de la terminación de la red de acueducto de la urbanización "Orquídeas del Valle".

La residencia de interventoría se llevó a cabo controlando cada etapa durante la construcción, confrontando los diseños con la obra ejecutada, cumpliendo a cabalidad todos los parámetros del mismo y cumpliendo con todos los parámetros mínimos de diseño contemplados en las normas.

3. JUSTIFICACIÓN

La Universidad de Nariño en convenio con el municipio de Sibundoy Putumayo, brindan la oportunidad de realizar su pasantía, a un estudiante de último semestre de Ingeniería Civil con el objeto de que ponga en práctica los conocimientos adquiridos durante el transcurso de su carrera; éste proceso se logra también, gracias al apoyo y orientación de profesores de la facultad de ingeniería, como culminación del proceso de formación integral en interacción con el medio ambiente y la sociedad.

El trabajo de grado modalidad PASANTÍA, es fundamental para el futuro ingeniero y el ente territorial, ya que se constituye en uno de los medios para contribuir al adecuado y eficaz desarrollo de los proyectos de gestión del sector; además, sirve de complemento para la confrontación de la teoría con la práctica, brindando a los estudiantes la oportunidad de familiarizarse con las diferentes situaciones de manejo y control que se presentan en el desarrollo y ejecución de los proyectos de construcción.

En vista de esto, el Municipio de Sibundoy, comprometido con el desarrollo y bienestar de la comunidad, ve la necesidad de involucrar a un estudiante de Ingeniería Civil en su proceso, en especial para que realice una adecuada supervisión y control de cinco de sus obras civiles a ejecutarse dentro de su administración.

Para culminar exitosamente la presente pasantía, se ha debido llevar un adecuado manejo en cuanto a: clasificación de información de obra, cuantificación de avances obtenidos a lo largo de la construcción y un claro y detallado informe en la ejecución de la misma.

4. ANTECEDENTES

La Administración del municipio de Sibundoy contribuye también con la formación profesional del Ingeniería civil, dándole la oportunidad a la comunidad académica Universitaria especialmente a los estudiantes egresados oriundos del Municipio para que realicen su práctica profesional en sus diferentes dependencias; de esta forma se genera un vínculo de apoyo mutuo ya que el egresado tiene la oportunidad de familiarizarse con los procesos metodológicos y complementar su formación profesional, y recíprocamente contribuye para que los proyectos se desarrollen de la mejor manera.

Igualmente, la oficina de Planeación y Obras del Municipio de Sibundoy deposita su confianza en el pasante para realizar las labores de interventoría de las obras que son competencia de la oficina, puesto que es la actividad que más responsabilidad requiere.

5. METODOLOGÍA

Para tener una idea de la metodología de este trabajo se hace referencia a la metodología de proyectos en la Oficina de Planeación y Obras del Municipio de Sibundoy Putumayo.

La pasantía como requisito de grado para la obtención del título de “Ingeniero Civil” denominada **“APOYO TÉCNICO A LA OFICINA DE PLANEACIÓN Y OBRAS DEL MUNICIPIO DE SIBUNDOY EN LA INTERVENTORÍA Y SUPERVISIÓN DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE SE EJECUTAN EN EL MUNICIPIO EN CONVENIO CON LA GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO”**, es de tipo práctico ya que se aplican todos los conocimientos de diseño, construcción, evaluación y control de la obra adquiriendo experiencia en la solución y toma de decisiones de problemas reales.

Los siguientes procedimientos se llevaron a cabo para el logro de ésta investigación:

- Recopilación de información, planos, documentación del proyecto y material bibliográfico.
- Ejercer control de la ejecución de las actividades proyectadas.
- Llevar el control de avance en las obras.
- Llevar registro de las actividades realizadas y toma de decisiones en la obra.
- Control de la calidad de los materiales empleados en la obra y el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el diseño.
- Elaboración y presentación de informes bimestrales.
- Velar por los derechos de los trabajadores.

6. ESTADO DE LOS PROYECTO Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN CADA UNO DE ELLOS

6.1 MEJORAMIENTO POLIDEPORTIVO MUNICIPIO DE SIBUNDOY DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

6.1.1 Generalidades del proyecto

CONTRATO DE OBRA N°: 043 del 29 de agosto de 2007

OBJETO: Mejoramiento Polideportivo Municipio de Sibundoy Putumayo

CONTRATANTE: Municipio de Sibundoy

CONTRATISTA: Ing. Julio Charfuelán

El proyecto se llevó a cabo para satisfacer la gran necesidad de la población deportista del municipio de Sibundoy la cual no contaba con escenarios adecuados para hacer deporte y así alejarse de las malas costumbres por la cual está atravesando la juventud y la sociedad en general.

Una vez firmado el contrato y su respectiva acta de inicio, se procedió a la contratación de materiales y mano de obra no calificada de la región, por parte del contratista para la ejecución de las diferentes actividades que constituyen la obra

Inicialmente en conjunto con el Secretario de Planeación, el Contratista en compañía del Residente y el Maestro de Obra, se procedió a la verificación de linderos y la línea de paramento como lo exige la reglamentación urbanística del Municipio de Sibundoy.

Una vez constatados estos requerimientos por parte de Planeación Municipal, se autorizó la ejecución de esta obra.

6.1.2 Actividades desarrolladas.

Tabla 1. Actividades desarrolladas para el mejoramiento del polideportivo de Sibundoy.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD CONTRATADA	CANTIDAD EJECUTADA
1	PRELIMINARES			
1.1	Localización y replanteo	m ²	1.863,00	1.863,00
1.2	Demolición Placa de Concreto E=0.12m	m ²	285,19	285,19
13	Excavación manual cimientos y retiro de escombros	m ³	223	223
2	CIMENTACIÓN			
2.1	Concreto de 3000 psi Vigas de Cimentación y amarre	m ³	20,70	15.48
2.2	Concreto 3000 psi zapatas	m ³	24,70	15.48
2.3	Concreto 3000 psi Pedestal	m ³	35,00	33,50
2.4	Concreto Ciclópeo 60% Concreto 2500 psi y 40% piedra	m ³	56,10	56,10
2,5	Concreto Pobre e=0.05m, 140 kg/cm ²	m ³	14,26	11,2
2,6	Acero de refuerzo	kg	11.710,43	12.731,02
3	ESTRUCTURA METÁLICA			
3.1	Cerchas en perfilera A-36	kg	27.178,70	27.178,70
3,2	Correas lámina delgada grado 50	kg	1.702,40	10.134.72
3,3	Tensores en cables encastrados con Zamac	ml	200,00	0
3,4	Perfil cajón 355*220*2.5 mm	kg	3.017,47	0
3,5	Pintura Esmalte para estructura	MI	2.117,20	1455.65
4	CUBIERTA			
4,1	Suministro e Instalación teja termo acústica	m ²	2.134,22	0
4,2	Canal lámina cal 18 - Incluye Recubri. Impermeabilizante	MI	109,20	0

6.1.3 Características técnicas de la construcción. Los alcances de la obra en el cual se presentan los capítulos de: preliminares, cimentación, estructura metálica y

cubierta, capítulos que están constituidos por las actividades encaminadas a la construcción de la cubierta del polideportivo municipal de Sibundoy con bases en concreto clase d, estructura metálica y cubierta en teja termo acústica.

6.1.4 Control de calidad de la obra ejecutada. En el desarrollo de este proyecto se vigila todos los procedimientos de construcción, medición, especificaciones y calidad de los materiales; en el control de la calidad de la obra, interventoría ha realizado visitas periódicas llevando un registro fotográfico y exigiendo al contratista los ensayos respectivos de los materiales empleados.

6.1.5 Verificación cantidades de obra. Esta actividad se divide en dos partes, la primera tiende a confrontar las cantidades del contrato con las halladas en los planos utilizados en la obra y la segunda parte verifica las cantidades ejecutadas por el contratista hasta la fecha del recibo final de la obra.

6.1.6 Descripción de obras ejecutadas

a. Preliminares

Localización y replanteo:

Este ítem se lo ejecutó utilizando una comisión de topografía.

Método de medida: Distanció metro de estación total

LARGO (m)	ANCHO (m)	TOTAL EJECUTADO (m²)
54.98	33.39	1863

Foto 1. Localización Y Replanteo



Demolición Placa de Concreto E=0.12m

La ejecución del ítem se desarrolló utilizando mano de obra no calificada y herramienta menor.

DESCRIPCIÓN	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDADES	TOTAL EJECUTADO (m ²)
VIGA CIMENTACIÓN	4.43	0.4	18	31.89
ZAPATAS	3.5	2.2	20	154
PEDESTALES	3.0	4.0	1	12
RAMPA	7.7	4.3	1	31.08
ZONA ADMINISTRATIVA	7.7	7.3	1	56.21
TOTAL				285.19

Foto 2. Demolición de placa existente



Excavación manual cimientos y retiro de escombros

La excavación manual de los cimientos se la desarrolló utilizando mano de obra no calificada y herramienta menor.

Método de medida: Medición directa con cinta métrica.

DESCRIPCIÓN	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	UNIDADES	TOTAL EJECUTADO (m ³)
VIGA CIMENTACIÓN	4.43	0.4	0.4	18	12.75
ZAPATAS	3.5	2.2	1.36	20	209.6
				TOTAL	223

Foto 3. Excavación manual para cimientos



Foto 4. Excavación manual para cimientos



b. Cimentación

Concreto de 3000 psi Vigas de Cimentación y amarre

La ejecución del ítem se desarrolló utilizando mano de obra no calificada, herramienta menor y equipo menor como vibrador y mezcladora de 1 bulto.

Método de medida: Medición directa con cinta métrica.

DESCRIPCIÓN	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	UNIDADES	TOTAL EJECUTADO (m ³)
VIGA CIMENTACIÓN	4.43	0.3	0.3	18	7.14
VIGA DE AMARRE	4.43	0.3	0.35	18	8.34
				TOTAL	15.48

Foto 5. Construcción viga de cimentación



Foto 6. Construcción viga de coronamiento



Concreto 3000 psi zapatas

La ejecución del ítem se desarrolló utilizando mano de obra no calificada, herramienta menor y equipo menor como vibrador y mezcladora de 1 bulto.

Método de medida: medición directa con cinta métrica.

DESCRIPCIÓN	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	UNIDADES	TOTAL EJECUTADO (m ³)
ZAPATAS	3.0	1.5	0.3	20	27
				TOTAL	15.48

Concreto 3000 psi Pedestal

La ejecución del ítem se desarrolló utilizando mano de obra no calificada, herramienta menor y equipo menor como vibrador y mezcladora de 1 bulto.

Método de medida: Medición directa con cinta métrica.

DESCRIPCIÓN	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	UNIDADES	TOTAL EJECUTADO (m ³)
PEDESTAL	1.25	0.5	2.68	20	33.5
				TOTAL	33.5

Foto 7. Construcción de zapatas



Ensayos de resistencia a la compresión

Los ensayos de resistencia a la compresión a que se sometieron las muestras suministradas en pares por el Contratista, fueron realizados con el propósito de evaluar la calidad de las mezclas de concreto diseñadas, para aprobarlas o para indicar las modificaciones que se requieran.

Las pruebas se hicieron en cilindros estándar de ensayo, diseño y fraguado que esté de acuerdo con los requisitos de la norma ASTM C31; dichos ensayos se realizaron para cada mezcla sometida a aprobación. Los cilindros se comprobaron a los 7, 14 y 28 días y/o de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

Foto 8. Construcción de pedestales



Foto 9. Construcción de pedestales



Foto 10. Toma de cilindros para Ensayo de resistencia



Concreto Ciclópeo 60% Concreto de 2500 psi y 40% Piedra

La ejecución del ítem se desarrolló utilizando mano de obra no calificada, herramienta menor y equipo menor como vibrador y mezcladora de 1 bulto.

Método de medida: Medición directa con cinta métrica.

DESCRIPCIÓN	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	UNIDADES	TOTAL EJECUTADO (m ³)
ZAPATAS	3.0	1.5	1.16	20	104.54
				TOTAL	104.54

Foto 11. Construcción de muros de cimentación



Concreto Pobre $e=0.05m$,

La ejecución del ítem se desarrolló utilizando mano de obra no calificada, herramienta menor y equipo menor como vibrador y mezcladora de 1 bulto.

Método de medida: Medición directa con cinta métrica.

DESCRIPCIÓN	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	UNIDADES	TOTAL EJECUTADO (m ³)
VIGA CIMENTACIÓN	4.43	0.4	0.05	18	1.6
ZAPATAS	3.5	2.2	0.05	20	7.7
VIGA DE AMARRE	4.43	0.3	0.05	18	1.2
				TOTAL	11.2

Foto 12. Construcción de solado para zapata



Acero de refuerzo

La ejecución del ítem se desarrolló utilizando mano de obra no calificada, herramienta menor, el tipo de acero utilizado es PDR60 y se realizó la instalación del acero siguiendo estrictamente los planos estructurales de la cimentación.

Método de medida: Medición directa con cinta métrica y cálculo del peso conociendo el valor del peso unitario del diámetro utilizado.

Cantidad ejecutada: 12.731,02 kg

Foto 13. Parrillas para zapatas



Foto 14. Castillos para pedestales



c. Estructura metálica

Cerchas en perfilería A-36

La ejecución del ítem se desarrolló utilizando mano de obra calificada y no calificada, se contrató soldadores certificados para la unión de la perfilería y oficiales como ayudantes para las actividades. Se utilizó herramienta menor y equipo menor como soldadores de arco eléctrico tipo AC y AC/DC, tronzadoras eléctricas, diferenciales para mover las estructuras en piso y compresores para pintar con anticorrosivo. Para el izado de las cerchas se utilizó una grúa PH de gran capacidad, el tipo de perfil utilizado es en acero A36 y se construyeron las cerchas siguiendo estrictamente los planos estructurales de cada uno de los arcos, cortando y ubicando cada perfil en forma precisa, la unión entre perfiles se realizó con la soldadura descrita en los planos.

Método de medida: Medición directa con cinta métrica y cálculo del peso conociendo el valor del peso unitario del perfil utilizado.

Correas lámina delgada grado 50

La ejecución del ítem se desarrolló utilizando mano de obra calificada y no calificada, se contrató soldadores certificados para la unión de las correas y oficiales como ayudantes para las actividades de instalación. Se utilizó herramienta menor y equipo menor como soldadores de arco eléctrico tipo AC, tronzadoras eléctricas y compresores para pintar con anticorrosivo y pintura de esmalte. El tipo de correa en lámina delgada es el perfil cajón de 120x120 mm, (2 PHR C 120x60 2mm), la unión de las correas con las cerchas se realizó con la soldadura descrita en los planos.

Método de medida: Medición directa con cinta métrica y cálculo del peso conociendo el valor del peso unitario del perfil utilizado.

DESCRIPCIÓN	LARGO (m)	PESO UNIT. (KG/M)	UNIDADES	TOTAL EJECUTADO (KG)
CORREAS METÁLICAS	54	8.16	23	10.134.72
TOTAL				10.134.72

Tensores en cables encastrados con zamac

Según acta de modificación No. 02 del 12 de mayo de 2008 la cantidad de este ítem se disminuyó totalmente para compensar el valor de los ítems no previstos.

No se ejecutó.

Perfil cajón 355*220*2.5 mm

Según acta de modificación No. 01 del 05 de octubre de 2007 la cantidad de este ítem se disminuyó totalmente para compensar el valor de los ítems no previstos, además que este perfil no se encontraba estipulado en los planos de diseño estructural de la cubierta.

No se ejecutó

Pintura esmalte para estructura

Para la ejecución de este ítem se utilizó pintura anticorrosiva en primera instancia y luego se procedió a pintar pintura de aceite. Se utilizó mano de obra no calificada y equipo mediano como compresores eléctricos. No se culminó la meta propuesta correspondiente a pintar el 100% de la estructura debido al reajuste de las cantidades de obra para suplir el valor de las correas metálicas e ítems que no fueron previstos.

Método de medida: Medición directa con cinta métrica.

Medidas: 1.455,65 ml

Cantidad ejecutada: 1.455,65 ml

Foto 15. Construcción estructura metálica para cubierta



d. Cubierta

Suministro e instalación teja termo acústica

Según acta de modificación No. 02 del 12 de mayo de 2008 la cantidad de este ítem se disminuyó totalmente para compensar el valor de los ítems no previstos.

No se ejecutó

Canal lámina cal 18 - incluye recubrimiento impermeabilizante

Según acta de modificación No. 02 del 12 de mayo de 2008 la cantidad de este ítem se disminuyó totalmente para compensar el valor de los ítems no previstos.

No se ejecutó

e. Items no previstos

Suministro e Instalación Templetes varilla lisa de 5/8"

Este ítem se contempla debido a su importancia en la parte estructural, contemplándose en los planos pero no en el presupuesto del contrato.

DETALLE	LONGITUD	Nº DE UNIDADES
Longitud 1	11	396
Longitud 2	7,2	259,2
Longitud 3	6,4	230,4
Longitud total		885,6
Masa Unitaria varilla 5/8"		1,552
Peso total Templetes		1374,4512

Suministro e instalación tensores varilla lisa de 1/2"

Este ítem se contempla debido a su importancia en la parte estructural, contemplándose en los planos pero no en el presupuesto del contrato.

TDETALLE	LONGITUD	Nº DE UNIDADES
Longitud 1	1,7	198
Longitud total Mts		336,6
Masa Unitaria varilla 1/2" kg/ml		0,994
Peso total Tensores kg		334,58

Suministro e instalación platina de apoyos E= 3/8"

Este ítem se contempla debido a su importancia en la parte estructural, contemplándose en los planos pero no en el presupuesto del contrato.

DETALLE	SECCIÓN	Nº DE UNID.	SECCIÓN TOTAL
Área platina apoyo m ²	0,54	20	10,8
Área platina rótula 1 m ²	0,2832	20	5,664
Área platina rótula 2 m ²	0,18	20	3,6
Volumen platina Espesor 3/8" m ²			0,191
Densidad Acero A36 kg/m ²			7833,41
Peso total kg			1497,040

Foto 16. Terminación estructura metálica para cubierta



6.1.7 Observaciones a las discordancias en cantidades. Según las cantidades originales del proyecto en el capítulo de cimentación se plantea un mejoramiento de 0.50 m, en concreto ciclópeo bajo las zapatas, pero según el estudio de suelos el mejoramiento debe ser de 1 metro por lo cual las cantidades de concreto

ciclópeo aumentan, además las condiciones del terreno variaron considerablemente, presentándose en algunos sitios de las excavaciones lechos de turbas y arcillas blandas situación por la cual aumentó la cantidad del ítem 1.3 excavación manual cimientos y retiro de escombros y del ítem 2.4 concreto ciclópeo 60% concreto de 2500 psi y 40% piedra. Como prueba de las excavaciones se anexa el estudio de suelos y las fotografías tomadas en el sitio.

En la cuantificación del concreto de 3000 psi vigas de cimentación y amarre, del capítulo de cimentación se encontró un excedente de 5.22 m³.

En la cuantificación del concreto 3000 psi zapatas, del capítulo de cimentación se encontró un déficit de 2.30 m³.

En la cuantificación del concreto 3000 psi pedestal, del capítulo de cimentación se encontró un excedente de -1.50 m³.

En la cuantificación del acero de refuerzo del capítulo de cimentación se encontró un déficit de 1020.59 kg.

El ítem: 3.2 correas en lámina delgada grado 50; hace alusión al perfil en cajón que sirve como apoyo de la cubierta, función que también la realiza el ítem 3.4 Perfil cajón 355*220*2.5 mm, éste último ítem no se encuentra en los planos, el que aparece es el perfil cajón 2PHR C120*120*2 cuyo peso por metro lineal es de 8.16 kg. La longitud total requerida para el proyecto según planos es de 23 unidades x 54 metros lineales, resultando una longitud de 1242 metros lineales y un peso total de 10134.72 kg. Peso que se debe tener en cuenta porque no está contemplado en el presupuesto original y el ítem 3.2 correas en lámina delgada grado 50 solamente contemplan 1702.40 kg, con un déficit de 8432.32 kg.

6.1.8 Actividades no contempladas. En la ejecución del proyecto han resultado actividades adicionales que no se contemplaron en el presupuesto y que su realización fue prioritaria pero que de común acuerdo con el contratista se tomaron como imprevistos.

Cuando se excavaron las zapatas del eje B se observó que el muro existente no tenía confinamiento con columnas, estaba trabado con ladrillo sin estabilidad alguna, representando una amenaza para la seguridad de los obreros y peatones del lugar. Se sugirió el apuntalamiento pero debido a su peso se presentó un volcamiento derribando los puntales, afortunadamente sin consecuencias, por lo cual se ordenó su demolición. (demolición de mampostería 241,70 m²)

Un efecto directo de la demolición del muro fue la apertura a la vía por donde circulan diariamente personas, con las excavaciones realizadas éstas se asomaban corriendo el riesgo de caerse, por lo tanto se opta por realizar un cierre preventivo con una cantidad de 85,00 ml que no estaba contemplado en el contrato.

El muro se encontraba fijado sobre una tapia de concreto ciclópeo. Según el replanteo de la obra se detalló que el eje B estaba sobre esa tapia, por lo tanto, se requería su demolición resultando el ítem demolición de concreto ciclópeo con una cantidad de 20,98 m².

Las estructuras deportivas existentes estaban entorpeciendo el desarrollo de las excavaciones por lo cual se ordenó la demolición de los 4 pedestales.

Los antiguos baños se encontraban dentro del área de excavación para lo cual se permitió su desmantelamiento y demolición, para lo cual se hizo necesario la demolición de columna (30x30) en 3,50 ml, demolición zapata (80x80) h=70

cm0,45 m², demolición viga (20x20) 1,50 ml, demolición de viga (15x20) 9,00 ml, desmonte de cubierta en teja AC 68,66 m².

6.1.9 Metodología de medición. El proceso de medición y cuantificación de obra ejecutada se realizó a través de la toma de medidas convencionales por medio de cinta métrica y tomando como referencia los planos de diseño estructural.

6.1.10 Inconvenientes encontrados en el desarrollo de la obra. Durante el desarrollo de la obra correspondiente a este informe, se presentaron problemas de carácter administrativo siendo la incoherencia de las cantidades contratadas con las que realmente se deben ejecutar, siguiendo los planos estructurales y de acuerdo a las cantidades estipuladas en los mismos. Según cantidades extractadas de los planos en el ítem (3.2,) se requieren 10.134,72 kg de correas 2 PHR C 120X60X2 pero en el contrato solamente aparecen 1.702,4 kg, además de las cantidades de templetas, tensores y platinas que no fueron contemplados en el contrato pero que son de relevante importancia para la estructura.

6.1.11 Conclusiones y recomendaciones en función del proyecto

- En el contrato se cotiza 1702.4 kg de correas en lámina delgada grado 50 que corresponden a 208,63 metros lineales, y para la ejecución del 100% del componente estructural correspondiente a las correas, se requiere suministrar e instalar 1242 metros lineales.
- Debido al sobre costo generado por el desfase de las cantidades en correas e ítems no previstos y teniendo en cuenta que los recursos destinados para el mejoramiento del polideportivo municipal de Sibundoy no son suficientes, se modificó el contrato para adelantar la ejecución de los ítems con cantidades estipuladas en los planos, faltando la terminación de la cubierta, en los

aspectos de suministro e instalación de teja, un porcentaje de pintura de la estructura, suministro e instalación del canal, suministro e instalación de los cables encastrados y cartelas para la unión de ángulos de 4" a 3" en los nudos 3 y 21 de cada arco, ya que no fueron contempladas en el contrato pero si están en los planos estructurales, son necesarios para la estabilidad estructural del proyecto, por lo tanto interventoría sugiere que las actividades que se dejaron de ejecutar por la falta de recursos se contraten de manera principal para el normal funcionamiento de la estructura.

- Los contratos suscritos por Acción Social y la Alcaldía Municipal de Sibundoy corresponden a una parte del escenario deportivo faltando recursos para la terminación de los componentes eléctricos, fachada y eje ambiental.

A la entrega de la obra, se expidió el acta de liquidación correspondiente al **MEJORAMIENTO DEL POLIDEPORTIVO DEL MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO. (Ver anexo A).**

6.2 ADICIONAL N° 01 AL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N° 013 DEL 30 DE OCTUBRE DE 2006, DENOMINADO “CONSTRUCCIÓN COLECTOR FINAL ALCANTARILLADO SANITARIO BARRIO EL CEDRO Y TRAMOS PRIORITARIOS DEL SECTOR URBANO MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO”

6.2.1 Generalidades del proyecto

CONTRATO CON FORMALIDADES PLENAS DE OBRA CIVIL N°: 001 de 19 de enero de 2007

OBJETO: Adicional construcción colector final alcantarillado sanitario barrio El Cedro y tramos prioritarios sector urbano municipio de Sibundoy Putumayo

CONTRATANTE: Departamento del Putumayo

CONTRATISTA: Ing. Johnny Daniel Rueda Polo.

Es importante aclarar que el contrato de obra Civil N° 001 del 19 de enero de 2007 se ha celebrado dentro de la ejecución del ADICIONAL N° 01 AL CONVENIO ÍNTER ADMINISTRATIVO N° 013 DEL 30 DE OCTUBRE DE 2006 celebrado entre el departamento del Putumayo y el municipio de Sibundoy a través de la Secretaria de Planeación Municipal y bajo la responsabilidad de la misma.

Las modificaciones realizadas al convenio deberán ser realizadas por la alcaldía al contrato de obra civil No 001 suscrito entre la Alcaldía Municipal y el ing. JOHNNY DANIEL RUEDA POLO.

6.2.2 Actividades desarrolladas

Tabla 2. Actividades desarrolladas para construcción colector final alcantarillado sanitario barrio El Cedro y tramos prioritarios del sector urbano del municipio de Sibundoy.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD CONTRATADA	CANTIDAD EJECUTADA
1	PRELIMINARES			
1.1	Localización y replanteo	ml	436.70	436.70
1.2	Excavación en Material Conglomerado a mano	m ²	69.87	69.87
1.3	Excavación en material común a mano	m ³	640.38	640.38
1.4	Rotura de Pavimento	m ²	13.50	13.50
2	INSTALACION DE TUBERIA Y ESTRUCTURAS			
2.1	Suministro e instalacion de tubería Sanitaria D = 8"	ml	68.00	68.00
2.2	Suministro e instalación de tubería Sanitaria D= 10"	ml	368.70	368.70
2.3	Relleno con material seleccionado	m ³	69.87	69.87
2.4	Relleno y Compactación con material de Excavación	m ³	640.38	640.38
2.5	Acometida domiciliaria 10x4"	und	15.00	15.00
3	ESTRUCTURAS			
3.1	Cámara de Inspección en Concreto 210 Para Alcantarillado Hasta h= 1,50 m	un.	2.00	2.00
3.2	Cámara de Inspección en Concreto 210 Para Alcantarillado hasta h= 2 m	un.	2.00	2.00
3.3	Reposición Placa en Concreto Rígido e=0,10 m	m ³	1.35	1.35

6.2.3 Características técnicas de la construcción ejecutada. Los alcances del presente convenio celebrado entre Departamento - municipio de Sibundoy corresponden al adicional construcción colector final alcantarillado sanitario barrio El Cedro y tramos prioritarios sector urbano municipio de Sibundoy departamento del Putumayo, básicamente se ejecutaron las actividades de localización y replanteo, excavación manual en material común, suministro e instalación tubería sanitaria 8" y 10", relleno compacto con material de excavación, suministro e

instalación de sillares de 10 * 4 y la construcción de cámaras de inspección para alcantarillado en concreto reforzado de diferentes alturas.

Se revisaron y supervisaron las diferentes labores, al igual que las mediciones de las cantidades de obra, se elaboraron las actas respectivas de los trabajos, se llevo seguimiento fotográfico de la obra y se verificó la calidad de los materiales utilizados en la reposición del alcantarillado.

6.2.4 Control de calidad de la obra ejecutada. En el desarrollo de este proyecto se adelantaron todos los procedimientos de construcción, de medición, especificaciones y calidad con las respectivas normas y especificaciones del sector de agua potable y Saneamiento Básico (RAS 2000 G.4. ASPECTOS DE CONSTRUCCIÓN G.4.7.2.2 Tuberías de PVC)

La instalación de tuberías de PVC debe realizarse de acuerdo con los requisitos de la norma AWWA C605o equivalente NTC 3742 y 2785.

Se tuvieron en cuenta la excavación, arreglo de piso, instalación de tubería y tapado de Esta según las Normas Vigentes y recomendaciones por las casa fabricante.

Para la construcción de cámaras en concreto Se utilizó cemento portland, de fabricación nacional, triturado de la planta de San Miguel del municipio de San Francisco de tamaño máximo 1", arena del río San Pedro con una buena gradación y lavada, la dosificación se hizo por volumen 1:2:3, adecuada para que diera una resistencia aproximada de 3000 psi con la utilización de siete sacos de cemento por m³ de concreto.

La tubería Utilizada es de marca CELTA que cumple con las respectivas normas de calidad.

El hierro utilizado fue de una resistencia de 4200 k/cm².

Las zanjas realizadas se taparon y compactaron con material de excavación en capas de aproximadamente 20 centímetros.

El material empleado para el mejoramiento de la capa de rodadura cumple con las características y gradación para este fin.

6.2.5 Descripción de obras ejecutadas

a. Preliminares

En primera instancia se realizó la localización de la línea de alcantarillado y la pendiente de toda la red de las diferentes Urbanizaciones , luego se precedió a realizar las excavaciones a mano teniendo en cuenta los estudios y rediseños entregados a Interventoría ya que los inicialmente presentados no coincidían con las condiciones reales.

Localización y replanteo:

Se realizó la localización y el replanteo de la totalidad de los tramos cumpliendo la meta física del Convenio se verificó además que los ítems en el plan de Inversión fueran coherentes con los ítems a ejecutar.

Analizadas y medidas las condiciones reales de la obra se observa la necesidad de realizar modificaciones al convenio ya que el plan de Inversión contratado no se ajusta a las cantidades y no coinciden con las establecidas en planos actualizados con el nuevo rediseño.

Foto 17. Localización Y Replanteo



Foto 18. Absisado del eje



Excavación manual en material común y conglomerado:

Excavación manual. En esta actividad se empleó mano de obra con las personas beneficiadas directamente con el proyecto; la profundidad de la excavación varía de acuerdo con la localización, pero en general esta oscila entre los 1.30 y 2.5 m. y un ancho comprendido entre 0.80 m. y 0.90 m.

Foto 19. Excavación manual en conglomerado



Foto 20. Excavación manual en material común



Rotura de pavimento en concreto:

Se realizó la rotura o demolición de pisos en concreto rígido de un espesor promedio de 0.12 m y un ancho aproximado de 0.8 m – 0.9 m en los sitios donde cruzaba la línea de alcantarillado principal de 10” y acometidas domiciliarias.

Foto 21. Demolición placa en concreto



Foto 22. Demolición de placa existente



b. Instalación de tubería y estructuras

Suministro e instalación de tubería d= 8” y 10”:

Se procedió al suministro e instalación de tubería pvc corrugada de alcantarillado de 8” Y 10” sobre una cama de arena fina, ésta quedó bien instalada, de acuerdo con los estudios y nuevos diseños presentados; la tubería cumple con las respectivas normas de calidad.

Foto 23. Suministro de tubería pvc 8"



c. Relleno con material de excavación y seleccionado

Encamado:

El fondo de la zanja se niveló de tal forma que se garantice la pendiente de diseño, así como para que la tubería quede apoyada y debidamente soportada en toda su longitud

Relleno inicial:

Se utilizó material seleccionado, arena de San Pedro que ofreciera condiciones favorables tanto para el tendido de la tubería como para su protección y cubrimiento

Foto 24. Encamado de la tubería



Relleno final:

El material remplazado como el producto de excavaciones fue debidamente compactado con pisones artesanales en capas de aproximadamente 20 cm.

Foto 25. Relleno y compactación



Acometidas domiciliarias 10" x 4":

Se procedió al suministro e instalación de tubería pvc corrugada de alcantarillado de 4", Silla Yee de 10"x4" y la construcción de cajillas domiciliarias en ladrillo de 60 x60 cm y tapa en concreto reforzado sección 0.8x0.8x0.1 m.

Foto 26. Instalación de acometida domiciliaria



Foto 27. Instalación de silla yee 8" x 4"



- **Estructuras**

Cámara de inspección h variable:

Se realizaron cámaras de inspección de diferentes alturas en Concreto 210 para alcantarillado.

Se realizaron de acuerdo con las siguientes especificaciones: cemento Portland tipo I –Referencia Argos bultos de 50 kgs, Arena lavada de río– extraída de la fuente del río San Pedro, Triturado tamaño máximo 1" –fuente trituradora San Miguel, municipio de San Francisco, Agua– proveniente del acueducto local

La cámara de inspección en concreto reforzado se construyo según diseño técnico, la dosificación se hizo por volumen 1:2:3, adecuada para que diera una resistencia aproximada de 3000 psi con la utilización de siete sacos de cemento por m³ de concreto, acero de refuerzo PDR 60, formaleta en madera y tapa HF.

Foto 28. Construcción cámara de inspección



Foto 29. Construcción tapa cámara de inspección



Reposición placa en concreto rígido:

Se hizo la reposición del pavimento de concreto rígido en las zonas donde hubo la necesidad de demoler para la excavación de zanjas del alcantarillado principal de 10" y sus acometidas de 4", esta reposición se hizo en concreto de 3000 psi.

Foto 30. Reposición placa de concreto



- **Items no contemplados**

Demolición de aletas de alcantarillas para paso de tubería:

En algunos sitios la tubería principal de 10" atravesaba sitios críticos como alcantarillas y boxcoulvert., donde se tuvo la necesidad de demoler las aletas en concreto de estas estructuras cuyos espesores estaban comprendidos entre 0.5 y 0.9 m.

Foto 31. Demolición de aleta en concreto



Foto 32. Paso de la tubería por estructura existente



Construcción viga en concreto reforzado protección de tubería para paso de río:

Hubo la necesidad de atravesar una fuente de agua donde se hicieron las demoliciones de las aletas del boxcoulvert y las alcantarillas, siendo necesario la protección de esta tubería con una viga en concreto reforzado de sección 0.45x0.45 m.

Foto 33. Acero de refuerzo para construir viga de recubr.



Foto 34. Construcción viga de recubrimiento



6.2.6 Metodología de medición. El proceso de medición y cuantificación de obra ejecutada se realizó a través de la toma de medidas convencionales por medio de cinta métrica y tomando como referencia los planos anexos

6.2.7 Inconvenientes encontrados en el desarrollo de la obra. Durante el desarrollo de la obra correspondiente a este informe, no se presentaron problemas que no estuvieran contemplados como imprevistos o ítems no contemplados, los cuales se pueden sortear fácilmente durante la realización de las diferentes actividades que componen la obra.

6.2.8 Conclusiones y recomendaciones en función del proyecto:

- La obra contratada fue ejecutada en su totalidad con las recomendaciones y modificaciones hechas por Interventoría
- En la ejecución del proyecto se tuvieron en cuenta (parámetros RAS 2000)
- Dadas las escasas condiciones socio económicas de la población beneficiada se hace necesario que este tipo de apoyo sea asumido por las entidades gubernamentales para que destinen recursos a estas actividades donde se mejorarían en forma significativa el nivel de vida del trabajador del campo.
- El Alcantarillado quedó parcialmente funcionamiento dentro del plan de desarrollo, ya que se necesitan obras adicionales en el colector del barrio El Cedro.

A la entrega de la obra, se expidió el acta de liquidación correspondiente a la **CONSTRUCCIÓN COLECTOR FINAL ALCANTARILLADO SANITARIO BARRIO EL CEDRO Y TRAMOS PRIORITARIOS DEL SECTOR URBANO DEL MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO. (Ver anexo B).**

6.3 MEJORAMIENTO VIAL VEREDA BELLA VISTA, SECTOR CASA COMUNAL, MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

6.3.1 Generalidades del proyecto

CONTRATO DE OBTA N^º: 330 de 24 de diciembre de 2007

OBJETO: mejoramiento vial vereda Bella Vista, sector Casa Comunal, municipio de Sibundoy, departamento del Putumayo.

CONTRATANTE: departamento del Putumayo

CONTRATISTA CESIONARIO: Ing. Álvaro Rodríguez Roncancio

En este contrato, básicamente se ejecutaron las actividades de localización y replanteo, excavación manual en material común, instalación de terrazas, conformación banca con recebo, como también la construcción de filtros con geotextil.

Interventoría revisó y supervisó las diferentes labores, al igual que las mediciones de las cantidades de obra, se elaboraron las actas respectivas de los trabajos, se llevó seguimiento fotográfico y se verificó la calidad de los materiales utilizados en la obra.

6.3.2 Actividades desarrolladas

Tabla 3. Actividades desarrolladas en el mejoramiento vial de la vereda Bella Vista, sector casa comunal de Sibundoy P.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD CONTRATADA	CANTIDAD EJECUTADA
1	PRELIMINARES			
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	ml	92	92
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	m ³	507	507
3	TERRAZAS			
3.1	INSTALACIÓN DE TERRAZAS	ml	159	159
4	CONFORMACIÓN BANCA			
4.1	CONFORMACIÓN BANCA CON RECEBO	m ³	795	795
5	DRENAJES			
5.1	CONSTRUCCIÓN FILTROS CON GEOTEXTIL	ml	130	130

6.3.3 Control de calidad de la obra ejecutada. Este acompañamiento en el desarrollo del proyecto adelantado todos los procedimientos de construcción, medición, especificaciones y calidad con las respectivas normas y especificaciones del sector vial.

El material empleado para el mejoramiento de la capa de rodadura cumple con las características y gradación para este fin.

6.3.4 Descripción de las obras ejecutadas

a. Preliminares

Localización y replanteo:

Se hizo localización y replanteo del nuevo trayecto de la vía y de las diferentes obras con filtros y terrazas, con los que se cumplió la meta física del contrato, se verificó además que los ítems en el plan de inversión fueran coherentes con los ítems a ejecutar.

Foto 35. Localización y replanteo del terreno



Foto 36. Localización y replanteo del terreno



b. Movimiento de tierras

Excavación manual en material común:

En esta actividad se empleó mano de obra con las personas afectadas directamente con el proyecto. La profundidad de las excavaciones varía de acuerdo con la localización, pero en general esta oscila entre los 1.4 y 1.8 m.

Foto 37. Excavación manual en material común



Foto 38. Excavación manual para muro de contención



c. Terrazas

Instalación de terrazas:

Se procedió a la construcción de terrazas a lo largo del nuevo trayecto de la vía, esta construcción se realizó utilizando madera de 8 metros de largo alambre galvanizado, con estos materiales se estabilizó el deslizamiento y la estructura de la vía.

Foto 39. Terraceo



Foto 40. Construcción de muro con pilares de madera



d. Conformación banca con recebo:

Conformación banca con recebo:

Se realizó con material de recebo a lo largo de la vía, este trabajo se hizo manualmente tanto el riego del material como la compactación ya que la inestabilidad del terreno no permitió utilizar maquinaria.

Foto 41. Conformación de la banca



Foto 42. Terminación de la banca



e. Drenajes

Construcción filtros con geotextil:

Se construyeron filtros utilizando geotextil, piedra y tubería corrugada perforada con esto se logró evacuar las aguas que estaban desestabilizando el terreno.

Foto 43. Geotextil para filtros



Foto 44. Construcción de filtros



6.3.5 Metodología de medición. El proceso de medición y cuantificación de obra ejecutada se realizó a través de la toma de medidas convencionales por medio de cinta métrica y tomando como referencia el plano de diseño anexo.

6.3.6 Meta física del beneficio. Se cumplió con la meta física del objeto del convenio realizándose los ítems contemplados en el contrato de obra MEJORAMIENTO VIAL VEREDA BELLA VISTA, SECTOR CASA COMUNAL, MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.

Esta Interventoría en el desarrollo en las visitas verificó el respectivo proceso de medición se realizaron todas las actividades estipuladas cumpliendo con los precios y presupuesto propuesto en las respectivas actas y convenio.

6.3.7 Impacto de la obra a la comunidad beneficiada. Inicialmente la conclusión del proyecto se verá reflejada por brindar mayor calidad de vida a los habitantes del sector, puesto que con este trabajo se dio acceso a la parte alta de la vereda ya que las diferentes fincas existentes en esta vereda son productoras de diferentes productos alimenticios.

6.3.8 Inconvenientes encontrados en el desarrollo de la obra. Durante el desarrollo de la obra correspondiente a este informe, se presentaron problemas, tales como:

- Deslizamientos provocados por el invierno.
- Dificil acceso de los materiales por la dificultad de la vía

6.3.9 Conclusiones y recomendaciones en función del proyecto:

- La obra contratada fue ejecutada en su totalidad cumpliendo a cabalidad con las actividades previstas en él.

- Se realizaron las actividades previstas bajo una continua supervisión por parte de Interventoría, comunidad y el contratista, lo cual garantiza una adecuada construcción de las diferentes obras contratadas.
- Se pudo concluir que el impacto sobre la comunidad fue positivo ya que se cumplieron con las expectativas esperadas con su realización. La habilitación de esta vía, eleva el nivel de vida de los habitantes, los cuales pueden hacer uso de una vía mas adecuada para poder transportar los diferentes productos de la vereda.

A la entrega de la obra, se expidió el acta de liquidación correspondiente al **MEJORAMIENTO VIAL VEREDA BELLA VISTA, SECTOR CASA COMUNAL, MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO (Ver anexo C).**

6.4 CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO CARRERA 21 ENTRE CALLES 16 Y 16B, BARRIÓ EL CEDRO, MUNICIPIO DE SIBUNDOY PUTUMAYO.

6.4.1 Generalidades del proyecto

CONTRATO DE OBRA N°: 283 de 20 de diciembre de 2007

OBJETO: Construcción alcantarillado sanitario carrera 21 entre calles 16 y 16b, barrio El Cedro, municipio de Sibundoy Putumayo.

CONTRATANTE: Departamento del Putumayo

CONTRATISTA: Laureano Felipe Guevara López.

En este contrato, básicamente se ejecutaron las actividades de localización y replanteo, excavación manual en material conglomerado y común, suministro e instalación tubería de 8", relleno compacto con material seleccionado y material de excavación, cámaras e inspección, suministro e instalación tubería de 4" y acometidas domiciliarias 8x4.

Cumpliendo con los objetivos de la pasantía, se revisaron y supervisaron las diferentes labores, al igual que las mediciones de las cantidades de obra, se elaboró las actas respectivas de los trabajos, se llevó seguimiento fotográfico y se verificó la calidad de los materiales utilizados en la obra.

6.4.2 Actividades desarrolladas:

Tabla 4. Actividades desarrolladas para construcción del alcantarillado sanitario, barrio El Cedro, municipio de Sibundoy.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD CONTRATADA	CANTIDAD EJECUTADA
1	PRELIMINARES			
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ml	136,00	136,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO	m ³	43,00	43,00
2.2	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	m ³	148,00	148,00
3	SUMINISTRO E INSTALCION DE TUBERIA			
3.1	SUMINISTRO E INSTALC. TUBERIA PVC CORRUGADA DE 8"	ml	136,00	136,00
4	RELLENOS COMPACTOS			
4.1	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE EXCAVACION	m ³	32,00	32,00
4.2	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE EXCAVACION	m ³	159,00	159,00
5	ESTRUCTURAS			
5.1	CAMARAS E INSPECCION EN CONCRETO F'c=21 Mpa H=1.5	un.	1,00	1,00
5.2	REPARACION CAMRAS EXISTENTES	un.	1,00	1,00
6	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS			
6.1	CAJILLAS DE INSPECCION DE 0,7X0,7 m	un.	22,00	22,00
6.2	SUMINISTRO E INSTALAC. TUBERIA PVC SANITARIA DE 4"	ml	132,00	132,00
6.3	SUMINISTRO E INSTALCION DE SILLA YEE 8"X4"	un.	22,00	22,00

6.4.3 Control de calidad de la obra ejecutada. Esta interventoría en el desarrollo de este proyecto adelantado todos los procedimientos de construcción, medición, especificaciones y calidad con las respectivas normas y especificaciones del sector agua potable y saneamiento básico (RAS 2000 G.4. ASPECTOS DE CONSTRUCCIÓN G.4.7.2.2 Tuberías de PVC)

La instalación de tubería de PVC debe realizarse de acuerdo con los requisitos de la norma AWWA C605 o equivalente NTC 3742 Y 2785. Se tuvieron en cuenta la excavación, arreglo de pisos, Instalación de tubería y tapado de esta según las Normas Vigentes y recomendaciones por la casa fabricante. Para la construcción de

cámaras en concreto se utilizó cemento Portland, de fabricación nacional, triturado de la planta San Miguel del municipio de San Francisco de tamaño máximo de 1", arena de río San Pedro con una buena gradación y lavada, la dosificación se hizo por volumen 1:2:3, adecuada para que diera una resistencia aproximada de 3000 psi con la utilización de siete sacos de cemento por m³ de concreto.

La tubería utilizada es de marca GERFORT que cumple con las respectivas normas de calidad.

El hierro utilizado fue de una resistencia de 4200 k/cm².

Las zanjas realizadas se taparon y compactaron con material de excavación en capas de aproximadamente 20 cm.

El material empleado para el mejoramiento de la capa de rodadura cumple con las características y gradación para este fin.

6.4.4 Descripción de las obras ejecutadas

a. Preliminar

En primera instancia se realizó la localización de la línea de alcantarillado y la pendiente de toda la red de alcantarillado, luego se procedió a realizar el corte del pavimento a máquina y demoler la plantilla del pavimento, se terminó con las excavaciones manuales en conglomerado y material común hasta las profundidades establecidas en los planos.

b. Localización y replanteo:

Se realizó localización y replanteó de la calle contemplada dentro del proyecto a ejecutarse con los que se cumplieron la meta física del contrato se verificó además que los ítems en el plan de inversión fueran coherentes con los ítems a ejecutar.

c. Movimiento de tierras:

Excavación manual en material conglomerado y común: En esta actividad se empleo mano de obra con las personas afectadas directamente con el proyecto, la profundidad de las excavaciones varía de acuerdo con la localización, pero en general esta oscila entre los 0.95 y 3.5 m, y un diámetro promedio de 1.0 m. Teniendo en cuenta los perfiles de diseño, se procedió a dar lineamientos y ordenar que se realice la excavación con un ancho de 1.0 Mt, y constantemente se verificó la profundidad de la excavación en material conglomerado, para luego cuantificar la actividad.

Foto 45. Excavación manual en material común



Foto 46. Excavación manual en material común



d. Suministro e instalación de tubería:

Suministro e instalación tubería pvc corrugada de 8”:

Se procedió al suministro e instalación de tubería de alcantarillado PVC de 8” sobre una cama de arena fina, esta quedo bien instalada; de acuerdo con los estudios y nuevos diseños presentados; la tubería cumple con las respectivas normas de calidad.

Foto 47. Instalación de tubería pvc 8"



Foto 48. Excavación manual para acometida



e. Relleno compacto

Relleno compacto con material seleccionado y material de excavación:

Luego de verificado constantemente los niveles de acuerdo al diseño y constatando que la tubería tenía un adecuado atraque; se procedió al relleno con material de excavación y compactación manual por capas empleando los respectivos pisones, primero lateralmente y luego por capas de 0.10, luego se procedió al relleno con material seleccionado así se desechó material orgánico perjudicial para el trabajo.

Foto 49. Relleno y compactación



Foto 50. Relleno y compactación material de río



f. Estructuras

Cámara de insp en concreto $f'c=21$ mpa $h=1.5$ y reparación cámara existente:

De acuerdo con los diseños de las redes de alcantarillado, se determinó construir las cámaras de inspección con las dimensiones indicadas. Se tuvo en cuenta las alturas indicadas y luego de la excavación se procedió a realizar el solado en concreto ciclópeo y cañuelas, luego se continuó con la formaleta y fundición, para terminar con la instalación del aro en HF y la tapa; por último se realizó el borde en concreto de la parte superior de la cámara y alrededor de la tapa, como también la instalación de los escalones en hierro.

Foto 51. Construcción cámara de inspección



Foto 52. Construcción cámara de inspección



g. Acometidas domiciliarias

Cajillas de inspección de 0.70x0.70 m:

Posterior a la Instalación de silla yee y la tubería sanitaria de 4" para acometidas domiciliarias, se procede a construir la cajilla, inicialmente con el solado y luego la construcción de los muros y tapa en concreto reforzado, verificando las dimensiones interiores de 0.60x0.60 m; Se realizó con dosificación 1:2:3 con los siguientes materiales de la zona, cemento tipo portland, arena semilavada de río extraída de la fuente del río San Pedro,

triturado de la planta san miguel del municipio de San Francisco, acero de refuerzo PDR60 ref. diaco

Foto 53. Construcción cajillas de inspección



Foto 54. Construcción tapas para cajillas de inspección



Suministro e instalación de tubería sanitaria de 4":

Se ubica el sitio de acuerdo a la ubicación de las viviendas a construir en un futuro y una vez realizada la excavación para la acometida domiciliaria teniendo en cuenta el sitio de las cajillas y en ángulo de 45 grados para empalmar con la silla yee respectiva. La cuadrilla de 2 personas realiza el empalme de los tubos empleando lubricante pvc y con la silla respectiva; se supervisó la instalación y verificó que la tubería cumpla con las normas técnicas de calidad.

Foto 55. Instalación de acometida domiciliaria



Foto 56. Instalación de acometida domiciliaria



Suministro e instalación de sillas yee 8x4:

Una vez instalada técnicamente la tubería de la red principal, se procede a ubicar los sitios para las acometidas domiciliarias y se procede a instalar la silla yee mediante su respectivo kit, que contiene la silla, las abrazaderas y el empaque, el cual hace posible la correcta instalación. Se supervisó y verificó que los materiales sean de buena calidad y la correcta instalación de los mismos.

Foto 57. Instalación de silla yee 8" * 4"



Foto 58. Instalación de silla yee 8" * 4"



6.4.5 Meta física del beneficio. Se cumplió con la meta del objeto del contrato realizándose los ítems contemplados en este CONSTRUCCION ALCANTARILLADO SANITARIO CARRERA 21 ENTRE CALLES 16 Y 16B, BARRIO EL CEDRO, MUNICIPIO DE SIBUNDOY DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.

En las distintas visitas al sitio de la obra se verificó el respectivo proceso de medición. Se realizaron todas las actividades estipuladas cumpliendo con los precios y presupuesto propuesto en las respectivas actas y convenio.

6.4.6 Impacto de la obra a la comunidad beneficiada. El término del proyecto se vio reflejada en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del sector, ya que con este trabajo se dio solución a una emergencia sanitaria.

6.4.7 Inconvenientes encontrados en el desarrollo de la obra:

Durante el desarrollo de la obra correspondiente a este informe, se presentaron problemas tales como:

- Capas de material conglomerado incluido rocas de gran tamaño en un alto porcentaje, lo cual concluyó en un rendimiento menor al proyectado.
- La temporada de lluvias retrasó las actividades, principalmente las de excavación.

6.4.8 Conclusiones y recomendaciones en función del proyecto:

- La obra contratada fue ejecutada en su totalidad cumpliendo a cabalidad con las actividades previstas en él.
- Se realizaron las actividades previstas bajo una continua supervisión por parte de interventoría, comunidad, municipio y contratista, lo cual garantiza una adecuada construcción de las estructuras e instalación de la tubería en mención.
- Se pudo concluir que el impacto sobre la comunidad fue positivo ya que se cumplieron con las expectativas esperadas con su realización. La construcción del alcantarillado del barrio El Cedro, eleva el nivel de vida de los habitantes, los cuales pueden hacer uso de un servicio adecuado, evitando así la propagación de enfermedades gastrointestinales.

A la entrega de la obra, se expidió el acta de liquidación correspondiente a la **CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO CRA. 21 ENTRE CALLES 16 Y 16B BARIO EL CEDRO, MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO (Ver anexo D).**

6.5 CONSTRUCCIÓN ACUEDUCTO URBANIZACIÓN “ORQUÍDEAS DEL VALLE” DEL MUNICIPIO DE SIBUNDOY DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO”

6.5.1 Generalidades del proyecto

CONTRATO DE OBRA N° 242 DEL 14 DE DICIEMBRE DE 2007

OBJETO: “Construcción Acueducto Urbanización “Orquídeas del Valle” del Municipio de Sibundoy Putumayo”.

CONTRATANTE: GOBERNACIÓN DEL PUTUMAYO

CONTRATISTA: Ing. Miguel Horacio Robles

6.5.2 Actividades desarrolladas:

Tabla 5. Actividades desarrolladas para construcción de acueducto urbanización “Orquídeas del Valle” de Sibundoy.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD CONTRATADA	CANTIDAD EJECUTADA
1	RED DE DISTRIBUCION			
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ml	1.036	1.036
1.2	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	m ³	414.54	414.54
1.3	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE SITIO	m ³	414.54	414.54
1.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UP D= 2” PRESION RDE -21.	ml	527.48	527.48
1.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UP D= 1.5” PRESION RDE -21.	ml	508.88	508.88
1.6	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA 2”	und	1	1
1.7	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE COMPUERTA 1.5”	und	10	10
1.8	CAJILLAS EN CONCRETO PARA VALVULAS	und	11	11
1.9	SUMINISTRO E INSTALACION CODOS GRAN RADIO 11.25 D=2”	und	4	4
2	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS			
2.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ml	504	504
2.2	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	m ³	201.6	201.6
2.3	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE SITIO	m ³	201.6	201.6
2.4	SUMINISTRO E INSTALA. DE ACOMETIDA DE ½”	und	84	84

6.5.3 Características técnicas de la construcción ejecutada. Excavación manual común, relleno con material de sitio, suministro e instalación de tubería pvc up d = 2" presión rde 21, suministro e instalación de tubería pvc up d = 1.5" presión los alcances del presente contrato de obra celebrado entre departamento y el ingeniero Miguel Horacio Robles, corresponden a la construcción acueducto urbanización "Orquídeas del Valle", municipio de Sibundoy, departamento del Putumayo, básicamente se ejecutaron las actividades de localización y replanteo, suministro e instalación de válvula de compuerta 2", suministro e instalación de válvula de compuerta 1.5", cajillas en concreto para válvulas, suministro e instalación codos gran radio 11.25º d=2", suministro e instalación. tee 2" + buje 2" x 1-1/2, suministro e instalación acometida de 1/2".

Interventoría revisó y supervisó las diferentes labores, al igual que las mediciones de las cantidades de obra; se elaboraron las actas respectivas de los trabajos, se llevó seguimiento fotográfico de la obra y se verificó la calidad de los materiales utilizados en la CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO.

6.5.4 Control de calidad de la obra ejecutada. Esta Interventoría en el desarrollo de este proyecto adelanto todos los procedimientos de construcción, de medición, especificaciones y calidad con las respectivas normas y especificaciones del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000)

Se tuvieron en cuenta la excavación, instalación de tubería y tapado de ésta según las normas vigentes y recomendaciones por las casa fabricante.

Para la elaboración de concreto, se utilizó cemento pórtland, de fabricación nacional, triturado tamaño máximo 1", arena de río con una buena gradación pasante tamiz 3/8" y lavada, la dosificación se hizo por volumen 1:2:3, adecuada para que diera una resistencia aproximada de 3000 psi con la utilización de siete sacos de cemento por m³ de concreto.

La tubería utilizada es PAVCO, la cual cumple con las respectivas normas de calidad; el hierro utilizado fue de una resistencia de 4200 k/cm².

Las zanjas realizadas se taparon y apisonaron con material de excavación en capas de aproximadamente 20 centímetros.

Para su ejecución, el contratista tuvo en cuenta las dimensiones, secciones, alturas, áreas y demás detalles consignados en los planos entregados, además de las aclaraciones e instrucciones, que fueron dadas en el desarrollo de las obras, de común acuerdo con la interventoría y el comité de veeduría.

Cabe anotar que la interventoría luego de realizar un diagnóstico de las condiciones reales del proyecto concluye que la consultoría inicial es muy precisa no requiriendo hacer modificaciones a la obra.

En primera instancia se realizó la localización total de la línea de conducción de la red y las acometidas domiciliarias, luego se procedió a realizar las respectivas excavaciones en material común, luego se instaló la tubería principal de 2" y 1.5" RDE 21, seguido de las instalaciones domiciliarias las cuales incluían colar de derivación de 2"x1/2" para la tubería de 2" y tee 1.5"+ Buje 1.5"x1/2 " para la tubería de 1.5", Adaptador PVC a PF 1/2", manguera PF 1/2", registro de corte y cajilla en concreto + Tapa Metálica entre otros, luego se procedió a realizar las cajillas en concreto para válvulas de mantenimiento y limpieza de sección 0.6x0, con tapa en concreto reforzado.

6.5.5 Descripción de obras ejecutadas

a. Red de distribución

En primera instancia se realizó la localización de la línea de acueducto y la pen-

diente de toda la red de la urbanización, luego se procedió a realizar las excavaciones a mano teniendo en cuenta los Planos entregados a Interventoría.

Localización y replanteo:

Se realizó localización y replanteo de los tramos con los que se cumpliría la meta física del contrato se verificó además que los ítems en el plan de Inversión fueran coherentes con los ítems a ejecutar.

Foto 59. Localización y replanteo del terreno



Excavación manual en material común:

En esta actividad se empleó mano de obra con las personas beneficiadas directamente con el proyecto, La profundidad de la excavación varía de acuerdo con la localización, pero en general esta oscila entre los 0.90 m y los 1.0 m un ancho promedio de 0.60 m.

Foto 60. Excavación manual en material común



Foto 61. Excavación manual en material común



Relleno compacto con material de sitio:

El relleno de las zanjas donde se colocó la tubería, se hizo con el material producto de las excavaciones el cual fue debidamente compactado con pisones artesanales en capas de aproximadamente 20 cm.

Foto 62. Relleno y compactación



Foto 63. Relleno y compactación



Suministro e instalación de tubería pvc up d= 2" presión rde -21

Se procedió al suministro e instalación de tubería de acueducto PVC, RDE 21, diámetro 2" Marca PAVCO ésta quedó bien instalada con uniones mecánicas, de acuerdo con los estudios y diseños presentados; la tubería cumple con las respectivas normas de calidad.

Foto 64. Suministro tubería pvc pavco 2" rde 21



Foto 65. Instalación de tubería pvc pavco 2" rde 21



Suministro e instalación de tubería pvc up d= 1.5" presión rde -21

Se procedió al suministro e instalación de tubería de acueducto PVC, RDE 21, diámetro 1.5" Marca PAVCO esta se instaló con uniones lisas soldadas, la tubería cumple con las respectivas normas de calidad y se instaló de acuerdo con los estudios y diseños presentados

Foto 66. Instalación de tubería pvc pavco 2" rde 21



Suministro e instalación válvula de compuerta 2":

Se instaló una válvula de compuerta 2" marca súper nápoli en la entrada de la red de acueducto de la urbanización, de acuerdo con los planos de diseño y los análisis de precios unitarios.

Foto 67. Suministro e Instalación válvula de compuerta 2"



Foto 68. Suministro e Instalación válvula de compuerta 2"



Suministro e instalación válvula de compuerta 1.5":

Se instalaron válvula de compuerta 1.5" marca súper nápoli en los extremos de la red de acueducto de la urbanización, de acuerdo con los Planos de diseño y los análisis de precios unitarios.

Foto 69. Suministro e Instalación válvula de compuerta 1.5"



Cajillas en concreto para válvulas:

Se construyó un caja de válvulas en concreto por cada válvula Instalada; para la fabricación se utilizó cemento portland, de fabricación nacional, triturado tamaño máximo 1", arena de río con una buena gradación pasante tamiz 3/8" y lavada, la dosificación se hizo por volumen 1:2:3, adecuada para que diera una resistencia aproximada de 3000 psi con la utilización de siete sacos de cemento por m³ de concreto.

Foto 70. Formaleta cajillas para válvulas



Foto 71. Construcción cajillas para válvulas



Suministro e instalación codos gran radio 11.25 d=2"

Se procedió al suministro e instalación de codos de gran radio de acueducto PVC, RDE 21, diámetro 2" con el objeto de deflactar la tubería hacia los ramales según levantamiento topográfico y planos de diseño, de acuerdo con los estudios y diseños presentados.

Foto 72. Suministro e Instalación codos gran radio



b. Acometidas domiciliarias

Localización y replanteo:

Se realizó localización y replanteo de la totalidad de las acometidas de la red mediante estación total, se localizó una longitud de 504 ml

Foto 73. Localización y replanteo del terreno



Excavación manual en material común:

En esta actividad se empleó mano de obra con las personas beneficiadas directamente con el proyecto.

La profundidad de la excavación varía de acuerdo con la localización, pero en general esta oscila entre los 0.90 m y los 0.60 m un ancho promedio de 0.40 m.

Foto 74. Excavación manual en material común



Relleno compacto con material de sitio:

El relleno de las zanjas donde se colocó la acometida domiciliar se hizo con el material producto de las excavaciones el cual fue debidamente compactado con pisones artesanales en capas de aproximadamente 20 cm.

Foto 75. Relleno compacto del sitio de la obra



Suministro e instalación acometida de 1/2"

Se procedió al suministro e instalación de las acometidas domiciliarias en manguera PF RDE 9, diámetro 1/2" marca PAVCO esta se instaló con adapta-

dores PF ½”, la tubería cumple con las respectivas normas de calidad y se instaló los respectivos registros de corte e incorporación, de acuerdo con los estudios y diseños presentados, además se instaló cajillas en concreto prefabricadas, con tapas metálicas para cada usuario

Foto 76. Suministro e Instalación acometida domiciliaria ½”



Foto 77. Suministro e Instalación tapa cajilla



6.5.6 Metodología de medición. El proceso de medición y cuantificación de obra ejecutada se realizó a través de la toma de medidas convencionales por medio de cinta métrica y tomando como referencia los planos anexos del diseño del acueducto.

6.5.7 Meta física del beneficio. Se cumplió con la meta física del objeto del contrato realizándose los ítems contemplados en el contrato de obra CONSTRUCCIÓN ACUEDUCTO URBANIZACIÓN “ORQUÍDEAS DEL VALLE”, MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO,

Las obras se realizaron de común acuerdo contratista, interventoría, planeación municipal, beneficiarios del proyecto.

Interventoría en el desarrollo en las visitas verificó el respectivo proceso de medición quedando el sector en pleno funcionamiento.

6.5.8 Impacto de la obra a la comunidad beneficiada. Inicialmente la conclusión del proyecto se verá reflejada por brindar mayor cobertura y elevar el nivel de vida de la población del sector de urbanización Orquídeas del Valle del municipio de Sibundoy, por ser esta una obra necesaria para satisfacer las necesidades de acueducto ya que actualmente no cuentan con este sistema de abastecimiento.

6.5.9 Inconvenientes encontrados en el desarrollo de la obra. Durante el desarrollo de la obra correspondiente a este informe, no se presentaron problemas que no estuvieran contemplados como imprevistos, los cuales se pueden sortear fácilmente durante la realización de las diferentes actividades que componen la obra.

6.5.10 Conclusiones y recomendaciones en función del proyecto:

- La obra contratada fue ejecutada en su totalidad con las recomendaciones hechas por Interventoría

- En la ejecución del proyecto se tuvieron en cuenta (parámetros RAS 2000)
- Dadas las escasas condiciones socio económicas de la población beneficiada se hace necesario que este tipo de apoyo sea asumido por las entidades gubernamentales para que destinen recursos a estas actividades donde se mejoraría en forma significativa el nivel de vida del trabajador, es por esto que la interventoría sugiere a Gobernación del Putumayo a través de la secretaría de infraestructura asignar los recursos para continuar con la fase final de la construcción del sistema de acueducto del sector.
- La red de acueducto de la urbanización quedó en pleno funcionamiento.

A la entrega de la obra, se expidió el acta de liquidación correspondiente a la **CONSTRUCCIÓN ACUEDUCTO DE LA URBANIZACIÓN “ORQUÍDEAS DEL VALLE”, DEL MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO (Ver anexo E).**

7. CONCLUSIONES

Con la pasantía se realizó una contribución objetiva en las cinco obras de infraestructura llevadas a cabo en el municipio de Sibundoy Putumayo, en las etapas de interventoría y ejecución, permitiéndose una adecuada oportunidad de articulación entre la formación profesional universitaria del pasante con su desempeño concreto en escenarios prácticos.

En la ejecución de cada uno de los proyectos se adquirieron habilidades para el manejo de personal en obra, indispensables al momento de impartir una orden o sugerencia, para lograr el desarrollo de una actividad o para la resolver algún percance técnico; el adecuado manejo de personal, da como resultado una armonía general en el sitio de la obra y el logro de las metas en los tiempos programados.

En la etapa de ejecución de una obra civil, pueden presentarse situaciones conocidas como “imprevistos”, que afectan el desarrollo normal de las mismas, por lo que hay que disminuir el grado de incertidumbre, función que compete al Interventor encargado y así evitar problemas de tiempo, económicos y de calidad de obra.

La aplicación de los sistemas de aseguramiento en algunas obras ejecutadas, el control de materiales y en general la adecuada aplicación de las técnicas de construcción que se utilizaron, garantizaron en gran medida la consecución de los objetivos marcados.

8. RECOMENDACIONES

Exigir al contratista de cualquier obra civil, el estricto cumplimiento del plan de calidad, para satisfacer las necesidades de los beneficiarios y demás partes interesadas; este proceso resulta trascendental para la consecución de los objetivos de calidad definitiva del producto (proyecto u obra).

Tener en cuenta, el control de calidad de materiales empleados, contar con maquinaria que requiera la obra y control de los procesos constructivos; todo esto descrito en las especificaciones técnicas del pliego de condiciones de cada obra. Siendo función de la parte Interventora hacer cumplir a cabalidad dichas técnicas.

Verificar que todos los diseños estén totalmente desarrollados y al mismo tiempo bien proyectados, para que al momento de requerirlos no generen retrasos ni gastos innecesarios.

Concebir que la actividad de la construcción es una forma directa de interactuar con el medio ambiente, evitar su deterioro es una responsabilidad que siempre debe estimar el trabajo de un Ingeniero Civil.

9. BIBLIOGRAFÍA

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL E.O.T. Sibundoy 2002 - 2012.

GÓMEZ RODRÍGUEZ, Juan. MANUAL DE CONSTRUCCIÓN: Manejo de personal operativo de obra.

INFORMACIÓN ARCHIVO OFICINA DE PLANEACIÓN Y OBRAS DEL MUNICIPIO DE SIBUNDOY DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.

LEY 80 DE 1993

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. ABC DE LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN,.

NSR 98

SALAZAR CANO, Roberto. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS. Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, 2000.

SEE, Carlos. AUXILIAR DEL ARQUITECTO Y DEL INGENIERO CONSTRUCTOR.

TORRES N., Álvaro y VILLATE, Eduardo. TOPOGRAFÍA.

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA E INSCREDIAL, GUÍA PRÁCTICA DE AUTOCONSTRUCCIÓN.

ANEXOS

ANEXO A

ACTA LIQUIDACIÓN MEJORAMIENTO POLIDEPORTIVO MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO



REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO
MUNICIPIO DE SIBUNDOY



Unidos Construimos Hoja 1 de 3

ACTA DE LIQUIDACIÓN

CONTRATO No.	043 DEL 29 DE AGOSTO DE 2007.
---------------------	--------------------------------------

CONTRATISTA:	ING. JULIO CHARFUELÁN
VALOR:	\$447.692.271.68
OBJETO:	MEJORAMIENTO POLIDEPORTIVO MUNICIPIO DE SIBUNDOY DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
PLAZO:	TRES (03) MESES, CONTADOS A PARTIR DE LA FIR DEL ACTA DE INICIO PREVIO RECIBO DEL ANTICIPO
FECHA DE INICIO:	29 SEPTIEMBRE 2007
FECHA DE FINALIZACIÓN 1:	24 DE DICIEMBRE DE 2007
FECHA DE FINALIZACIÓN 2:	15 DE FEBRERO DE 2008
FECHA DE FINALIZACIÓN 3:	15 DE MARZO DE 2008
FECHA DE SUSPENSIÓN:	11 DE MARZO DE 2008
FECHA DE REINICIO:	12 DE MAYO DE 2008
FECHA TERMINACIÓN:	27 DE MAYO DE 2008

En las instalaciones de la Alcaldía municipal de Sibundoy, departamento del Putumayo, a los veintinueve (29) días del mes de mayo del año 2008, se reunieron: el Dr. JOSE ABELARDO MELO CASTRO, Alcalde Municipal, el ING. JULIO CHARFUELÁN, contratista de obra y el ING. GUSTAVO ADOLFO BARRERA, en calidad de interventor, con el fin de celebrar la presente Acta de Liquidación de Obra conforme al cuadro de items adjunto, una vez revisado el Informe Técnico presentado por el Interventor y aprobada el Acta de Recibo Final de Obra del contrato en mención:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR UNITARIO	VR. PARCIAL EJECUTADO
1	PRELIMINARES				
1.1	Localización y replanteo	M2	1.836,00	1.250,00	2.295.000,00
1.2	Demolición Placa de Concreto E=0.12m	M2	285,19	45.258,00	12.907.129,02
1.3	Excavación manual cimientos y retiro de escombros	M3	222,36	18.750,00	4.169.250,00
2	CIMENTACION				
2.1	Concreto de 3000 PSI Vigas de Cimentación y amarre	M3	15,48	328.420,00	5.083.941,60
2.2	Concreto 3000 PSI Zapatas	M3	27,00	325.450,00	8.787.150,00
2.3	Concreto 3000 PSI Pedestal	M3	33,50	324.450,00	10.869.075,00
2.4	Concreto Ciclopeo 60% Concreto de 2500 PSI y 40% Piedra	M3	104,54	298.620,00	31.218.997,20
2.5	Concreto Pobre e=0.05m, 140 Kg/cm ²	M3	14,26	289.952,00	4.134.715,52
2.6	Acero de refuerzo	Kg	12.731,02	3.250,00	41.375.815,00
3	ESTRUCTURA METALICA				
3.1	Cerchas en perfilera A-36	Kg	27.178,70	5.740,00	156.005.738,00
3.2	Correas lámina delgada grado 50	Kg	10.134,72	5.740,00	58.173.292,80
3.3	Tensores en cables encastrados con Zamac	ML	0,00	30.250,00	0,00



ACTA DE LIQUIDACIÓN

CONTRATO No.	043 DEL 29 DE AGOSTO DE 2007.
--------------	-------------------------------

3,4	Perfil cajón 355*220*2.5 mm	Kg	0,00	5.740,00	0,00
3,5	Pintura Esmalte para estructura	MI	1.455,65	3.250,00	4.730.871,41
4 CUBIERTA					
4,1	Suministro e Instalación teja termoacustica	M2	0,00	26.500,00	0,00
4,2	Canal lámina cal 18 - Incluye Recubrimiento Impermeabilizante	MI	0,00	18.750,00	0,00
5 ITEMS NO PREVISTOS					
5,1	Suministro e Instalación Templetes varilla lisa de 5/8"	Kg	1.374,45	5.740,00	7.889.343,00
5,2	Suministro e Instalación Tensores varilla lisa de 1/2"	Kg	334,58	5.740,00	1.920.489,20
5,3	Suministro e Instalación Platina de apoyos E= 3/8"	Kg	1.497,04	5.740,00	8.593.009,60
TOTAL EJECUTADO					358.153.817,34
ADMINISTRACION		10%			35.815.381,73
IMPREVISTOS		10%			35.815.381,73
UTILIDAD		5%			17.907.690,87
COSTO TOTAL EJECUTADO					447.692.271,68

ESTADO FINANCIERO DEL CONTRATO :

VALOR CONTRATADO		\$ 447.692.271,68
VALOR ANTICIPO DE OBRA	\$ 223.846.135,84	
AMORTIZACIÓN ACUMULADA	\$ 195.582.492,09	
VALOR ACTA FINAL	\$ 28.263.643,75	
SALDO A FAVOR DEL DEPARTAMENTO	\$ 000,00	
SUMAS IGUALES	\$ 447.692.271,68	\$ 447.692.271,68

GARANTE : SEGUROS DEL ESTADO S.A. MEDIANTE POLIZAS No. 41-40-101000102 EXPEDIDAS EN PASTO EL DIA 10 DE SEPTIEMBRE DE 2007 Y APROBADAS MEDIANTE RESOLUCIÓN No.446 DEL 16 DE SEPTIEMBRE DE 2007.

AMPAROS	VIGENCIA	
	DESDE	HASTA
BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL ANTICIPO 100%	29/08/2007	29/03/2008
CUMPLIMIENTO 10%	29/08/2007	29/03/2008
PAGO DE SALARIOS Y PRESTACIONES 5%	29/08/2007	29/11/2010
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA 10%	29/11/2007	29/11/2012
RESPONSABILIDAD CIVIL 10%	29/08/2007	29/11/2008



REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO
MUNICIPIO DE SIBUNDOY



Unidos Construimos Hoja 3 de 3

ACTA DE LIQUIDACIÓN

CONTRATO No.

043 DEL 29 DE AGOSTO DE 2007.

El Secretario de Planeación Municipal pone en conocimiento de las partes el cumplimiento del objeto contratado con su respectiva Acta de Recibo Final de Obra del mismo y que el contratista se encuentra a paz y salvo con sus obligaciones de Salud, Pensiones, Riesgos Profesionales.

Las partes dejan constancia de que quedan a paz y salvo por todo concepto.

Para constancia se firma en Sibundoy, por quienes en ella intervinieron.

ING. JULIO CHARFUELÁN
Representante legal Consorcio Estructura
Contratista

ING. GUSTAVO ADOLFO BARRERA
Interventor
Según Contrato No.02 del 21 Septiembre de 2007

DR. JOSÉ ABELARDO MELO CASTRO
Alcalde Municipal

ANEXO B

ACTA LIQUIDACIÓN CONSTRUCCION COLECTOR FINAL ALCANTARILLADO SANITARIO BARRIO EL CEDRO Y TRAMOS PRIORITARIOS DEL SECTOR URBANO, MUNICIPIO DE SIBUNDOY P.

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
MUNICIPIO DE SIBUNDOY

ACTA DE LIQUIDACION DEL CONTRATO ADICIONAL

ADICIONAL No. 001 CONTRATO No. 01 DEL 19 DE ENERO DEL 2007

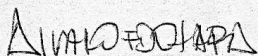
CONTRATISTA:	ING. JONY DANIEL RUEDA POLO
VALOR INICIAL:	\$134.000.003,48
VALOR ADICIONAL:	\$ 54.557.158,19
OBJETO: CONSTRUCCION COLECTOR FINAL ALCANTARILLADO SANITARIO BARRIO EL CEDRO Y TRAMOS PRIORITARIOS SECTOR URBANO MUNICIPIO DE SIBUNDOY DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO	
PLAZO:	2 MESES CONTADOS A PARTIR DEL ACTA DE INICIO.
FECHA DE INICIO:	13 DE ABRIL DE 2007
FECHA FINAL 1:	13 DE JUNIO DE 2007
FECHA ACTA DE SUSPENSIÓN:	2 DE MAYO DE 2007
FECHA ACTA DE REINICIO:	21 DE AGOSTO DE 2007
FECHA ACTA DE MODIFICACIÓN:	22 DE AGOSTO DE 2007
FECHA ACTA PARCIAL:	5 DE SEPTIEMBRE DE 2007
FECHA FINAL :	21 DE DICIEMBRE DE 2007
FECHA SUSPENSION :	18 DE DICIEMBRE DE 2007
FECHA DE REINICIO:	18 DE FEBRERO DE 2008
FECHA PRORROGA 2 :	19 DE FEBRERO DE 2008
FECHA FINAL 4:	21 DE ABRIL DE 2008
FECHA DE MODIFICACIÓN:	14 DE ABRIL DE 2008
FECHA ACTA FINAL:	18 DE ABRIL DE 2008
FECHA PRESENTE ACTA:	18 DE JULIO DE 2008

En las instalaciones de Alcaldía Municipal de Sibundoy Putumayo, a los (18) días del mes de Julio del año 2008, se reunieron: el Ing. JONY DANIEL RUEDA POLO Contratista de Obra; el Dr JOSE ABELARDO MELO Alcalde Municipal de Sibundoy, y el Ing. ALVARO FERNANDO LARA en calidad de interventor, A fin de liquidar el contrato de obra adicional, de conformidad con los Artículos 60 y 61 de la ley 80 de 1993, una vez revisadas las actas celebradas en la ejecución del contrato: inicio, modificación 1, prórroga 1, suspensión, reinicio, modificación 2 y recibo final a satisfacción, se liquida el contrato mediante el cual se ejecutó los ítems relacionados a continuación.

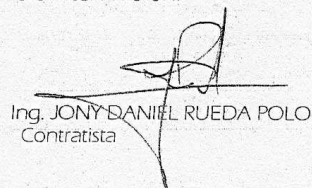
ADICIONAL No. 001 CONTRATO No. 01 DEL 19 DE ENERO DEL 2007

ITEM	DETALLE	CANT CONTRATADA	CANT EJECUTADA	UND	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1. PRELIMINARES						
1.1	Localización y replanteo	436,70	442,70	ML	1.361,00	602.514,70
1.2	Excavación en Material conglomerado a mano	69,87	106,25	M3	18.000,00	1.912.500,00
1.3	Excavación en material común a mano	640,38	498,29	M3	14.350,00	7.150.461,50
1.4	Rotura de Pavimento	13,50	13,50	M2	12.350,00	166.725,00
2. INSTALACION DE TUBERIA Y ESTRUCTURAS						
2.1	Suministro e instalación de tubería Sanitaria D = 8"	68,00	67,00	ML	47.055,00	3.152.685,00
2.2	Suministro e instalación de tubería Sanitaria D= 10"	368,70	375,70	ML	65.200,00	24.495.640,00
2.3	Relleno con material seleccionado	69,87	35,42	M3	19.663,00	696.463,46
2.4	Relleno y Compactación con material de Excavación	640,38	604,54	M3	9.086,00	5.492.850,44
2.5	Acometida domiciliaria 10x4"	15,00	17,00	UND	327.938,00	5.574.946,00
3. ESTRUCTURAS						
3.1	Cámara de Inspección en Concreto 210 Para Alcantarillado hasta h= 1,50 m	2,00	3,00	UND	787.000,00	2.361.000,00
3.2	Cámara de Inspección en Concreto 210 Para Alcantarillado hasta h=2 m	2,00	1,00	UND	1.000.000,00	1.000.000,00
3.3	Reposición Placa en Concreto Rígido e=0,10 m	1,35	1,35	M3	314.500,00	424.575,00
4. ITEMS NO CONTEMPLADOS						
4.1	Demolición Aletas de Alcantarillas para paso de tubería	-	6,00	UND	116.120,00	696.720,00
4.20	Construcción Viga en concreto reforzado protección de tubería para paso sobre río	-	5,00	ML	165.638,00	828.190,00
TOTAL EJECUTADO						54.555.271,10
VALOR TOTAL CONTRATADO						54.557.158,19
ANTICIPO 50%						27.278.579,09
SALDO A PAGAR EN LA PRESENTE ACTA						27.276.692,01
SALDO A FAVOR DEL DEPARTAMENTO						1.887,09


Para constancia se firma en Mocoa, por quienes en ella intervinieron.



Ing. ALVARO FERNANDO LARA
Interventor



Ing. JONY DANIEL RUEDA POLO
Contratista



Dr. JOSÉ ABELARDO MELO CASTRO
Alcalde Municipal de Sibundoy

ANEXO C

ACTA LIQUIDACIÓN MEJORAMIENTO VIAL VEREDA BELLA VISTA, SECTOR CASA COMUNAL, MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
Secretaría de Infraestructura
ACTA DE LIQUIDACION DE OBRA

CONTRATO DE OBRA No. 330 DE FECHA 21 DE DICIEMBRE DE 2007	
CONTRATISTA:	ING. ALVARO RODRIGUEZ RONCANCIO
VALOR:	\$47.612.270,01
OBJETO: MEJORAMIENTO VIAL VEREDA BELLA VISTA, SECTOR CASA COMUNAL, MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.	
PLAZO:	2 MESES
FECHA DE INICIO:	15 DE ABRIL DE 2008
FECHA TERMINACION I:	13 DE JUNIO DE 2008

En las instalaciones de la secretaria de Infraestructura de la Gobernación del Putumayo, a los 21 días del mes de Julio del año 2008, se reunieron: el ING. CARLOS ALEJANDRO BUCHELI, Secretario de Infraestructura Departamental; el ING. ALVARO RODRIGUEZ RONCANCIO contratista de obra; y el ING. JONY DANIEL RUEDA, en calidad de interventor. A fin de liquidar el contrato de obra de conformidad con los Artículos 60 y 61 de la ley 80 de 1993, una vez revisadas las actas celebradas en la ejecución del contrato: Inicio y recibo final a satisfacción, se liquida el contrato mediante el cual se ejecutó los ítems relacionados a continuación.


ITEM	DETALLE	CANT. CONTRATADA	CANT. EJECUTADA	UND.	V. UNIT.	V. PARCIAL
1	PRELIMINARES					
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	92	92	ml	1.398,75	28.685,00
2	MÓVIMIENTO DE TIERRAS					
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	507	507	m ³	15.306,25	7.760.268,75
3	TERRAZAS					
3.1	INSTALACIÓN DE TERRAZAS	159	159	ml	47.693,44	7.583.256,96
4	CONFORMACIÓN BANCA					
4.1	CONFORMACIÓN BANCA CON RECERO	795	795	m ²	28.374,54	22.557.759,30
5	DRENAJES					
5.1	CONSTRUCCIÓN FILTROS CON GEOTEXTIL	130	130	ml	73.710,00	9.582.300,00

TOTAL CONTRATO	47.612.270,01
TOTAL EJECUTADO	47.612.270,01
ANTICIPO 50% (menos)	23.806.135,00
SALDO A PAGAR EN LA PRESENTE ACTA	23.806.135,01
SALDO A FAVOR DEL DEPARTAMENTO	0,00

GARANTE: CAMPAÑA DE SEGUROS CONFIANZA MEDIANTE POLIZA NO. GU004612
- RO001177 EXPEDIDA EN MOCOA EL 11 DE MARZO DEL 2008.


ING. ALVARO RODRIGUEZ RONCANCIO
Contratista cesionario de obra


ING. JONY DANIEL RUEDA
Interventor
Según contrato No 267 de 17/12/07


Vo. Bo. ING. CARLOS ALEJANDRO BUCHELI
Secretario de Infraestructura


GOBERNADOR DEL PUTUMAYO

ANEXO D

ACTA LIQUIDACIÓN CONSTRUCCION ALCANTARILLADO SANITARIO CRA 21 ENTRE CALLES 16 Y 16B BARRIO EL CEDRO, MUNICIPIO DE SIBUNDOY PUTUMAYO

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
ACTA DE LIQUIDACIÓN DE CONTRATO DE OBRA

Hoja 1 de 2

CONTRATISTA	LAUREANO FELIPE GUEVARA LOPEZ		
VALOR:	\$26.000.000,00		
OBJETO:	CONSTRUCCION ALCANTARILLADO SANITARIO CARRERA 21 ENTRE CALLES 16 Y 16B BARRIO EL CEDRO, MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.		
PLAZO:	2 MESES		
FECHA DE INICIO:	21 DE ABRIL DE 2008	FECHA TERMINACION I:	21 DE JUNIO DE 2008

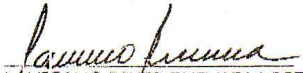
En las instalaciones de la secretaría de Infraestructura de la Gobernación del Putumayo, a los 21 días del mes de Octubre del año 2008, se reunieron: el ING. CARLOS ALEJANDRO BUCHELI, Secretario de Infraestructura Departamental; el SEÑOR LAUREANO FELIPE GUEVARA LOPEZ contratista de obra, y el ING. JONY DANIEL RUEDA, en calidad de interventor, A fin de liquidar el Contrato de obra de conformidad con los Artículos 60 y 61 de la ley 80 de 1993, una vez revisadas las actas celebradas en la ejecución del Contrato: inicio y recibo final a satisfacción, se liquida el contrato mediante el cual se ejecutó los ítems relacionados a continuación.

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	CANTIDAD EJECUTADA	VR/UNITARIO CON AUI 25%	VF/PARCIAL
1. PRELIMINARES						
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	136,00	136,00	1.428,29	193.975,44
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS						
2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO	M3	43,54	43,00	20.863,80	897.358,40
2.2	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	M3	148,301	148,00	15.199,37	2.249.506,76
3. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA						
3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 8"	ML	136,00	136,00	54.705,11	7.436.894,96
4. RELLENOS COMPACTOS						
4.1	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE EXCAVACION	M3	32,640	32,00	42.597,40	1.365.116,80
4.2	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE EXCAVACION	M3	159,170	159,00	11.396,42	1.812.030,78
5. ESTRUCTURAS						
5.1	CAMARAS E INSPECCION EN CONCRETO DE 1,00x1,00x1,00	UNB	1,00	1,00	1.696.109,19	1.696.109,19
5.2	REPARACION CAMRAS EXISTENTES	UND	1,00	1,00	269.127,75	269.127,75
6. ACOMETIDAS DOMICILIARIAS						
6.1	CAJILLAS DE INSPECCION DE 0,7X0,7 MTS	UND	22,00	22,00	221.651,75	4.879.338,50
6.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SANITARIA DE 4"	ML	132,00	132,00	23.125,50	3.052.566,00
6.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE SILLO YEE 8"X4"	UND	22,00	22,00	104.760,08	2.304.721,76


TOTAL CONTRATO	\$26.000.000,00
TOTAL EJECUTADO	\$25.954.910,34
ANTICIPO 50% (menos)	\$13.000.000,00
SALDO A PAGAR EN LA PRESENTE ACTA	\$12.954.910,34
SALDO A FAVOR DEL DEPARTAMENTO	\$45.059,66

GARANTE: COMPAÑIA DE SEGUROS LA CONFIANZA, MEDIANTE POLIZA No. 22 GU004571 Y R0001164 EXPEDIDA EN MOCOA EL DIA 27 DE DICIEMBRE DE 2007.

Para constancia se firma en Mocoa, por quienes en ella intervinieron:


LAUREANO FELIPE GUEVARA LOPEZ
Contratista de Obra


Ing. JONY DANIEL RUEDA
Interventor
Según contrato No 267 de 11/12/07


Vc. Ing. CARLOS ALEJANDRO BUCHELI
Secretario de Infraestructura Departamental

GOBERNADOR DEL PUTUMAYO

ANEXO E

ACTA LIQUIDACIÓN CONSTRUCCION ACUEDUCTO URBANIZACION "ORQUIDEAS DEL VALLE" MUNICIPIO DE SIBUNDOY P.

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

ACTA DE LIQUIDACION DE CONTRATO C F P DE OBRA

Hoja 1 de 2

CONTRATO C F P No. 242 DE 14 DE DICIEMBRE DE 2007

CONTRATISTA	MIGUEL HORACIO ROBLES GUERRERO		
VALOR	\$ 44.472.790,29		
OBJETO:	CONSTRUCCION ACUEDUCTO URBANIZACION "ORQUIDEAS DEL VALLE", MUNICIPIO DE SIBUNDOY, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.		
PLAZO:	TRES MESES CONTADOS A PARTIR DE LA CELEBRACION ACTA DE INICIO		
FECHA DE INICIO:	29 DE MAYO DE 2008	FECHA TERMINACION:	29 DE AGOSTO DE 2008
FECHA RECIBO FINAL:	06 DE AGOSTO DE 2008	FECHA LIQUIDACION:	12 DE AGOSTO DE 2008

En las instalaciones de la Secretaría de Infraestructura de la Gobernación del Putumayo; a los 12 días del mes de Agosto del año 2008, se reunieron: ING. CARLOS ALEJANDRO BUCHELI, Secretario de Infraestructura Departamental; el Ing. MIGUEL HORACIO ROBLES GUERRERO contratista de obra, y el Ing. ALEJANDRO PEÑA en calidad de interventor. A fin de liquidar el contrato de obra de conformidad con los Artículo: 60 y 61 de la ley 80 de 1993, una vez revisadas las actas celebradas en la ejecución del contrato: inicio, recibo final a satisfacción, se liquida el contrato mediante el cual se ejecutó los ítems relacionados a continuación:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT. CONTRATADA	CANT. EJECUTADA	V/UNITARIO	V/TOTAL
1	RED DE DISTRIBUCION					
1.01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	1036,36	1036,36	\$ 1.486,88	\$ 1.540.942,96
1.02	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M3	414,54	414,54	\$ 15.086,84	\$ 6.254.798,65
1.03	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE SITIO	M3	414,54	414,54	\$ 10.924,19	\$ 4.528.513,72
1.04	SUM. E INST. TUBERIA PVC UP D - 2" PRESION RDE 21	ML	527,48	527,48	\$ 13.199,21	\$ 6.962.319,29
1.05	SUM. E INST. TUBERIA PVC JP D - 1.5" PRESION RDE 21	ML	508,88	508,88	\$ 11.357,75	\$ 5.779.731,82
1.06	SUM. E INST. VALVULA DE COMPUERTA 2"	UND	1,00	1,00	\$ 99.103,55	\$ 99.103,55
1.07	SUM. E INST. VALVULA DE COMPUERTA 1.5"	UND	10,00	10,00	\$ 67.209,75	\$ 672.097,50
1.08	CAJILLAS EN CONCRETO PARA VALVULAS	UND	11,00	11,00	\$ 102.381,07	\$ 1.126.191,77
1.09	SUM. E INST. CODOS GRAN RADIO 11.75" D-2"	UND	4,00	4,00	\$ 29.116,05	\$ 116.464,20
1.10	SUM. E INST. TEE 2" + BUJE 2" X 1-1/2"	UND	13,00	13,00	\$ 19.754,75	\$ 256.811,75
2	ACOMETIDAS DOMICILIARIA:					
2.01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	504,00	504,00	\$ 1.486,88	\$ 749.387,52
2.02	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M3	201,60	201,60	\$ 15.086,84	\$ 3.041.506,94
2.03	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DE SITIO	M3	201,60	201,60	\$ 10.924,19	\$ 2.202.316,70
2.04	SUM. E INSTALACION ACOMETIDA DE 1/2"	UND	84,00	84,00	\$ 132.656,38	\$ 11.142.103,37
COSTO TOTAL PROYECTO						\$ 44.472.790,29

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

ACTA DE LIQUIDACION DE CONTRATO C F P DE OBRA

Hoja 2 de 2

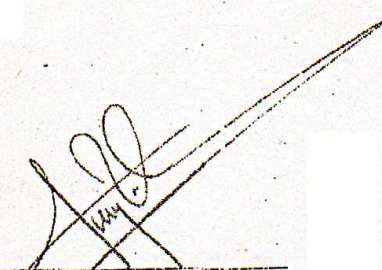
CONTRATO C F P No. 242 DE 14 DE DICIEMBRE DE 2007

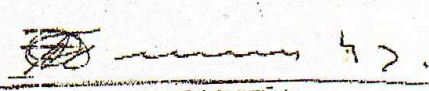
VALOR DEL CONTRATO	\$ 44.472.790,29
TOTAL EJECUTADO	\$ 44.472.790,29
ANTICIPO 50% (MENOS)	\$ 22.236.395,14
SALDO TOTAL PAGADO EN ACTAS	\$ 22.236.395,15
SALDO A FAVOR DEL DEPARTAMENTO	\$ 0,00

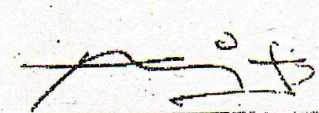
GARANTE: ASEGURADORA SEGUROS DEL ESTADO S.A MEDIANTE POLIZAS No 41-44-101007158 Y 41-40101000897 EXPEDIDA EN PASTO EL DÍA 17 DE DICIEMBRE DE 2007

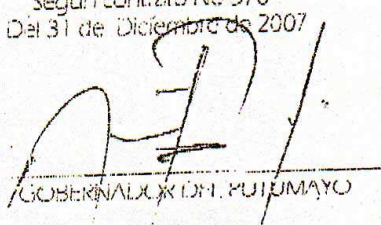
CERTIFICADO DE ACTUALIZACIÓN DE VIGENCIA DE AMPAROS CON ACTA DE INICIO DE 29 DE MAYO DE 2008 PÓLIZA NO 41-44101007158 Y 41-40101000897 EXPEDIDA EN PASTO EL DÍA 12 DE JUNIO DE 2008

Para constancia se firma en Mocoa, por quienes en ella intervinieron.


ING. MIGUEL HORACIO ROBLES G.
Contratista de obra


ING. ALEJANDRO PENA
Contratista Interventor
Segun contrato No 370
Del 31 de Diciembre de 2007


Vo.Bo. ING CARLOS ALEJANDRO BUCHELLI
Secretario de Infraestructura Departamental


GOBERNADOR DEL PUTUMAYO