

**ASISTENCIA EN FORMULACIÓN, CONTRATACIÓN E INTERVENTORÍA DE
PROYECTOS DE OBRAS CIVILES DESARROLLADAS POR LA SECRETARIA
DE OBRAS PÚBLICAS ALCALDÍA DE CHACHAGÜÍ**

RAUL ANDRES QUINTERO INCA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2011**

**ASISTENCIA EN FORMULACIÓN, CONTRATACIÓN E INTERVENTORÍA DE
PROYECTOS DE OBRAS CIVILES DESARROLLADAS POR LA SECRETARIA
DE OBRAS PÚBLICAS ALCALDÍA DE CHACHAGÜÍ**

RAÚL ANDRÉS QUINTERO INCA

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

Director:

Guillermo Mena Coral
Ingeniero Civil
Secretario de Obras Municipio de Chachagüí

Codirector:

Armando Muñoz David
Ingeniero Civil

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2011**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1^o del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

COMENTARIOS

FIRMA JURADO 1

FIRMA JURADO 2

San Juan de Pasto, Noviembre de 2011

DEDICATORIA

A mis Padres Carmen y Raúl con todo mi amor y respeto, a mi hermano, a mi familia.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios y a la maravillosa vida que me brindó, a la mano amiga que siempre me ofreció; a mis padres Carmen Inca y Raúl Quintero, que con su constancia, su responsabilidad, su confianza, y demás atributos, inculcaron en mí los valores que hoy en día dan sus primeros frutos; a mi hermano David Felipe por compartir desde la infancia momentos tan gratos e inolvidables.

A mis Abuelos Emma, Julia y Antonio con quienes tuve la oportunidad de convivir y me acogieron en el seno de su hogar de la mejor manera posible, recibiendo su cariño, cuidado y afecto, dándome el aliento necesario para conseguir mis sueños. A mis Tíos, Pablo, Luis, Jesús, Giovanni, Yeiro; a mis Tías Julia, Nelly, Aleida quienes siempre estuvieron prestos para extenderme su ayuda, a Amanda por su sincero cariño, a Libardo y José Raúl que en vida y hoy desde el Cielo me protegen, a todos mis familiares por esa magnífica confianza que depositaron en mí, siendo esta la base para conseguir mis metas.

Agradezco a las personas que de una u otra forma colaboraron en alguna etapa de mi carrera; a mis compañeros de estudio Diego, Fernando, Jaime, Gabriel y muchos otros que durante mi estancia en la Universidad siempre trataron de crear un ambiente óptimo, convirtiendo las largas horas de estudio en espacios confortables y recuerdos importantes para mi vida.

A la Universidad de Nariño, al programa de Ingeniería Civil, a sus profesores, y demás personal, puesto que gracias a ellos pude obtener la formación académica necesaria y básica; en especial al ingeniero Armando Muñoz quien como codirector de esta pasantía, permitió contar con su amplia experiencia y colaboración para la consecución de este logro tan importante.

Agradezco a la Alcaldía de Chachagüí, al Alcalde Arnulfo Pinta, al Ingeniero Guillermo Mena Coral secretario de obras públicas por su confianza, a todo el personal que allí labora, y por último a la comunidad en general.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	29
1. MANTENIMIENTO RUTINARIO Y MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LA JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI – DEPARTAMENTO DE NARIÑO	34
1.1 GENERALIDADES	34
1.1.1 Definición y justificación de la necesidad.	34
1.1.2 Características de los bienes, servicios y/o trabajos	35
1.1.3 Soporte técnico y económico.	36
1.2 PROCESO DE SELECCIÓN	37
1.2.1 Factor económico.	40
1.2.2 Factor de calidad técnico.	40
1.2.2.1 Ponderación análisis de precios unitarios	41
1.2.2.2 Ponderación del cuadro de cantidades de materiales.	42
1.3 INFORMACION DEL CONTRATO	42
1.4 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO	43
1.4.1 Personal.	44
1.4.2 Presupuesto.	44
1.5 INTERVENTORIA	45
1.5.1 Rocería.	45
1.5.2 Limpieza de cunetas en tierra.	47
1.5.3 Limpieza a mano de alcantarillas de tubo de 600 o 900 mm.	49
1.5.4 Remoción de derrumbes a mano.	50
1.5.5 Bacheo de carreteras en afirmado a mano.	51
1.5.6 Construcción de placa huella.	53
1.5.7 Estado del proyecto.	59

1.5.8	Lista de vías intervenidas, longitud, actividades, modalidad, personal empleado y costos.	59
1.6	RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS	59
1.7	ACTIVIDADES REALIZADA POR EL PASANTE	65
2.	REHABILITACION VIA DE CHACHAGÜI – EL COMUN – EL PARAISO – CASA QUEMADA – DOS RIOS DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI.	66
2.1	GENERALIDADES	67
2.1.1	Localización del proyecto	67
2.1.2	Análisis técnico y económico.	67
2.1.3	Modalidad del proyecto	68
2.2	PROCESO DE SELECCIÓN	69
2.3	INFORMACION DEL CONTRATO	71
2.4	CARACTERISTICAS DEL PROYECTO	72
2.4.1	Presupuesto.	72
2.5	INTERVENTORIA	73
2.5.1	Descripción de los trabajos.	74
2.5.2	Cronología	78
2.5.3	Suministro de materiales.	79
2.5.4	Principales inconvenientes.	80
2.5.5	Estado actual del proyecto.	80
2.6	RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS	80
2.7	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PASANTE	81
3.	CONSTRUCCION DE 15 VIVIENDAS Y DIECIOCHO COCINAS EN LA ZONA RURAL Y URBANA DEL MUNICIPIO	82
3.1	GENERALIDADES	83
3.1.1	Localización.	83
3.1.2	Modalidad.	83

3.2	PROCESO DE SELECCIÓN	84
3.3	INFORMACION DEL CONTRATO	86
3.4	CARACTERISTICAS DEL PROYECTO	88
3.4.1	Presupuesto.	88
3.4.2	Selección de los beneficiarios.	92
3.5	SUPERVISION DEL PROYECTO	93
3.5.1	Localización y replanteo	93
3.5.2	Excavaciones.	94
3.5.3	Entrega de material.	95
3.5.4	Cimentación.	95
3.5.5	Mampostería.	97
3.5.6	Estructura en concreto	98
3.5.7	Cubierta.	101
3.5.8	Carpintería metálica.	101
3.5.9	Cronología de los trabajos.	102
3.5.10	Balance financiero.	104
3.6	RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS	104
3.7	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PASANTE	105
4.	CONSTRUCCION DE UN TANQUE DE ACUEDUCTO EN EL CENTRO EDUCATIVO LA TEBAIDA.	107
4.1	GENERALIDADES	107
4.1.1	Localización	108
4.1.2	Recursos.	108
4.1.3	Modalidad.	108
4.2	INFORMACION DEL CONTRATO	109
4.3	CARACTERISTICAS DEL CONTRATO	110
4.3.1	Presupuesto.	110
4.4	INTERVENTORIA	111

4.5	RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS	115
4.6	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PASANTE	116
5.	CONSTRUCCION DE SETENTA (70) ALCOBAS EN LA ZONA RURAL Y URBANA DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI	118
5.1	GENERALIDADES	118
5.1.1	Análisis técnico y económico del valor estimado	118
5.1.2	Plazo de ejecución.	119
5.1.3	Localización.	120
5.1.4	Modalidad.	120
5.2	INFORMACION DEL CONTRATO	120
5.3	CARACTERISTICAS	121
5.3.1	Presupuesto.	121
5.3.2	Planos alcoba 3.5m x 3 m.	122
5.4	INTERVENTORIA	123
5.5	RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS	131
5.6	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PASANTE	132
6.	CONSTRUCCION DE UNIDADES SANITARIAS EN EL SECTOR RURAL Y URBANO	136
6.1	GENERALIDADES	136
6.1.1	Modalidad.	136
6.1.2	Localización.	136
6.1.2	Análisis técnico y económico.	136
6.2	PROCESO DE SELECCIÓN	138
6.2.1	Factor económico	140
6.2.2	Factor técnico.	140
6.3	INFORMACION DEL CONTRATO	142
6.4	CARACTERISTICAS DEL PROYECTO	143

6.4.1	Presupuesto.		143
6.4.2	Planos de la unidad sanitaria.		144
6.4.3	Listado de beneficiarios.		146
6.5	INTERVENTORIA		146
6.5.1	Excavaciones en material común.		146
6.5.2	Concreto ciclópeo.		147
6.5.3	Mampostería.		147
6.5.4	Repello.		148
6.5.5	Enchape de pared - duchas.		149
6.5.6	Pisos.		149
6.5.7	Aparatos sanitarios.		149
6.5.8	Puertas y ventanas.		150
6.5.9	Cubierta asbesto cemento.		150
6.5.10	Instalaciones sanitarias.		150
6.5.11	Instalaciones hidráulicas.		151
6.5.12	Trampa de grasas.		151
6.5.13	Pozo de absorción.		151
6.6	REGISTRO FOTOGRAFICO		152
6.7	RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS		156
6.8	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PASANTE		157
7.	CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO PASO NACIONAL VIA PANAMERICANA		158
7.1	GENERALIDADES		159
7.1.1	Objetivo general del proyecto.	¡Error! Marcador no definido.	
7.1.2	Objetivos específicos del proyecto.	¡Error! Marcador no definido.	
7.1.3	Ubicación del proyecto.		160
7.1.4	Modalidad del proyecto.		161
7.2	PROCESO DE CONTRATACION – LICITACION PÚBLICA		161
7.2.1	Evaluación sobre 1 - consorcio alcantarillado Chachagüí.		165

7.2.2	Evaluación sobre 2 - Sergio Eliecer Bastidas Salarte.	168
7.2.3	Evaluación técnica.	171
7.3	INFORMACION DEL CONTRATO	174
7.4	CARACTERISTICAS DEL CONTRATO	176
7.4.1	Presupuesto.	176
7.5	INTERVENTORIA	179
7.5.1	Localización y replanteo.	179
7.5.2	Excavaciones.	181
7.5.3	Corte y demolición de pavimento.	185
7.5.4	Instalación de tubería.	186
7.5.4	Cimentación de tubería.	188
7.5.5	Cámaras de inspección	189
7.5.6	Construcción acometidas domiciliarias	191
7.5.7	Relleno.	193
7.5.8	Relleno con material de recebo.	194
7.5.9	Reposición de pavimento.	194
7.5.9	Desalojo del material sobrante	196
7.5.10	Cabezal de entrega.	197
7.5.11	Señalización.	197
7.5.12	Valla informativa.	198
7.5.13	Ejecución de la toma de muestras para ensayos de laboratorio.	198
7.5.14	Instalación adoquín.	200
7.6	RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS	200
7.7	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PASANTE	201
8.	CONCLUSIONES	203
9.	RECOMENDACIONES	204

BIBLIOGRAFÍA

204

ANEXOS

204

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estado inicial de las vías del municipio	45
Figura 2. Actividades de rocería y desmonte	46
Figura 3. Obstrucción de cunetas	47
Figura 4. Limpieza de cunetas en tierra a mano	48
Figura 5. Cunetas limpias	49
Figura 6. Estado Inicial de las alcantarillas	49
Figura 7. Limpieza de alcantarillas	50
Figura 8. Remoción de derrumbes	51
Figura 9. Surcos y baches en la capa de rodadura	52
Figura 10. Acordonamiento, tendido a mano, y bacheo	53
Figura 11. Estado de la vía antes de la construcción de placas huellas	54
Figura 12. Localización de ejes de placas huellas	54
Figura 13. Excavaciones para placas huellas	55
Figura 14. Compactación de material de afirmado	56
Figura 15. Placa de concreto ciclópeo	57
Figura 16. Formaleteado, construcción de placa huellas	58
Figura 17. Placa huellas terminadas.	59
Figura 18. Estado inicial de la vía sector el paraíso	73
Figura 19. Señalización y excavaciones a máquina	74
Figura 20. Mejoramiento de suelo y concreto de limpieza	75

Figura 21. Armado del acero	75
Figura 22. Encofrado con formaleta de madera	76
Figura 23. Acordonamiento del material para la preparación del concreto	76
Figura 24. Preparación y colocación del concreto	76
Figura 25. Relleno compactado para conformación de estructura vial	77
Figura 26. Viga anclaje de muro	77
Figura 27. Instalación de tensores para viga de anclaje	78
Figura 28. Construcción muro en gaviones	78
Figura 29. Muro terminado	79
Figura 30. Visita a beneficiarios de las 15 viviendas	92
Figura 31. Visita a beneficiarios de las 18 cocinas	92
Figura 32. Localización y replanteo construcción de viviendas y cocinas	93
Figura 33. Excavación para la cimentación de viviendas y cocinas	94
Figura 34. Materiales en bodega para su futura distribución	95
Figura 35. Refuerzo para las zapatas	95
Figura 36. Armado de vigas de cimentación y columnas	96
Figura 37. Fundación de las vigas de cimentación	96
Figura 38. Relleno con material seleccionado de excavación	97
Figura 39. Muro en ladrillo tipo sogá 15 cm de espesor	97
Figura 40. Formaleteado de las columnas	98
Figura 41. Colocación y vibración del concreto para columna	99
Figura 42. Columnas terminadas	99
Figura 43. Formaleteado viga aérea	100
Figura 44. Viga aérea terminada	100

Figura 45. Tímpanos terminados	100
Figura 46. Instalación de cubierta	101
Figura 47. Carpintería metálica	102
Figura 48. Vivienda y cocina terminadas	103
Figura 49. Localización vereda La tebaida	108
Figura 50. Lugar en donde se construyó la bocatoma	111
Figura 51. Almacenaje de materiales	112
Figura 52. Excavaciones en material común	112
Figura 53. Construcción de desarenador	113
Figura 54. Excavaciones para conducción	113
Figura 55. Armado acero de refuerzo para la tapa del tanque	114
Figura 56. Estructuras terminadas	114
Figura 57. Errores en la captación	115
Figura 58. Válvulas y accesorios instalados	115
Figura 59. Detalle cimientos, columnetas y viga de confinamiento alcoba	122
Figura 60. Planta arquitectonica y fachadas alcoba	123
Figura 61. Excavaciones en material común	124
Figura 62. Construcción cimiento corrido en concreto ciclópeo	124
Figura 63. Armado y formateado de la viga de cimentación	125
Figura 64. Viga de cimentación terminada	125
Figura 65. Levantamiento de mampostería	126
Figura 66. Nivelación muro N 2+00	127
Figura 67. Columnas terminadas N2+00	127
Figura 68. Vigas terminadas N 2+00	128

Figura 69. Construcción de tímpanos.	128
Figura 70. Extensión de columnas N 2.00 + 84	129
Figura 71. Instalación de la cubierta en fibrocemento	129
Figura 72. Placa de piso y andén al ruedo	130
Figura 73. Instalación de puerta y ventana con vidrio	130
Figura 74. Alcoba terminada	131
Figura 75. Diferente diseño por futura ampliación	134
Figura 76. Cambio ubicación de la puerta	134
Figura 77. Se realiza repello por que no se construye una pared	134
Figura 78. Planos en planta y cortes de la unidad sanitaria	144
Figura 79. Planos instalaciones hidráulicas y sanitarias	145
Figura 80. Cimentación en concreto ciclópeo	152
Figura 81. Excavaciones para tubería sanitaria	152
Figura 82. Mampostería en ladrillo común a la vista	152
Figura 83. Enchape cerámica para pared de ducha	153
Figura 84. Aparatos sanitarios	153
Figura 85. Cubierta teja fibro cemento	153
Figura 86. Excavaciones pozo de absorción	154
Figura 87. Trampa de grasas	154
Figura 88. Instalación tubería sanitaria trampa de grasas – pozo de absorción	154
Figura 89. Pozo de absorción ladrillo a junta abierta	155
Figura 90. Entrega unidades sanitarias	155
Figura 91. Localizacion reposicion alcantarillado sanitario	160
Figura 92. Localizacion reposicion alcantarillado pluvial	161

Figura 93. Localización ancho zanja de excavación	180
Figura 94. Excavaciones en zanja para estructuras	181
Figura 95. Interferencias con tuberías existentes y soporte de las mismas	182
Figura 96. Procedimiento de entibado	183
Figura 97. Entibado de las zanjas excavadas	184
Figura 98. Remoción de aguas de las zanjas de excavación	184
Figura 99. Demolición de pavimento rígido	185
Figura 100. Demolición de pavimento flexible	186
Figura 101. Instalación de la tubería en la zanja	187
Figura 102. Prueba de alineación de las tuberías	187
Figura 104. Cimentación y atraque lateral	188
Figura 105. Ajuste de la tubería	189
Figura 106. Construcción cámaras cilíndricas	189
Figura 108. Construcción cámara en forma cónica	190
Figura 109. Cajas domiciliarias	191
Figura 110. Construcción tapas de las cajas domiciliarias	191
Figura 111. Instalación de la silla para acometida	192
Figura 112. Relleno de la zanja con material de la excavación	193
Figura 113. Compactación realizada con saltarín	194
Figura 114. Instalación y compactación de la base	194
Figura 115. Reposición de pavimento hidráulico	195
Figura 116. Desalojo de material sobrante de la excavación	196
Figura 117. Carga de material sobrante mediante maquinaria	196
Figura 118. Construcción de cabezal de entrega	197

Figura 119. Señalización mediante cinta y barricadas	198
Figura 120. Procedimiento del ensayo	199
Figura 121. Cilindros para ensayo a compresion	199
Figura 122. Instalación de adoquín	200

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Soporte técnico – cuadro de cantidades	36
Cuadro 2. Formato de inscripción para conformar la lista de oferentes	37
Cuadro 3. Lista de oferentes – proceso de selección abreviada 006 de 2010	38
Cuadro 4. Lista de 10 oferentes favorecidos en sorteo – proceso de selección abreviada 006 de 2010	38
Cuadro 5. Resumen propuesta general	39
Cuadro 6. Factores de asignación de puntajes	40
Cuadro 7. Criterio de evaluación de precios unitarios	41
Cuadro 8. Criterio de evaluación cantidad de materiales	42
Cuadro 9. Presupuesto mejoramiento y mantenimiento de vías	44
Cuadro 10. Vías intervenidas, longitud, actividades, modalidad, personal empleado y costos	61
Cuadro 11. Análisis técnico para la construcción de obras de contención.	68
Cuadro 12. Posibles oferentes rehabilitación vía Chachagüí – el común – el paraíso – casa quemada - dos ríos	69
Cuadro 13. Resumen propuesta rehabilitación vía Chachagüí – el común – el paraíso – casa quemada - dos ríos	70
Cuadro 14. Presupuesto rehabilitación vía Chachagüí – el común – el paraíso – casa quemada - dos ríos	72
Cuadro 15. Asistentes a la visita de obra para la construcción de 15 viviendas y 18 cocinas	84
Cuadro 16. Resumen de la propuesta para la construcción de 15 viviendas y 18 cocinas	85

Cuadro 17.	Resumen evaluación construcción 15 viviendas y 18 cocinas	86
Cuadro 18.	Presupuesto para la construcción de 15 viviendas	88
Cuadro 19.	Presupuesto para la construcción de 18 cocinas	90
Cuadro 20.	Lista de beneficiarios construcción de 15 viviendas y 18 cocinas	103
Cuadro 21.	Presupuesto – construcción tanque de acueducto	110
Cuadro 22.	Cantidades de obra – construcción alcoba 3.5 x 3 m	119
Cuadro 23.	Presupuesto construcción de 70 alcobas	121
Cuadro 24.	Cantidad de materiales para la construcción de unidades sanitarias	137
Cuadro 25.	Interesados en participar en la construcción de unidades sanitarias	138
Cuadro 26.	Propuestas recibidas para la construcción de unidades sanitarias	139
Cuadro 27.	Verificación de los documentos de la propuesta general	139
Cuadro 28.	Factores de evaluación económica - construcción de unidades sanitarias	140
Cuadro 29.	Discriminación del factor de calidad	141
Cuadro 30 .	Calificación del factor de calidad	141
Cuadro 31 .	Total puntaje asignado	141
Cuadro 32.	Presupuesto construcción unidades sanitarias	143
Cuadro 33.	Lista de beneficiarios unidades sanitarias	146
Cuadro 34.	Asistentes a la visita de obra	162
Cuadro 35.	Resumen propuesta 1	163
Cuadro 36.	Resumen propuesta 2	164
Cuadro 37.	Evaluación documentos jurídicos	165
Cuadro 38.	Evaluación capacidad financiera	166

Cuadro 39.	Evaluación experiencia del proponente	166
Cuadro 40.	Evaluación organización	167
Cuadro 41.	Evaluación documentos jurídicos	168
Cuadro 42.	Evaluación capacidad financiera	168
Cuadro 43.	Evaluación experiencia del proponente	169
Cuadro 44.	Evaluación de la organización	170
Cuadro 45.	Asignación puntaje según la calidad del contratista, director y residente de obra	171
Cuadro 46.	Asignación de puntaje por calidad de contratista	172
Cuadro 47.	Asignación de puntaje por calidad de director de obra	172
Cuadro 48.	Asignación de puntaje por residente de obra	173
Cuadro 49.	Resumen valores de la propuesta económica	174
Cuadro 50.	Presupuesto reposición alcantarillado sanitario	176
Cuadro 51.	Presupuesto reposición alcantarillado pluvial	178

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. INFORMES DE LABORATORIO CONSTRUCCION MURO DE CONTENCIÓN SECTOR EL PARAISO	207
ANEXO 2. PLANOS - PROYECTO DE VIVIENDAS Y COCINAS	211
ANEXO 3. ACUEDUCTO CENTRO EDUCATIVO LA TEBAIDA	214
ANEXO 4. ENSAYO RESISTENCIA CILINDROS DE CONCRETO UNIDADES SANITARIAS	218
ANEXO 5. ACTA DE AVANCE 1 PROYECTO REPOSICION ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI	219

GLOSARIO

ACERO DE ALTA RESISTENCIA: acero de punto de fluencia elevado, en el caso de las barras de armadura de 60.000 psi (414 MPa) o mayor.

ADITIVO ACELERADOR: ingrediente que provoca un aumento de la velocidad de hidratación del cemento hidráulico, y por lo tanto corta el tiempo de fraguado, o aumenta la velocidad de desarrollo de la resistencia, o ambos.

ANTICIPO: parte del valor del contrato, por ley es el 50% del valor total del contrato que se paga al inicio de la obra a los contratistas.

APUNTALAMIENTO: puntales o postes de madera u otros materiales comprimidos que se usan para soportar temporalmente las excavaciones, encofrados o estructuras inseguras; proceso de colocar puntales.

CABILDOS: reuniones organizadas por la administración municipal con la gente de las comunas y corregimientos de la ciudad para exponer y discutir ideas y concertar decisiones favorables para todos.

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.

CORREGIMIENTO: parte de la subdivisión político administrativa de las ciudades que comprende varias veredas aledañas de similares características y que se encuentra siempre en el sector rural.

DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL: reservación que se hace en la Secretaría de Hacienda de una cantidad determinada de dinero de algún rubro destinado para el gasto requerido.

EQUIPOS: es la cantidad de insumos (maquinarias, equipos, herramientas, implementos, vehículos para la obra, etc.). Estos pueden ser propios ó alquilados, donde cada uno deberá tener su respectivo coeficiente de depreciación diaria. Este renglón si es afectado por el rendimiento de la partida.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: son las instrucciones a los ingenieros participantes de las invitaciones públicas o privadas, para que realice el análisis de

los precios unitarios de su propuesta. También sirven como guía en el proceso de ejecución de la obra.

INTERVENTOR: persona acreditada para tal fin que supervisa la buena ejecución de un contrato y vela por los intereses del contratante.

LICITACIÓN: es el procedimiento competitivo de selección del contratista, en el que pueden participar personas naturales y jurídicas nacionales y extranjeras, previo el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Ley de licitaciones, su Reglamento y las condiciones particulares inherentes a cada proceso de licitación.

MAMPOSTERIA CONFINADA: sistema constructivo en el cual los muros son confinados en columnas y vigas, con el fin de suministrar pórticos con una estructura firme y uniforme.

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

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

PROPIEDAD AL MUNICIPIO: se denomina así a la voluntaria donación de un predio por parte de la comunidad al municipio. Por disposiciones de la Constitución del 91 las entidades estatales sólo pueden invertir en predios de su propiedad, de otra forma se incurre en el delito de peculado.

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.

RUBROS: parte del dinero existente para los egresos de una entidad estatal y que se encuentra destinado para algo determinado.

S.O.P.M.: Secretaría de Obras Públicas Municipales.

TIMPANO: área en mampostería de la construcción, que se encuentra confinada por las vigas de coronación y vigas aéreas.

USO DEL SUELO: destino del suelo de un área de la ciudad urbana o rural que por estudios interdisciplinarios selecciona el municipio y que obedece al Plan de Ordenamiento Territorial.

VALVULA: es un dispositivo mecánico con el cual se puede iniciar, detener o regular la circulación de líquidos o gases mediante una pieza movable que abre, cierra u obstruye en forma parcial uno o más orificios o conductos. Las válvulas son unos de los instrumentos de control más esenciales en la industria.

VARILLA: elementos de acero que se utilizan como refuerzo en la construcción de elementos de concreto tales como trabes, losas, columnas, zapatas, etc., las varillas resisten fuerzas de tensión, y es ésta característica la que les permite ser usadas para reforzar el concreto.

VENTANERIA: conjunto de actividades relacionadas con la colocación de ventanas y elementos de vidrio en exteriores e interiores de una construcción.

VIGAS: elemento constructivo lineal que trabaja principalmente a flexión. En las vigas, la longitud predomina sobre las otras dos dimensiones y suele ser horizontal. El esfuerzo de flexión provoca tensiones de tracción y compresión, produciéndose las máximas en el cordón inferior y en el cordón superior respectivamente, las cuales se calculan relacionando el momento flector y el segundo momento de inercia.

ZANJA: una zanja es un corte y extracción de las tierras que se realiza sobre el terreno. Es una excavación lineal. Excavar por zanjas es una técnica que se hace cuando el terreno junto a un corte debe soportar cargas a una cota superior a la del fondo de la excavación.

ZAPATAS: es un tipo de cimentación superficial que puede ser empleada en terrenos razonablemente homogéneos y de resistencias a compresión medias o altas. Consisten en un ancho prisma de concreto situado bajo las columnas de la estructura. Su función es transmitir al terreno las tensiones a que está sometida el resto de la estructura y anclarla.

RESUMEN

FACULTAD: INGENIERÍA

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA CIVIL

TITULO: ASISTENCIA EN FORMULACIÓN, CONTRATACIÓN E INTERVENTORÍA DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES DESARROLLADAS POR LA SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS ALCALDÍA DE CHACHAGÜÍ.

AUTOR: RAUL ANDRES QUINTERO INCA

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

Se realiza un informe final en donde se describen todas las actividades desarrolladas durante la ejecución del trabajo de grado denominado “ASISTENCIA EN FORMULACIÓN, CONTRATACIÓN E INTERVENTORÍA DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES DESARROLLADAS POR LA SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS ALCALDÍA DE CHACHAGÜÍ”, exaltando la importancia que tiene el poder con ello aplicar directamente conceptos adquiridos en la Universidad, ahora en el campo de la vida profesional, además de entrar en contacto con la comunidad y sus necesidades. Se inicia el informe con aspectos básicos, tales como una introducción al contenido del documento, la metodología que se empleo, y los objetivos planteados al iniciar este proyecto, además de la justificación del mismo. Posteriormente, el documento describe las actividades realizadas por la Secretaria de Obras del Municipio en las cuales se participó, dando un apoyo tanto técnico y administrativo según lo ejecutado por parte de la administración pública.

Se ejecutaron en el municipio proyectos concernientes a saneamiento básico con la reposición del alcantarillado de aproximadamente 2 km de longitud, proyecto en el cual la alcaldía participó en la etapa de formulación, contratación y supervisión técnica del proyecto. También se colaboró en proyectos tales como el mantenimiento de las vías del municipio, mejoramiento de vivienda, con la construcción de alcobas y de unidades sanitarias, construcción de un tanque en la escuela de la Vereda La Tebaida, y obras concernientes a la atención que la administración municipal presta a la comunidad con el fin de prevenir calamidades y mejorar sus condiciones de vida.

ABSTRACT

FACULTY: ENGINEERING

DEPARTMENT: CIVIL ENGINEERING

TITLE: ASSISTANCE IN DESIGNING, RECRUITMENT AND INTERVENTORÍA OF CIVIL WORKS PROJECTS DEVELOPED BY THE SECRETARIAT OF PUBLIC WORKS ALCALDÍA OF CHACHAGÜÍ.

AUTHOR: RAUL ANDRES QUINTERO INCA

DESCRIPTION OF WORK:

are described all the activities developed during the execution of the work of degree called " ASSISTANCE IN FORMULATION, CONTRACTING AND INTERVENTORÍA OF PROJECTS OF CIVIL WORKS DEVELOPED BY THE SECRETARY OF PUBLIC WORKS CHACHAGÜÍ's MAYORALTY ", exalting the importance that has the power with it to apply directly concepts acquired in the University, now in the field of the professional life, beside entering in touch with the community and his needs. The report begins with the basic aspects as an introduction to the content of the document, the methodology that I use, and the aims rose on having initiated this project, besides the justification of the same one. Later the document describes the activities realized by the Secretariat of Works of the Municipality in which it was informed, giving a support so much technically and administratively according to the executed on the part of the public administration.

There were executed in the municipality projects relating to basic reparation by the reinstatement of the sewer of approximately 2 km from length, project in which the mayoralty took part in the stage of formulation, contracting and technical supervision of the project. Also a hand gave to itself in such projects as the maintenance of the routes of the municipality, improvement of housing, with the construction of bedrooms and of sanitary units, construction of a tank in the School of the Path La Tebaida, and works relating to the attention that the municipal administration gives to the community in order to anticipate calamities and to improve his living conditions.

INTRODUCCIÓN

La Administración del Municipio de Chachagüí tiene la responsabilidad de impulsar el desarrollo del bienestar de la comunidad, mediante el cumplimiento de cada una de las funciones pertenecientes a las distintas dependencias que conforman la entidad, por ende “Chachagüí es una entidad territorial del orden municipal cuyo principio rector obra en función del desarrollo humano, económico y ambiental sostenibles, a través de espacios de participación comunitaria social y política equitativa para todos sus habitantes, el fomento de la cultura institucional, la motivación de gestores de productividad y competitividad regional, el fortalecimiento cultural, recreativo y educativo garantizando que se faciliten los espacios para la inversión social justa.”¹

En la actualidad, Chachagüí pretende ser un motor constante en el desarrollo del Departamento de Nariño sobresaliendo por su actividad económica basada en el turismo, y sin dejar de lado los procesos agrícolas y pecuarios, además de que la salud, la educación, y el saneamiento básico sean asequibles para todos sus habitantes, a través de políticas públicas enfocadas en el agro y garantizando la seguridad y convivencia ciudadana, de esta manera atendiendo a la población especial como la juventud y la mujer y con énfasis en la atención de la población discapacitada, mayor o desplazada. Para ello se pretenden ejecutar proyectos de gran envergadura con el fin de suplir o mejorar las condiciones actuales de la población.

La Secretaria de Obras del Municipio de Chachagüí es la encargada de dirigir y coordinar diferentes proyectos que se enfocan en mejorar la calidad de vida de los habitantes del Municipio, tratando de abarcar a la población menos favorecida. Se han gestionado por parte de la administración municipal los recursos necesarios para la ejecución de los programas y proyectos inscritos en el Plan de Desarrollo 2008-2011, en los cuales la Secretaría de Obras Públicas debe realizar los procesos de formulación, contratación, ejecución y control de las obras.

A lo largo del periodo de gobierno se han ejecutado varios proyectos, algunos que más adelante serán detallados, se iniciaron y/o desarrollaron durante el transcurso de la pasantía y otros se gestionaron para ser ejecutados en la próxima administración. El trabajo realizado se enmarca en procesos de preinversión, contratación y ejecución de los proyectos aprobados. Se enfatizó en la supervisión de obras; estas acciones se desarrollaron desde el inicio de obra, sin embargo en

¹ ALCALDIA DE CHACHAGÜÍ. ¿Quiénes Somos? En: Misión. [En línea]. [Consultado 3 de Ago. 2010]. Disponible en < <http://chachagui-narino.gov.co/nuestraalcaldia.shtml?apc=a1e-1536421-1536421&m=q>>

algunos casos se ejecutan cuando los proyectos ya se han iniciado o en la culminación de los mismos, esto debido a que las obras pueden suspenderse por diversos motivos, extendiéndose el periodo de ejecución.

El trabajo con la comunidad permitió acercarse un poco más al campo profesional en el que se desenvuelve un Ingeniero Civil como se ve manifestado en el presente documento. Aspectos como las relaciones interpersonales quedan enmarcadas en los procesos de contratación puesto que se necesitó un trabajo en conjunto de profesionales en diversas ramas para realizar evaluaciones técnicas o administrativas. Por otro lado, al entrar en contacto con el personal de las diferentes obras se comprendió el trato que se debe fomentar con ellos para conseguir mejores resultados.

Los diferentes proyectos expuestos en este documento, describen las actividades que se ejecutaron durante el transcurso de la pasantía que van desde aspectos administrativos con la elaboración de pliegos de condiciones para algunos proyectos hasta la supervisión técnica en obras realizadas en el municipio, demostrando así que la experiencia adquirida, los objetivos trazados se cumplieron y que se realizó una implementación óptima de los conocimientos teóricos adquiridos en las aulas de clase.

OBJETIVOS

Objetivo general

Brindar el apoyo técnico y administrativo en la ejecución de obras civiles que desarrolla la secretaría de obras del Municipio de Chachagüí, ejecutando actividades concernientes a formulación, contratación, interventoría y supervisión de los proyectos.

Objetivos específicos

- Brindar a la S.O.P.M el apoyo concerniente a la interventoría de los proyectos, supervisando aspectos administrativos, técnicos y constructivos de cada una de las actividades programadas y exigidas.
- Llevar un registro de cada uno de los proyectos en los cuales se realiza el apoyo técnico o administrativo. Este registro se basa en fotografías, videos o algún otro tipo de medio que permita el control de los proyectos.

- Prestar la asistencia correspondiente a los procesos de contratación de los proyectos que se encuentren en esta etapa comprendiendo las modalidades y normas que la regulan.
- Realizar la revisión de planos, presupuesto, especificaciones técnicas y demás actividades que se requieren para llevar a cabo la evaluación de las propuestas en los distintos proyectos.
- Realizar visitas a los sitios donde se ejecutan las obras con el fin de corroborar que se realicen de la mejor manera, siendo esto parte de la supervisión que la S.O.P.M brinda constantemente.
- Asistir a la Secretaria de Obras en sus actividades diarias, atendiendo a la comunidad y a los distintos problemas que se presentan debido a la ola invernal que afecta a la población en general.
- Comprender la normativa y desarrollo de los proyectos involucrados en el marco de desarrollo de los cabildos, y con ello, si así se requiere proponer alternativas de solución hacia cualquier contratiempo que pueda ocurrir entorno al cronograma de actividades que se tenga.

JUSTIFICACION

La Secretaria de Obras Publicas basa sus gestiones en desarrollar acciones tendientes a mantener, mejorar, diseñar y construir la infraestructura del Municipio de Chachagüí, para satisfacer las necesidades y requerimientos de la Comunidad establecidos en el Plan de Desarrollo y en el P.O.T. Actualmente a su cargo la Alcaldía tiene como objetivo la ejecución de diferentes proyectos, que desarrollen la participacion ciudadana en los programas y proyectos civiles del Municipio, y con ello tratar de que las construcciones de infraestructura estén realizadas con los mejores materiales y profesionales, tratando de suplir las necesidades de los habitantes en general². Existen sectores con deficiencia en el tratamiento de aguas residuales, a los cuales se brindará solución con la construcción de unidades sanitarias que es una opción que mejorará en gran medida la situación de los habitantes; la vía Pasto - Aeropuerto en el sector de Chachagüí está sometida a reparaciones, sin embargo, en el paso por Chachagüí existe una red de alcantarillado cuyo periodo de diseño a concluido, por tal razón, se debe efectuar la reposición del alcantarillado pluvial y como del sanitario, obras que conciernen a la administración municipal, siendo este un inconveniente en la ejecución de la rehabilitación de esta importante vía, y por ende se necesita que estos trabajos se ejecuten rápidamente para que Devinar, empresa encargada de

² MENÉNDEZ, José Rafael. Mantenimiento Rutinario de Caminos con Microempresa – Manual Técnico. Lima: OIT/Oficina Subregional de los Países Andinos, 2003, p. 29.

este tramo vial, realice sus actividades y mejoramiento de la misma; la demanda escolar en el Municipio crece año tras año, esto debido a que Chachagüí por tener características habitacionales óptimas, ha recibido población antes flotante que hoy en día se convirtió en permanente, y de que familias desplazadas han sido acogidas en la zona rural del Municipio, Por lo anterior, la infraestructura actual de los colegios y escuelas no dan abasto para cubrir todo el alumnado y es por ello que se contemplan ampliaciones y mejoras en cada uno de estos centros educativos; los habitantes del Municipio de escasos recursos en vista de la difícil situación económica que afrontan realizan un llamado urgente puesto que sus ingresos impiden obtener una vivienda digna para todo su núcleo familiar, La Administración Municipal, se ha propuesto brindar apoyo a un gran número de ciudadanos ofreciéndoles vivienda en condiciones dignas que están contempladas en el programa de vivienda saludable. Estas son algunas de las actividades en que la secretaría de obras públicas municipales basa sus trabajos para lograr los objetivos planteados en el plan de desarrollo, garantizando que los trabajos sean de calidad y que las obras sean funcionales³. El desarrollo de la Pasantía, comprende el apoyo que necesita la gestión administrativa de los proyectos como también la interventoría, siendo este aporte un elemento importante para el resultado final de los proyectos y de su cumplimiento.

METODOLOGÍA

Para cada uno de los proyectos a realizar se deberán desarrollar actividades específicas con el fin de prestar de la mejor manera un apoyo técnico y administrativo que promuevan el cumplimiento de los objetivos de manera eficiente. La metodología se basa principalmente en actividades como visitas al sitio de las obras para la obtención de información, procedimiento técnico, emisión de los resultados obtenidos mediante un informe de avance y el final en donde se recogerán anotaciones o recomendaciones.

- Es necesario reconocer el campo en el cual se va a trabajar, por ende se realizará una visita para conocer los predios donde se pretende desarrollar las obras, verificando la viabilidad de estas, siendo esta la acción previa con la cual se recolectara información como planos, presupuestos, estudios ambientales, o cualquier otro documento con datos necesarios que sirvan como base para la posterior ejecución de actividades.
- Se localiza y se reconoce a la comunidad beneficiada, y el terreno donde se llevaran a cabo las obras, con su respectivo cronograma de trabajo, avalando que la Interventoría y la comunidad puedan verificar la calidad del material distribuido.

³ SALAZAR CANO, Roberto. Acueductos, San Juan de Pasto – Colombia: Universitaria, Universidad de Nariño, 2007. P. 17.

- Se deberá analizar los sitios donde se ejecutaran las obras para así evaluar el impacto que generara en el futuro, sirviendo este análisis como herramienta básica para la formulación de proyectos y el desarrollo de los mismos.
- Se realiza una Inspección ocular de la zona determinando que los materiales sean de primera calidad, que el personal sea el idóneo y que los equipos del contratista sean acordes a lo concerniente en el contrato.
- Revisar todo lo que tenga que ver con diseños, planos y presupuestos, basándose en la normativa que se tenga que implementar, y en los documentos, tales como la RAS – 2000 y NSR – 10 y también si se requiere la contratación por medio de la ley 80, verificando que se cumplan las especificaciones.
- Verificar que las obras se terminen en el plazo establecido, se cumpla el cronograma de actividades, en tal caso de que no se cumpla con los plazos determinados se procederá a solicitar las medidas correspondientes contenidas en el proyecto.
- Elaborar las respectivas actas de: iniciación de obra avance de obra, recibo parcial de la obra, de modificación, acta de suspensión del contrato en el caso de que ocurran hechos de fuerza mayor, acta de entrega y recibo final.
- Realizar el estudio de oportunidad y conveniencia del proyecto, verificar la disponibilidad de predios por donde se va a ejecutar la obra, y dar una un objetivo concepto de cual sería la al mejor propuesta verificando si se cumplen los requisitos y de qué manera lo hace.
- Llevar un registro en donde los aspectos importantes queden consignados y se detallen aspectos constructivos.
- La emisión de resultados se hará mediante medio físico y magnético, se presentara un informe de avance de obra ante la Secretaria de Obras Publicas Municipales y a La Universidad de Nariño, en el cual se describan los resultados obtenidos del trabajo realizado. En el trabajo final se presentará una descripción del proceso de ejecución de la obra, como también la labor de interventoría o supervisión que se va a realizar. De las obras que se encuentran en ejecución se presentarán presupuestos y demás aspectos que conciernen al proyecto en particular.

A partir de los resultados obtenidos, generar conclusiones, anotaciones u observaciones que se tengan en cuenta para posibles actividades similares desarrolladas posteriormente en proyectos futuros, estos aspectos irán consignados en el informe final.

1. MANTENIMIENTO RUTINARIO Y MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LA JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI – DEPARTAMENTO DE NARIÑO

1.1 GENERALIDADES

El Municipio de Chachagüí se encontraba interesado en recibir propuestas para contratar el MANTENIMIENTO RUTINARIO Y MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LA JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI – DEPARTAMENTO DE NARIÑO, Para ello el día 16 de Julio de 2010 en la Secretaria de Obras del municipio se redacta el acta de iniciación del proceso, en donde el Alcalde manifiesta la necesidad de contratar la mejor propuesta, indicar la disponibilidad presupuestal, y convocar a los interesados para que presenten sus ofertas. Se publico el mismo día el aviso de convocatoria pública en la página de la Alcaldía de Chachagüí como también en el portal único de contratación manifestándose que los pliegos de condiciones, estudios y documentos previos se podrán consultar también en dichos portales. Para seguir con el cronograma del proceso, del 16 al 23 de Julio la Secretaria de Obras tuvo la obligación de presentar los estudios previos previstos por la reglamentación referente a la contratación estatal ya que estos sirven de respaldo a todo el proceso. En este aspecto se colaboró con la dependencia realizando la definición y justificación de la necesidad, la descripción de los trabajos y una cuantificación de las obras a realizar reflejadas en el soporte técnico y económico.

1.1.1 Definición y justificación de la necesidad. El proyecto consiste en el mejoramiento de las vías rurales del municipio de Chachagüí, a través de generación de empleo y contratación de mano de obra no calificada, de tal modo que el tránsito por tales vías sea ágil, cómodo y seguro, facilitando consecuentemente el desarrollo de los sectores donde se ubican, en condiciones de movilidad peatonal y vehicular.

Es necesario aclarar que actualmente estas vías carecen de mantenimiento rutinario, de demarcación, lo que ha traído graves repercusiones si se tiene en cuenta que son de gran importancia para la comunidad, y lo que se busca con esta contratación es habilitarlas, evitar el deterioro progresivo, mejorar su aspecto y las condiciones de vida de los habitantes de este sector tal como lo contempla el plan de ordenamiento territorial del municipio.

Por tal motivo el Municipio de Chachagüí, en el marco del plan de desarrollo municipal, en el sector de proyectos de infraestructura para el desarrollo y el bienestar social contemplo el mejoramiento de vías rurales y de esta manera se

inscribió y viabilizó el proyecto denominado “MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LAS VIAS EN LA JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜÍ DEPARTAMENTO DE NARIÑO”, por el valor de \$120.000.000, cuya contratación se va a realizar a fin de solventar las necesidades expuestas.

Junto a la publicación de los estudios previos, se consigna el proyecto de pliego de condiciones en los portales especificados por la normativa. Se da apertura al proceso de selección abreviada mediante una resolución firmada por el alcalde, y se publican los pliegos definitivos. Se dan 2 días, para conformar la lista de posibles oferentes, los cuales deberán diligenciar claramente el formato de inscripción, dentro del día y la hora indicada, entregándolo en la Secretaría de Obras de la Alcaldía de Chachagüí.

1.1.2 Características de los bienes, servicios y/o trabajos. El trabajo consiste en el mantenimiento rutinario de las vías rurales del municipio de Chachagüí, y para ello se debe realizar la limpieza de las vías, de cunetas, de alcantarillas, excavaciones manuales para control de aguas o escorrentía superficiales, despeje de derrumbes, y todas aquellas obras que se puedan adelantar con mano de obra no calificada.

Para satisfacer la necesidad planteada, se deberá llevar a cabo un contrato de obra a precios unitarios y plazos determinados para el MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LAS VIAS EN LA JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜÍ DEPARTAMENTO DE NARIÑO, de acuerdo con el cuadro de cantidades de obra y precios que se anexa en el soporte técnico y económico, donde se relacionan las actividades, unidades y cantidades iniciales para la propuesta. Dichas obras comprenden básicamente: limpieza manual de cuentas en tierra, bacheo, limpieza de encoles y descoles, limpieza de canales en tierra, limpieza de alcantarillas, limpieza manual de cursos de agua, despeje de derrumbes, rocería y desmonte manual de arborización.

Para la ejecución de las obras es necesario contar como mínimo con el siguiente personal:

Ingeniero Civil matriculado como director de obra con especialización en administración y haber laborado en dirección de obras de vías como mínimo cuatro años sumados los tiempos de los contratos; un Ingeniero Civil de tiempo completo, matriculado, en calidad de Residente de Obra con especialización en administración de obras civiles o empresas constructoras, que deberá tener como mínimo una experiencia específica de un año en contratos de obras similares; y el personal idóneo y necesario para la realización de los trabajos y maquinaria suficiente para el buen desarrollo de la obra como retroexcavadora, volquetas, apisonadores, mezcladora y herramienta menor.

El proponente deberá estar inscrito en la actividad 1 constructores de la cámara de comercio clasificados y calificados en la especialidad 08, obras de transporte y complementarios, en los grupos 01, 02 y 03. Se debe seguir las especificaciones de INVIAS, con el fin de tener una obra funcional y estable que satisfaga las necesidades del municipio.

1.1.3 Soporte técnico y económico. El objeto del contrato consiste en el MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LAS VIAS EN LA JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜÍ DEPARTAMENTO DE NARIÑO, en longitud de 25 km, mantenimiento rutinario de vías y control de escorrentía superficial, teniendo en cuenta el cuadro de cantidades (Ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Soporte técnico – cuadro de cantidades

CODIGO INVIAS	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD Aproximada	VR. PARCIAL
630.4	CONCRETO CLASE D	m ³	72,0	
221.2	PEDRAPLEN SUELTO	m ³	120,0	
641.1	ACERO DE REFUERZO fy = 415 Mpa (60000psi)	kg	1.065,0	
635.1 P	MORTERO 1.3	m ³	36,0	
211.1	REMOCION DE DERRUMBES A MANO	m ³	670,0	
315.1 P	BACHEO DE CARRETERAS EN AFIRMADO A MANO	m ³	680,0	
801.3	LIMPIEZA A MANO DE CUNETAS EN TIERRA	m ³	40.163,9	
200.2	ROCERIA	Ha	24,0	
801.6	LIMPIEZA A MANO DE ALCANTARILLAS DE TUBO DE 600 O 900 mm	u	55,0	
SUBTOTAL				120.000.000

Las cantidades que se encuentran en el anterior cuadro son calculadas según lo observado en el campo gracias a las visitas realizadas, se tiene en cuenta que se requiere realizar en dos sectores de difícil acceso un sistema de placa huella que solventara de manera eficaz la problemática señalada. Se contabilizaron las alcantarillas que se someterán a mantenimiento y la magnitud relativa de los pequeños derrumbes observados, además se tiene en cuenta que la longitud vial que se pretende intervenir es de aproximadamente 25 km. Los valores unitarios son de referencia, además se debe tener en cuenta aspectos como precios de mano de obra de la región y el transporte hacia los sitios de mantenimiento.

1.2 PROCESO DE SELECCIÓN

Posteriormente a la publicación de los pliegos de condiciones, la Secretaria de Obras Públicas recibió en sus instalaciones las inscripciones de los interesados en participar en este proceso. Para ello cada uno de los proponentes debía diligenciar un formato (Ver Cuadro 2) el cual tendría que ser entregado en los días y hora programados.

Cuadro 2. Formato de inscripción para conformar la lista de oferentes

Consecutivo	
Proceso:	Selección Abreviada Menor Cuantía Nro. _____ de 2010
Objeto:	(Objeto del Proyecto)
Proponente:	(Indicar nombres y apellidos si es persona natural, nombre o razón social completa si es persona jurídica o si se trata de un Consorcio o Unión Temporal u otra forma de Asociación, e indicar sus integrantes)
Representante Legal:	(de la persona jurídica / Representante del Consorcio o Unión Temporal)
Nit o Cédula:	
Dirección:	
Teléfono:	
Firma	
Fecha y Hora de Radicación:	
Firma Radicador:	

Se realiza una audiencia con el fin de consolidar los oferentes; por parte de la Alcaldía se hizo presente el comité evaluador de selección abreviada. Se recibieron 13 manifestaciones de interés en el proceso (Ver Cuadro 3), por lo cual se realiza el sorteo para encontrar 10 posibles oferentes. Para dicho sorteo se asignó un número inmodificable de uno a trece, que es el número de inscritos, en forma ascendente según el orden en que se efectuó la inscripción, se utilizan diez balotas identificadas de uno a trece, y de común acuerdo con los asistentes a la audiencia pública se indicó que el proceso de selección consistía en sustraer 3 balotas cuyos números representaran las inscripciones que quedan por fuera del proceso.

Cuadro 3. Lista de Oferentes – proceso de selección abreviada 006 de 2010

No.	PROPONENTE
1	FUNDACION DE PROFESIONALES EN SALUD INTEGRAL
2	CONSORCIO SEINCO INGENIERIA
3	JIMENA GONZALEZ VILLOTA
4	MARIO F. VELA
5	SEGUNDO FABIAN ERASO BURBANO
6	JAIRO ORTIZ MONTUFAR
7	CARLOS EDGAR CASTAÑEDA CORAL
8	JOSE BASTIDAS BASTIDAS
9	HECTOR EDMUNDO LASSO MEDINA
10	JAIRO ANDRES BRAVO GUERRERO
11	CONSORCIO RS
12	CONSORCIO PC
13	MARIA DEL MAR MONTENEGRO IBARRA

Los descartados por sorteo fueron MARIO F. VELA (4), HECTOR EDMUNDO LASSO MEDINA (9), LUIS CARLOS RENDON CORDOBA - Consorcio RS (11), quedando así conformada la lista definitiva de 10 oferentes (Ver Cuadro 4).

Cuadro 4. Lista de 10 oferentes favorecidos en sorteo – proceso de selección abreviada 006 de 2010

No.	PROPONENTE
1	FUNDACION DE PROFESIONALES DE LA SALUD INTEGRAL
2	CONSORCIO SEINCO INGENIERIA
3	JIMENA GONZALEZ VILLOTA
4	SEGUNDO FABIAN ERASO BURBANO
5	JAIRO ORTIZ MONTUFAR
6	CARLOS EDGAR CASTAÑEDA CORAL
7	JOSE BASTIDAS BASTIDAS
8	JAIRO ANDRES BRAVO GUERRERO
9	CONSORCIO PC
10	MARIA DEL MAR MONTENEGRO IBARRA

Con los oferentes seleccionados se realizó la visita de obra; el punto de encuentro fue el trapiche comunitario de la Vereda La Pradera en donde comenzó el recorrido de las distintas obras a realizar; esta visita es de carácter obligatorio siendo este un requisito habilitante. Asistieron 9 oferentes a la visita de obra, no se presentó el CONSORCIO SEINCO INGENIERIA por lo cual quedó fuera del proceso.

Los ofertantes tenían dos días para presentar sus propuestas económicas en las instalaciones de la Alcaldía de Chachagüí. El 5 de Agosto de 2010 se recibieron las propuestas hasta las 4:00 pm, hora en la cual se abrió la urna, y se encontró una (1) propuesta general y copia (Ver Cuadro 5).

Cuadro 5. Resumen propuesta general

PROPUESTA 1	
NOMBRE DEL PROPONENTE	FUNDACION DE PROFESIONALES EN SALUD INTEGRAL
REPRESENTANTE LEGAL	DELIA ISABEL ROSERO DIAZ
NIT	814.003.923-1
CEDULA DE CIUDADANIA R.L.	59.831.026 DE PASTO
PROPUESTA GENERAL	UN (1) SOBRE ORIGINAL Y COPIA
NUMERO DE FOLIOS	NOVENTA Y SEIS (96)
POLIZA DE SERIEDAD	436-47-994000008421
ASEGURADORA	ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA
VALOR DE LA PROPUESTA	CIENTO DIECINUEVE MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y UN PESOS M. CTE. (\$ 1119.967.261,00)

Al día siguiente se realizó la evaluación de la propuesta; primeramente se certifican los documentos para determinar si la oferta es admisible, para lo cual tendrá que cumplir con ciertos requisitos legales, como también de experiencia del proponente y capacidad financiera. Para esta evaluación no se designa puntaje, solamente se determina si es o no admisible. En caso de considerarse admisible, se hace el estudio económico y de capacidad técnica de acuerdo a lo estipulado en el pliego de condiciones. Según la Evaluación realizada por funcionarios de la Secretaria de Gobierno, la propuesta presentó todos los documentos legales exigidos, además en cuanto a la experiencia el proponente cumple y se lo consideró entonces admisible.

Entonces para el análisis de factores de escogencia y ponderación de la propuesta No 1. FUNDACION DE PROFESIONALES EN SALUD INTEGRAL, se tiene un máximo de 100 puntos distribuidos según el factor económico y la capacidad económica (Ver Cuadro 6).

Cuadro 6. Factores de asignación de puntajes

CRITERIO	PUNTOS
Factor Económico	50
Factor Calidad	50
TOTAL	100

1.2.1 Factor económico. En primer lugar se hace la corrección aritmética que tiene como fin evidenciar si la propuesta excede el 100% del presupuesto oficial o el error presentado supera el 0.5 % del valor de la oferta, ya que si alguno de estos dos aspectos se presenta no se podrá asignarle alguna puntuación. Entonces, el valor de la propuesta fue de \$ 119.967.261, este no supera el presupuesto oficial y no se presentan errores que superen el 0.5% del valor de la misma.

$$PG = (P1 \times P2 \times \dots \times Pn)^{\frac{1}{n}}$$

Donde:

PG: promedio Geométrico

P1, Pn: propuestas evaluadas

n: numero de propuestas clasificadas

Por lo tanto $Pi = \$ 119.967.261,00$

$$PG = \$ 119.967.261,00$$

El puntaje de la propuesta se calcula así:

$$PUNTAJE = \left(1 - \left| \frac{Pi - PG}{PG} \right|^{0.5} \right) * 250$$

El puntaje será de 50

Calificación: 50 puntos

1.2.2 Factor de calidad técnico. Para la evaluación del factor técnico se aplica el siguiente criterio, el cual tendrá la siguiente ponderación que se presenta a continuación:

CRITERIO DE EVALUACION

Ponderación Análisis de precios unitarios	25 PUNTOS
Ponderación del cuadro de cantidades de materiales	25 PUNTOS
TOTAL	50 PUNTOS

1.2.2.1 Ponderación análisis de precios unitarios. Se evalúa por parte de la secretaría de Obras Publicas, aspectos relacionados con la elaboración de los análisis de los precios unitarios los cuales deben estar de acuerdo con lo solicitado en los documentos constitutivos de la convocatoria pública.

El no cumplimiento de la totalidad de análisis de precios solicitados de acuerdo a la cantidad de ítems relacionada en el cuadro de cantidades y precios, determinara la asignación de cero "0" puntos en el criterio de análisis unitarios.

Si pasa la observación anterior se hace una evaluación detallada de su contenido, de acuerdo al siguiente procedimiento, verificar si el número de ítem y el nombre correspondan exactamente al presentado en el cuadro de cantidades y precios, que el costo de los materiales sea puesto en obra, que dentro del análisis se encuentre la totalidad de lo solicitado en los documentos de la selección abreviada, que no incluya el porcentaje de A.U.I. ya que este proyecto está enfocado hacia la comunidad y su ejecución se realiza sin ningún tipo de beneficio personal. Se asignó el puntaje de la siguiente forma: Ver cuadro 7.

Cuadro 7. Criterio de evaluación de precios unitarios

Número de inconsistencias en los análisis de precios unitarios	Puntaje Obtenido
Ninguna	25 puntos
De 1 a 2 inconsistencias	10 puntos
De 3 a 4 inconsistencias	5 puntos
Más de 4 inconsistencias	0 puntos

La propuesta presentó el análisis de precios unitarios conforme a los ítems expresados en el cuadro de cantidades y precios, además no presentaba inconsistencia, se constató que el ítem correspondía al nombre presentado en el cuadro de cantidades y precios, los precios de los materiales consignados eran relativamente similares a los que la dependencia estima y ninguno de estos tenía en cuenta el análisis de costos indirectos. Ver cuadro 8.

Calificación: 25 Puntos

1.2.2.2 Ponderación del cuadro de cantidades de materiales. Se verifica que la cantidad y el nombre del material correspondan estrictamente al presentado en el análisis de precios unitarios. Se asignó puntaje de la siguiente forma:

Cuadro 8. Criterio de evaluación cantidad de materiales

Número de inconsistencias en los análisis de precios unitarios	Puntaje Obtenido
Ninguna	25 puntos
De 1 a 2 inconsistencias	10 puntos
De 3 a 4 inconsistencias	5 puntos
Más de 4 inconsistencias	0 puntos

En la ponderación del cuadro de cantidades de materiales la propuesta no presentó inconsistencias, se verificó que la propuesta presente la cantidad y el nombre de los precios unitarios verificados.

Calificación: 25 puntos

Una vez evaluados los factores económicos y de cantidad de materiales de la propuesta, se pudo verificar que esta cumple con los requisitos necesarios, y por ello se recomendó adjudicarle el contrato a FUNDACION DE PROFESIONALES EN SALUD INTEGRAL, obteniendo **100 puntos** en la evaluación.

1.3 INFORMACION DEL CONTRATO

Contrato No:	006 de 2010
Contratista:	FUNDACION DE PROFESIONALES EN SALUD INTEGRAL
Contratante:	MUNICIPIO DE CHACHAGÜI
Objeto:	MANTENIMIENTO RUTINARIO Y MEJORAMIENTO DE LAS VIAS EN LA JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI – DEPARTAMENTO DE NARIÑO
Valor:	\$ 119.967.261.00

Fecha de inicio:	Septiembre 6 de 2010
Plazo de ejecución:	3 meses a partir del acta de inicio
Interventor:	Ing. Guillermo Mena Coral – Secretario de obras Publicas Raúl Andrés Quintero Inca – Pasante Universidad de Nariño
Forma de Pago:	50% como anticipo al inicio del trabajo y el restante en pagos parciales de acuerdo con las actas de cumplimiento de obra a satisfacción por parte del interventor y/o supervisor.
Fecha de Terminación:	Noviembre 30 de 2010

1.4 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

El mantenimiento de las vías en el Municipio de Chachagüí es de suma importancia puesto que en las políticas de la vigente administración municipal es importante el desarrollo comercial, entendiéndose que el transporte de productos agrícolas originados en el municipio es vital para lograr los objetivos trazados. Por ende se trata de mejorar las condiciones viales con el fin de lograr que la comunidad se incentive e incremente la producción de su trabajo en el campo, logrando así un desarrollo general, tanto en infraestructura, como también en lo económico.

Para esto el Municipio, intentó contratar un equipo de trabajo que con sus conocimientos y formación profesional permitieran lograr los objetivos trazados, ofreciendo una disponibilidad presupuestal importante para que las actividades sean ejecutadas con calidad y de la mejor manera. Además es importante resaltar que se trató también de cubrir la demanda de empleo de mano de obra no calificada, por ello los trabajos se realizaron con personal de la región.

Se trató entonces de informar a la población las actividades a realizar, la metodología de los trabajos, la forma de pago, y demás aspectos que abarca el proyecto para con ello evitar posibles conflictos y garantizar que las obras se llevaran a cabo de la mejor forma. Tratando de que se cumplan los requerimientos que el proyecto abarca, la comunidad se comprometió seriamente a cumplir con responsabilidad sus trabajos, y la entidad pública garantizó en que estos se realicen con materiales y técnicas de calidad realizando la interventoría de cada actividad a desarrollar. Por ende entonces se realizaron visitas a los corredores

viales, reuniéndose con los líderes de cada una de las regiones a intervenir, escuchando las sugerencias que estos presentaban para tener esto en cuenta a la hora de iniciar labores.

1.4.1 Personal. La Fundación de Profesionales para la salud integral, con sus objetivos claros y específicos, trató de que el proyecto del mantenimiento rutinario y mejoramiento de las vías de Chachagüí sea el óptimo, por ende la dirección de obra de este proyecto se colocó en manos del Ingeniero Ricardo Cerón, y en la residencia de obra al Ingeniero Martín Bastidas.

La mano de obra no calificada la contrató el Ingeniero Residente, quien a su criterio incorporaba a las actividades el número de personas acorde al rendimiento exigido por el proyecto. Ver cuadro 9.

Por parte de la Secretaria de Obras Publicas a cargo del Ingeniero Guillermo Mena Coral, y en colaboración a esta dependencia, el estudiante Raúl Andrés Quintero Inca, llevaron a cabo la interventoría del proyecto garantizando que las obras se ejecuten de acuerdo a lo planteado y principalmente supervisando que todo esté de acuerdo y enmarcado dentro de las normas legales.

1.4.2 Presupuesto.

Cuadro 9. Presupuesto mejoramiento y mantenimiento de vías

CODIGO INVIAS	DESCRIPCION	UND	CANT. Aprox.	VR. UNIT de ref.	VALOR PARCIAL
630.4	CONCRETO CLASE D	m ³	72,0	412.726	29.716.272
221.2	PEDRAPLEN SUELTO	m ³	120,0	71.672	8.600.640
641.1	ACERO DE REFUERZO fy = 415 Mpa	kg	1.065,0	3.831	4.080.015
635.1P	MORTERO 1.3	m ³	36,0	379.284	13.654.218
211.1	REMOCION DE DERRUMBES A MANO	m ³	670,0	10.642	7.130.140
315.1P	BACHEO DE CARRETERAS EN	m ³	680,0	39.019	26.532.920
801.3	LIMPIEZA A MANO DE CUNETAS EN	m ³	40.163,9	532	21.367.051
200.2	ROCERIA	Ha	24,0	316.176	7.588.216
801.6	LIMPIEZA A MANO DE ALCANTARILLAS DE TUBO DE 600 O 900 mm	u	55,0	23.596	1.297.789
SUBTOTAL					119.967.261
TOTAL COSTO DEL PROYECTO					119.967.261

1.5 INTERVENTORIA

Se suscribe el acta de inicio el día 6 de septiembre del año 2010; al día siguiente se dio inicio a las obras contratadas, llevando a cabo por parte de la Fundación la contratación de personal en las distintas regiones del municipio, con el fin de cumplir con el empréstito, que era la generación de empleo. Ver figura 1.

Figura 1. Estado inicial de las vías del municipio



Cabe anotar que al iniciar los trabajos, y observando las graves condiciones climáticas reinantes en todo el Municipio, se tomó la decisión de modificar las cantidades de obra a intervenir, lo que se protocoliza mediante acta firmada el 25 de Noviembre de 2010, en la cual se decide realizar mayor cantidad de obras de mantenimiento rutinario para así buscar proteger, mantener y en lo posible mejorar las vías atendidas, pues el encausar las aguas y mantener limpias las estructuras de drenaje evitan el deterioro de la capa de rodadura.

1.5.1 Rocería. Se iniciaron actividades en todos los frentes de trabajo con la limpieza de las zonas aledañas a la vía mediante guadañadoras, desmontando

taludes y los descoles de algunas alcantarillas que presentaban obstrucciones debido a que planta y maleza taponaban la circulación del flujo de agua (Ver Figura 2). Por parte de la interventoría se verificó que el operario de la guadañadora presentara todo su equipo de trabajo con lo cual garantiza su seguridad, además de esto se constataron los sitios de deposición del material desmontado para que no existiera inconvenientes con algunos de los dueños de los predios aledaños a las vías, quienes manifestaron su preocupación por este hecho ya que la cantidad de material que resultó de esta actividad fue de gran magnitud, además hubo algunos inconvenientes por el hecho de que el fuerte invierno impedía el acceso de las volquetas a algunos lugares lo que generaba la acumulación del material desmontado.

Figura 2. Actividades de rocería y desmonte



Estas actividades se llevaron a cabo durante la primera semana en algunas vías y en otras se prolongaron otro lapso de tiempo combinándose esta actividad con otras para garantizar el rendimiento esperado. Se ejecutó el desmonte y rocería de 24 hectáreas distribuidas a lo largo de todos los corredores viales, dando como

resultado a la fecha de entrega de la obra, vías con visibilidad óptima y con circulación de la escorrentía superficial adecuada.

1.5.2 Limpieza de cunetas en tierra. En conjunto con las actividades de rocería, se efectuó la limpieza de cunetas. Este trabajo consiste en remover específicamente de las cunetas todo el material que impida la circulación de aguas hacia los sitios de recolección. La circulación por las cunetas se encontraba obstruida en algunos sectores por materiales pétreos que el mismo flujo de agua acumulaba en zonas aledañas a la vía, además el monte y las plantas que crecieron en esta zona generaban que las aguas lluvias circularan por la capa de rodadura generando baches e irregularidades en esta. También se encontró basuras y algunos pequeños deslizamientos (Ver Figura 3).

Figura 3. Obstrucción de cunetas



Para los trabajos se implementó mano de obra no calificada suministrando la herramienta correspondiente como, picas, palas, y buggys, determinando para cada uno de ellos un tramo de aproximadamente de 20 metros, garantizando el rendimiento de las actividades. Sin embargo, debido a la falta de mantenimiento, en algunos sitios no existían las cunetas, por lo que el obrero tuvo que efectuar actividades de construcción de las mismas, y a su vez su rendimiento se veía afectado (Ver Figura 4).

Figura 4. Limpieza de cunetas en tierra a mano



Se realizaron en primera instancia 40 km de limpieza de cuneta, concluidos en las primeras semanas del mes de Octubre como consta en el acta parcial; cantidad que estaba contemplada a comienzos del proyecto, pero debido al accionar del invierno, se consideró intervenir otros sectores para así garantizar el funcionamiento de las vías. Por ende se modificó dicha cantidad interviniendo otros 38 km consignados en el acta de modificación. Por ende estos trabajos se efectuaron hasta finales del mes de Octubre.

Figura 5. Cunetas limpias



1.5.3 Limpieza a mano de alcantarillas de tubo de 600 o 900 mm. Estas actividades inician en el mes de Octubre, en la segunda semana, en donde se distribuyó el personal equitativamente sobre cada una de las alcantarillas que se encuentran en los tramos intervenidos. En estos tubos que permiten la evacuación de las aguas provenientes de las cunetas, debido a la falta de mantenimiento, se encontraron distintos materiales que no permitían el flujo del agua, lo que generaba el mal funcionamiento de la alcantarilla y del sistema de evacuación de aguas en general. Se encontró material pétreo que el mismo flujo lo acordonaba dentro del tubo, además en la poceta y parte final del tubo el monte había crecido demasiado lo que generaba que las aguas lluvias se acumularan y no tuvieran su destino final (Ver Figura 6).

Figura 6. Estado Inicial de las alcantarillas



Esta actividad no tuvo ningún inconveniente y se realizó la limpieza en total de 55 alcantarillas tal y como se había considerado en el cuadro de cantidades sin sufrir ninguna modificación, razón por la cual, al entregar las obras, cada una de las alcantarillas intervenidas estaba en condiciones de servicio con un buen

funcionamiento (Ver Figura 7). Esta actividad duro aproximadamente 2 semanas teniendo en cuenta que en algunas vías existían más alcantarillas que en otras, y que el mal estado en algunas era más sobresaliente que en otras, lo que determinó rendimientos diferentes según la vía intervenida. Se utilizó herramienta menor para la limpieza tanto de las pocetas y descoles como también para los tubos.

Figura 7. Limpieza de alcantarillas



1.5.4 Remoción de derrumbes a mano. Se inició en conjunto con la rocería y desmonte. Se realizó la remoción de derrumbes de pequeña magnitud los cuales no bloqueaban completamente la circulación de vehículos, sin embargo hacían difícil el transporte por estos sectores específicos. Algunos de estos (la mayoría), se retiraron mediante la mano de obra no calificada que con buggy retiraban el material hacia las zonas aledañas a la vía en donde no representarían mayores perjuicios; en algunos casos debido al invierno la magnitud a remover era considerablemente grande ya que los deslizamientos eran constantes y se hizo necesario por parte de la Alcaldía ofrecer una de las volquetas y la retroexcavadora de su propiedad para hacer efectiva la remoción depositando el

material en una zona ubicada en el sector de Matarredonda, propiedad también del Municipio, siendo esto un apoyo de parte de la Administración Municipal y financiado por esta entidad pública.

Se manejaron aproximadamente una cifra de 690 m³ de material proveniente de los derrumbes en todo el proyecto. Las actividades correspondientes a la remoción de derrumbes concluyeron junto con el proyecto, es decir a lo largo de los 3 meses se retiraron materiales provenientes de deslizamientos, y en algunas ocasiones debido a las fuertes lluvias que impedían el acceso de las volquetas a algunos sectores, se hicieron demoradas estas obras. (Ver Figura 8).

1.5.5 Bacheo de carreteras en afirmado a mano. Las consecuencias de la fuerte ola invernal y de la falta de mantenimiento rutinario de las vías del Municipio conllevan a que en la capa de rodadura se presenten irregularidades, ya que la escorrentía superficial que se produce al obstruirse las obras de drenaje, generan huecos y surcos transversales a lo largo de toda la vía, que a su vez va retirando el material fino dejando al descubierto la capa gruesa que al transitarla genera incomodidad para el tránsito de vehículos más que todo de carga pesada (Ver Figura 9).

Figura 8. Remoción de derrumbes



Figura 9. Surcos y baches en la capa de rodadura



El material de afirmado fue explotado en la mina conocida como El común; las características de este eran las apropiadas, su gradación era conforme a los requerimientos que se solicitaban y el costo del transporte en comparación con otras fuentes de este material era el mejor, pues su ubicación era la más adecuada encontrándose cerca al casco urbano del municipio.

Se hizo el acordonamiento de material en sectores puntuales en donde se presentaban la mayoría de baches y de irregularidades. En la vía que conduce a la vereda El Cundur, se realizó la mayor intervención ya que el agua se acumulaba en los huecos lo que hacía intransitable esta vía. El material fue puesto a mano por parte de las cuadrillas quienes con su herramienta menor lograron conformar una capa de rodadura regular sin presencia de baches, tratando de que la compactación del material realizada a mano y que a su vez en primera instancia la realizaron las volquetas que transportaban el material y posteriormente por el tránsito en general sea la adecuada (Ver Figura 10). Esta actividad se realizó en días de clima soleado con el fin de no tener problemas con el acceso de las volquetas y que la compactación se realice de la mejor forma.

Figura 10. Acordonamiento, tendido a mano, y bacheo



Se explotaron aproximadamente 750 m³ de material de afirmado, cantidad que se aumento puesto que se vio la necesidad de intervenir sectores no contemplados en el comienzo del proyecto, como quedo expuesto en el acta de modificación en donde se pasaron de 680m³ a los 750m³ mencionados anteriormente. El bacheo comenzó a ejecutarse a inicios del mes de octubre y debido al mal tiempo se prolongo hasta finalizarse el mes de Noviembre.

1.5.6 Construcción de placa huella. En sectores como La Pradera y Matarredonda se presentaba gran dificultad en épocas de invierno, ya que se hacía intransitable en algunos tramos de las vías puesto que la pendiente y topografía en general eran difíciles (Ver Figura 11). Además específicamente en la vereda La Pradera era importante la construcción de una superficie de rodadura capaz de soportar vehículos de gran tamaño puesto que allí funciona el trapiche comunitario de la región y por ende el transporte de los productos elaborados hacia la ciudad de Pasto es fundamental, y que debido a las lluvias se encontraba seriamente afectada la producción.

Se construyeron en Matarredonda 120 metros lineales en placa huella divididos en dos sectores, de 50 y 70 respectivamente, estos se ubicaron en sectores donde la pendiente es sumamente pronunciada y de difícil acceso. En el sector de la

pradera se realizaron 100 metros lineales contiguo al Trapiche Comunitario, sector en el cual el empozamiento del agua lluvia en los huecos y zonas aledañas a la vía era evidente y que generaba el bloqueo de la circulación de vehículos.

Figura 11. Estado de la vía antes de la construcción de placas huellas



Se realizó la localización de los ejes donde irían ubicadas las placas, se utilizó hilo y arena con el fin de señalar la distancia entre ejes (Ver Figura 12). La estructura de la placa huella consiste en, realizar una excavación de 30 cm de profundidad de ancho 1.5m, a una distancia del eje de la vía de 30 cm (Ver Figura 13); se realizaron dos estructuras la primera comprende un ancho de 0.3m y espesor de 0.30m conformado por concreto ciclópeo cuya dosificación es 60% concreto clase D y 40% de piedra rajón. La segunda estructura de 1.20m de ancho y 0.20 m de espesor se compone de concreto clase D reforzado mediante Acero de 60000 psi, su diámetro es de $\frac{1}{4}$ de Pg y se dispuso su amarre con una separación de 5 cm en ambos sentidos conformando una malla que ira recubierta por concreto y separada del suelo 5cm (Ver Figura 12).

Figura 12. Localización de ejes de placas huellas



Figura 13. Excavaciones para placas huellas



En primer lugar el material de afirmado proveniente de la cantera el Común, se acordonó en un extremo del tramo a intervenir y la cuadrilla mediante buggys colocó el material y lo extendió considerando que el espesor de este era de 10 cm funcionando como base para la estructura del concreto ciclópeo y de 20 cm en la parte más extrema donde se dispuso el concreto reforzado. La compactación se realizó mediante un equipo conocido popularmente como rana, que mediante vibración le dio la densidad apropiada al material previamente extendido en capas de 5 cm hasta los 10cm de espesor (Ver Figura 14).

Figura 14. Compactación de material de afirmado



Se realizó el formateado, para conformar la estructura del concreto ciclópeo. Cabe anotar que el contratista adquirió piedra rajón con diámetros sumamente grandes, lo que conllevó a que este tuviera que cancelar jornales excedentes para que se obtengan agregados con los diámetros acordes al espesor de la placa huella. Se realizó la mezcla del concreto mediante una mezcladora con capacidad para un bulto y se verificó que la dosificación sea la adecuada; la cuadrilla realizó su disposición como solado de espesor 5 cm. Se dispone la piedra rajón de tal manera que las caras de la piedra den regularidad a la capa de rodadura a lo largo y ancho de la placa. Por último se agregó el concreto en los espacios que quedan entre las rocas tratando de darle textura a la superficie (Ver Figura 15 y 16). Esta actividad tuvo un rendimiento de aproximadamente 30 m.l afectados por las condiciones climáticas que se presentaron.

Figura 15. Placa de concreto ciclópeo



Figura 16. Formaleteado, construcción de placa huellas



Ya conformada esta primera parte se acordonó nuevamente el material de afirmado para su compactación, en capas 5cm hasta llegar a los 10cm, ahora en un ancho de 1.20m comprendido como la base de el concreto reforzado. Para la construcción de esta placa se dispuso la formaleta en la parte externa de la vía, con madera de espesor igual al de la placa, se ubico el acero de refuerzo previamente, verificando que el recubrimiento sea de 5cm a lo largo y ancho de la estructura, el concreto fue extendido por la cuadrilla garantizando que todo el volumen se distribuya uniformemente. Al final se dio textura rugosa al concreto con el fin de darle fricción a las llantas de los vehículos (Ver Figura 17). Este ítem concluyo a finales de Noviembre terminando con ello todas las actividades que comprendía el proyecto.

Figura 17. Placa huellas terminadas.



1.5.7 Estado del proyecto. A la fecha el proyecto se encuentra terminado en el 100% de la obra física, se han realizado todos los trabajos contratados, demostrando buena calidad y estabilidad.

1.5.8 Lista de vías intervenidas, longitud, actividades, modalidad, personal empleado y costos. Se realizó un listado en donde se puede identificar cada una de las vías intervenidas, la longitud de intervención, las actividades de mejoramiento y mantenimiento realizadas, la modalidad de contratación, como se realizó la ejecución para generar empleo de mano de obra no calificada, el número de personas que participaron de los trabajos, el número de jornales diarios pagados y el costo de ejecución de los trabajos en cada una de las vías (Ver Cuadro 10).

1.6 RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS

Los principales resultados y beneficios obtenidos con la ejecución de los trabajos fueron los siguientes:

- ❖ Al realizar el mantenimiento de las vías antes mencionadas, se cumple con el objetivo de garantizar un tráfico vehicular seguro.
- ❖ Se logra reducir el tiempo de desplazamiento de pasajeros y de productos agrícolas de cada sector intervenido.
- ❖ Por tener el Municipio de Chachagüí entre una de sus características productivas el aspecto turístico, se logra una mayor afluencia de visitantes lo que genera desarrollo para el municipio.

- ❖ Se mejora la calidad de vida de los pobladores del municipio; pueden acceder a los servicios básicos y más concretamente al transporte y salud de una manera más fácil.
- ❖ Se Logran con estos trabajos contener el deterioro de la red vial municipal pues al poseer una adecuada canalización de las aguas lluvias, se protege la gran inversión que el Municipio ha realizado en afirmado.
- ❖ Se genero empleo entre los pobladores de cada una de las regiones intervenidas, pues se hizo énfasis con la fundación contratista para que el trabajo fuera realizado por moradores del área de influencia de la vía.
- ❖ Subsanan el deterioro sufrido por la fuerte ola invernal que ha azotado a este municipio.

Cuadro 10. Vías intervenidas, longitud, actividades, modalidad, personal empleado y costos

No	Detalle de la vía			Actividades realizadas	Modalidad de contratación	No de personas que participaron en la ejecución de los trabajos	Numero de jornales diarios pagados	Costo ejecutado en cada vía
	Origen	Destino	Longitud de vía intervenida, en km., con aproximación a la décima					
1	Panamericana km. 34	Corregimiento Cimarrones	3	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	12	139	6.673.591,90
2	Cruce de Cimarrones	Corregimiento Pasizara	3	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	12	139	6.673.591,90
3	Corregimiento Pasizara	Vereda La Cruz	3	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	12	139	6.673.591,90
4	Corregimiento Pasizara	Vereda Tres Esquinas	2,2	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	8	102	4.893.967,40
5	Vereda Tres Esquinas	Puente de Merlo	2	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	8	93	4.449.061,30

Cuadro 10. Vías intervenidas, longitud, actividades, modalidad, personal empleado y costos (Continuación)

No	Detalle de la vía			Actividades Realizadas	Modalidad de contratación	No de personas que participaron en la ejecución de los trabajos	Numero de jornales diarios pagados	Costo ejecutado en cada vía
	Origen	Destino	Longitud de vía intervenida, en km., con aproximación a la décima					
6	Vereda Tres Esquinas	Corregimiento El Convento	1.5	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	6	70	3.336.796,00
7	Corregimiento El Convento	Corregimiento de Sánchez	1.5	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	6	70	3.336.796,00
8	La Tebaida	La Moravia	8,5	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	33	394	18.908.510,50
9	Corregimiento El Convento	Vereda La cruz	1,46	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	6	68	3.247.814,70
10	Vereda La Cruz	Peaje Chachagüí	3	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	32	264	21.607.372,60

Cuadro 10. Vías intervenidas, longitud, actividades, modalidad, personal empleado y costos (Continuación)

No	Detalle de la vía			Actividades Realizadas	Modalidad de contratación	No de personas que participaron en la ejecución de los trabajos	Numero de jornales diarios pagados	Costo ejecutado en cada vía
	Origen	Destino	Longitud de vía intervenida, en km., con aproximación a la décima					
11	Vereda La Aguada	Vereda El Común – Vereda El paraíso	0,5	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	2	23	1.112.265,30
12	Vía Panamericana km. 22	Corregimiento de Casabuy	5,5	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO PLACAHUELLA	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	21	255	12.234.918,50
13	Vía Panamericana km. 31 + 500	sec. Santa Mónica	0,5	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	2	23	1.112.265,30
14	Vía Panamericana km. 31	Sector Guayrabamba	0,5	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	2	23	1.112.265,30

Cuadro 10. Vías intervenidas, longitud, actividades, modalidad, personal empleado y costos (Continuación)

No	Detalle de la vía			Actividades Realizadas	Modalidad de contratación	No de personas que participaron en la ejecución de los trabajos	Numero de jornales diarios pagados	Costo ejecutado en cada vía
	Origen	Destino	Longitud de vía intervenida, en km., con aproximación a la décima					
15	Vía Panamericana km 29+ 400	Vereda Matarredonda	2	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO, PLACAHUELLA	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	16	238	22.369.921,80
16	Vía Panamericana km 30 +200	Vereda Las Lomitas	1	RDM, LA, LC, RSC, RD, MSR, BACHEO	CONTRATACION DE JORANLES POR EL CONTRATISTA	4	46	2.224.530,60

CONVENCIONES			
ACTIVIDADES		MODALIDAD DE CONTRATACION	
Rocería y desmonte	RDM	Juntas de Acción Comunal	JAC
Limpieza de alcantarillas	LA	Contrato Individual (peón Caminero)	CI
Limpieza de Cunetas	LC	Mingas o convites	MC
Reparación de sitios críticos	RSC	Cooperativas de trabajo Asociado	CTA
Remoción de derrumbes	RD	Convenios	C
Reemplazo de alcantarillas rotas	RAR	Otra (especificar)	O
Mejora puntual de superficie de rodamiento	MSR		
Reparaciones menores en puentes y pontones	RMP		

1.7 ACTIVIDADES REALIZADA POR EL PASANTE

- Debido a la ola invernal que afectó a la región, se analizaron los efectos que esta tuvo en todos los corredores viales, se escuchó las necesidades que la población manifestó y que se originaron a raíz de este suceso.
- Como parte de los compromisos que la alcaldía tiene con la comunidad, se realizaron distintos recorridos con el fin de inspeccionar el estado de las vías, además de reconocer algunas de las actividades que se deberían realizar para mitigar los efectos del invierno.
- Los estudios previos se componen de una definición y justificación de la necesidad, entonces con la información obtenida, se redactó este ítem, aclarando que el mantenimiento se hace necesario por las dificultades que se presentaron, además de mencionar la problemática que se genera si no se intervienen rápidamente, y de la afectación de los diferentes sectores productivos.
- Se describieron los trabajos que se tenían que realizar, caracterizando las obras a ejecutar, con las cuales se efectúa un correcto mantenimiento. Por otro lado se describió el personal mínimo necesario con el que deben contar estas obras, además de señalar los requisitos que se les exigen.
- Se realizó un soporte técnico y económico en donde se relacionaron las actividades a realizar, las unidades y las cantidades previas para la propuesta, con el fin de justificar el valor del contrato que asciende a los 120.000.000.00
- Se colaboró con la elaboración de los estudios previos, basándose en la información recolectada. Se realizó la descripción de la necesidad y los trabajos que se ejecutarían, indicando las actividades que permitirían lograr el objeto del futuro contrato. Además se realizó una sustentación técnica y económica según la cantidad de obra estimada en la visita realizada.
- El apoyo que se brindó en la evaluación de ofertas se focalizó en el estudio económico y de calidad, verificando la propuesta y calificándola según lo estipulado en los pliegos de condiciones del proyecto. Esto se realiza ya que la oferta se consideró admisible después de realizado el estudio jurídico, de experiencia y financiero por parte del comité evaluador.
- Como parte de la interventoría del proyecto, se realizaron visitas a lo largo de todo el periodo de ejecución del proyecto y a todos los frentes de trabajo, con el fin de tratar de verificar que las actividades se realicen de manera adecuada y según lo contenido en la propuesta.

- Los materiales fueron objeto de supervisión, se analiza si estos son óptimos para realizar las obras verificando si las características de estos cumplen con las requeridas para el buen comportamiento en obra. Se analizó a simple vista si los materiales explotados tienen una granulometría adecuada para la construcción.
- Se llevó una bitácora en donde se registraba la cantidad de obra ejecutada y otros aspectos generales del proyecto, esto con el fin de evaluar el rendimiento de los trabajos, medir dichas cantidades y además, las dificultades que se presentan.
- Se brindó asistencia en la contratación de mano de obra no calificada que pertenece a cada una de las regiones y que está a cargo del contratista, como también en la elaboración de las actas.

2. REHABILITACION VIA DE CHACHAGÜI – EL COMUN – EL PARAISO – CASA QUEMADA – DOS RIOS DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI.

2.1 GENERALIDADES

Es un objetivo de la Administración Municipal de Chachagüí mejorar las condiciones de tránsito por toda la Red Vial Municipal y Nacional que comunican a las diferentes veredas y corregimientos con el casco urbano, el Departamento y el Resto del País, de esta manera se pretende mejorar los indicadores de nivel de vida del sector, en la medida que se disminuye el tiempo de viaje, se mejoran las condiciones de la red vial, se disminuyen los costos operacionales de transporte, teniendo en cuenta que la malla vial del municipio se encuentra en malas condiciones debido a la fuerte ola invernal de comienzos del año y al alto tráfico de tipo pesado. En el plan de Desarrollo 2008 – 2011 “Experiencia Gestión y Trabajo para el Desarrollo Social” en el sector infraestructura contiene el programa *mantenimiento vía rural*, con el propósito de mejorar las condiciones de tránsito de las vías que comunican a las diferentes veredas y corregimientos con el sector urbano del Municipio.⁴ Para cumplir con dicho propósito El Alcalde Municipal suscribió el convenio interadministrativo No. 2689 de 2009, con el Instituto Nacional de Vías con el objeto de atender obras de emergencia en la Vía Tebaida – La Moravia, afectada por la segunda ola invernal del 2008; esas obras se contrataron en la vigencia del año 2010.

2.1.1 Localización del proyecto. Las obras están ubicadas en la vía que conduce desde la cabecera Municipal de Chachagüí – atravesando veredas como El Común- El Paraíso- Casa Quemada-Dos Ríos pertenecientes a este municipio del Departamento de Nariño. El sitio específico donde se requería atender la emergencia es en la “y” ubicada en El Paraíso, punto neurálgico ya que aquí confluye también la vía que comunica a otros corregimientos y veredas como El Convento, Sánchez entre otros.

2.1.2 Análisis técnico y económico. El proyecto comprendía el mejoramiento de parte de la red vial del municipio de Chachagüí, consistente en construcción de obras de contención en concreto reforzado.

⁴ Alcaldía de Chachagüí, 2008, Plan de Desarrollo 2008 – 2011, Experiencia Gestión y Trabajo para el Desarrollo Social, Infraestructura e Inversión Social, pág. 33.

Las obras se adelantaron de acuerdo al proyecto avalado por INVIAS y especificaciones técnicas y planos suministrados por este Instituto (Ver Cuadro 11).

Cuadro 11. Análisis técnico para la construcción de obras de contención.

ESPECIF.	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD
	I. EXCAVACIONES		
600.1	Excavaciones varias sin clasificar	m ³	310,48
600.2	Excavaciones en roca	m ³	30
610.1	Relleno para estructuras	m ³	280,00
211.1	II. OBRAS DE ARTE Y CONTENCIÓN		
315.1P	Concreto clase F para solados	m ³	6,65
801.3	Concreto clase D	m ³	121,5
200.2	Acero de refuerzo	kg	2.880,00

De acuerdo al análisis realizado, consultando en el mercado los materiales necesarios para la construcción, por medio de los precios establecidos en la región y además de la consulta en el SICE, se calculo el presupuesto de la respectiva contratación en la suma de: NOVENTA Y DOS MILLONES DE PESOS M.C. (\$ 92.000.000.00)

2.1.3 Modalidad del proyecto. Para las entidades públicas que tengan un presupuesto anual inferior a 120.000 salarios mínimos legales mensuales, la menor cuantía será hasta 280 salarios mínimos legales mensuales vigentes. De acuerdo al presupuesto aprobado para el Municipio de Chachagüí en el año 2010 la menor cuantía es de hasta 280 SMLMV.

Se requería celebrar un contrato de obra pública consistente en la: REHABILITACIÓN VIA DE CHACHAGÜI – EL COMUN – EL PARAISO-CASA QUEMADA- DOS RIOS - MUNICIPIO DE CHACHAGÜI, DEPARTAMENTO DE NARIÑO, por un valor de NOVENTA Y DOS MILLONES DE PESOS M.C. (\$ 92.000.000.00), y con un plazo de cuarenta y cinco (45) días.

Atendiendo al objeto del contrato y a la cuantía del mismo, la cual es inferior a 120.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes, era jurídicamente viable establecer el procedimiento para la selección del contratista a través de Selección Abreviada – Contratación de Menor Cuantía, según lo preceptuado en la Ley 1150 de 2007, artículo 2, numeral 2 en el literal b. Al tenor del artículo 9 del Decreto 2025 de 2.009 por medio del cual modifica parcialmente el decreto 2474 de 2008, y demás disposiciones aplicables a esta modalidad de selección de conformidad con el mismo decreto.

2.2 PROCESO DE SELECCIÓN

Se abrió la convocatoria y se publicaron los estudios previos, los pre-pliegos de condiciones en la página del municipio y en el portal único de contratación. Se reciben las posibles observaciones al pre-pliego en la Secretaría de Obras Públicas, para posteriormente dar las respuestas publicándolas en el portal. El 26 de abril se dio apertura al acto administrativo publicando los pliegos de condiciones definitivos, y a partir del siguiente día se reciben las manifestaciones del interés en participar quedando conformada la lista de posibles oferentes (Ver Cuadro 12) para ya el día 30 de abril realizar la audiencia de aclaración de pliegos y de estimación de riesgos.

Cuadro 12. Posibles oferentes rehabilitación vía Chachagüí – el común – el paraíso – casa quemada - dos ríos

No.	PROPONENTE
1	Jesús Villota Vela
2	Iván Cerón Almeida
3	Carlos Jaramillo Enríquez
4	José Nolberto López
5	Consorcio MEIN
6	Consorcio vías Chachagüí

El 3 de Mayo se realizó la visita de obra en el sector el Paraíso a la cual se presentaron únicamente Carlos Jaramillo, José Nolberto López e Iván Cerón Almeida, sin embargo debido a errores en el pliego de condiciones y a que por parte de algunos no se tomó nota de la exposición por parte de la Alcaldía de una adenda en donde se manifestaba que la visita se realizaría en dicho sector, se presentaron en las instalaciones de la Alcaldía los representantes del Consorcio MEIN y Vías Chachagüí, sin embargo para dar claridad al proceso los cinco proponentes quedaron habilitados para participar registrándose este hecho en la adenda 2.

Hasta el día 4 de Mayo 9:00 a.m se recibieron las ofertas, para posteriormente realizar la evaluación. Se presentó una sola propuesta (Ver Cuadro 13), a la cual en primera instancia se le realizó la verificación del sobre 1 con el fin de dar la habilitación. Entre los factores de verificación de esta evaluación se encuentran aspectos como el estudio jurídico, financiero, técnico y de experiencia. La evaluación por parte del comité evaluador dio como resultado el cumplimiento de los requisitos y por ende se realizó la evaluación técnica y económica de acuerdo a los pliegos de condiciones.

Cuadro 13. Resumen propuesta rehabilitación vía Chachagüí – el común – el paraíso – casa quemada - dos ríos

PROPUESTA 1	
NOMBRE DEL PROPONENTE	JOSE NOLBERTO LOPEZ
REPRESENTANTE LEGAL	PERSONA NATURAL
NIT	87.471.421-4
CEDULA DE CIUDADANIA R.L.	87.421.421
PROPUESTA GENERAL	UN (1) SOBRE ORIGINAL
NUMERO DE FOLIOS	SESENTA Y OCHO (68)
POLIZA DE SERIEDAD	41-44-101063485
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO

El día 12 de Mayo se reúnen los integrantes del comité evaluador con el fin de realizar la evaluación de la propuesta económica del proponente José Nolberto López, en su propuesta la rehabilitación de la vía se realizaría por un valor de \$ 91.860.480,00, encontrándose este dentro del presupuesto oficial para este proceso. No se considera como artificialmente baja, presenta la totalidad de análisis unitarios y no presenta variaciones en las cantidades de obra, descripción del ítem ni la unidad de medida (Ver Cuadro 11). Como solo existe una única propuesta no hay lugar para aplicar el método Geométrico para la calificación de la oferta y se le asignan los puntos previstos para este factor.

Calificación: 500 puntos

Para evaluar la calidad de la propuesta se analiza los precios unitarios, evaluando detalladamente el número y nombre del ítem, los errores aritméticos, rendimientos, y precios de equipos, materiales, transportes y mano de obra en cada uno de los análisis. Para la propuesta no se encontró ninguna inconsistencia.

Se evalúa el cronograma de trabajo y el flujo de fondos, verificando que sean consecuentes. Otro factor a analizar es la ruta crítica, garantizando así el cumplimiento y además de que las inversiones mensuales sean consecuentes con los tiempos de ejecución del cronograma de obra y de acuerdo con los rendimientos presentados en el análisis de precios unitarios. La administración del proyecto también es objeto de evaluación detallando el análisis exigido en los pliegos de condiciones, el flujo de caja y el cuadro de cantidades de materiales fueron aspectos a analizar como también para este proyecto puntualmente se exigió un estudio de laboratorio de los materiales a utilizar (Ver Anexo 1). La propuesta no presento ninguna inconsistencia y si los requisitos exigidos por lo cual se asignaron los puntos correspondientes a este análisis.

Calificación: 500 puntos

Una vez revisada la propuesta y evaluados los anteriores parámetros, se puede constatar que la propuesta presentada por el ingeniero José Nolberto López, cumple con los requisitos necesarios para adjudicar el contrato, obteniendo 1000 puntos.

2.3 INFORMACION DEL CONTRATO

OBJETO:	REHABILITACION VIA DE CHACHAGÜI – EL COMUN – EL PARAISO- CASA QUEMADA – DOS RIOS DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI, DEPARTAMENTO DE NARIÑO
CONTRATANTE:	Municipio de Chachagüí
CONTRATISTA:	ING. JOSE NOLBERTO LOPEZ RIASCOS
INTERVENTOR:	GUILLERMO MENA CORAL Secretario de Obras Públicas RAÚL ANDRES QUINTERO Pasante Universidad de Nariño
INTERVENTOR DEL CONVENIO:	CONSORCIO INTERVIAL TANIA MARISOL GOMEZ
PLAZO INICIAL:	45 Días
PLAZO FINAL:	75 Días
VALOR INICIAL:	\$ 91.860.480
VALOR FINAL EJECUTADO:	\$ 91.860.313
FECHA DE INICIO:	Septiembre 23 de 2010
FECHA DE FINALIZACION:	Diciembre 6 de 2010

2.4 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

El acceso a los diferentes Corregimientos y Veredas del Municipio es muy importante para la economía de la región, y más aun siendo esta vía un corredor alternativo a la panamericana, vía principal de Chachagüí ya que comunica con la capital del Departamento. Por ende se decide por parte del señor Alcalde, en vista de las dificultades de tránsito que se presentan en el sector El Paraíso, buscar la financiación económica para realizar obras de contención que permitan ampliar la calzada puesto que el transporte de los productos de las veredas de Merlo y Corregimientos como El convento y Sánchez hacia la ciudad de Pasto, se están viendo afectadas ya que los vehículos tienen que tomar vías alternas mucho más largas para realizar dicho trabajo. Por parte del Instituto Nacional de Vías y la Alcaldía del Municipio de Chachagüí se realiza un convenio con el fin de realizar obras contempladas en el plan de desarrollo del Municipio, infraestructuras que permitirán el mejoramiento de la vía en cuestión. El Municipio es el encargado de realizar todo el proceso de contratación buscando el personal idóneo para que los trabajos se lleven a cabo de la mejor manera, además se tiene en cuenta a la población del sector tratando de involucrarlos en el proyecto y de incluir la mano de obra no calificada en los trabajos a realizar. Por parte de la entidad pública se realiza la interventoría del proyecto verificando todo lo concerniente a los procesos constructivos, la calidad de los materiales, las dimensiones, espesores y demás, el movimiento de tierra, el manejo del tránsito, el cumplimiento por parte del contratista de los pagos a los obreros, y todo lo relacionado a la supervisión de el avance y cumplimiento de la propuesta realizada. Ver cuadro 14.

2.4.1 Presupuesto.

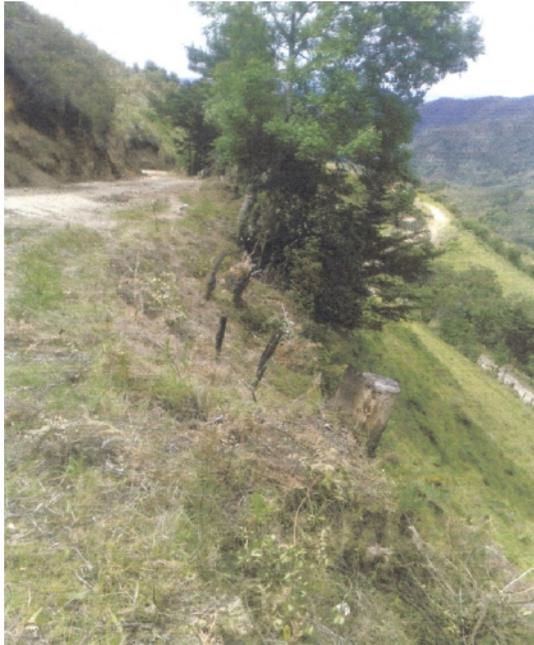
Cuadro 14. Presupuesto rehabilitación vía Chachagüí – el común – el paraíso – casa quemada - dos ríos

ESPECIF.	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
	I. EXCAVACIONES				
600.1	Excavaciones varias sin clasificar	m ³	310,48	13.353	4.145.839
600.2	Excavaciones en roca	m ³	30	47.263	1.417.890
610.1	Relleno para estructuras	m ³	280,00	38.033	10.649.240
	SUBTOTAL				16.212.969
211.1	II. OBRAS DE ARTE Y CONTENCIÓN				
315.1P	Concreto clase F para solados	m ³	6,65	405.339	2.695.504
801.3	Concreto clase D	m ³	121,5	509.311	61.881.287
200.2	Acero de refuerzo	kg	2.880,00	3.844	11.070.720
801.6	SUBTOTAL				75.647.511
	TOTAL COSTO OBRA FISICA DEL PROYECTO				91.860.480

2.5 INTERVENTORIA

En el sector El paraíso, punto en donde se encuentran la vía que comunica a la cabecera municipal con La tebaida, y la vía que proviene de corregimientos y veredas como El Convento y La Moravia, se presenta una zona de falla a lo largo de un tramo de la vía lo que ha generado continuos deslizamientos y con ello reducción en la banca. (Ver Figura 18).

Figura 18. Estado inicial de la vía sector El Paraíso



Con las obras de atención a la emergencia vial se contemplaba la construcción de un muro de contención; un primer tramo en concreto reforzado y segundo tramo en gaviones en el sector del Paraíso Municipio de Chachagüí. En un principio el muro se había previsto en concreto reforzado para una altura de 3.5 metros, y toda la longitud del sector deslizado, es decir 36 ml, pero iniciados los trabajos de excavación y mirando las condiciones del terreno y que la zona de falla continuaba se recomendó realizar un estudio de suelos puntual con el fin de determinar con más precisión las condiciones y características del suelo (Ver Anexo 1), de este estudio de suelos se recomendó aumentar la profundidad de excavación y realizar un mejoramiento en suelo cemento en zonas donde la falla esta más profunda. También fue necesario diseñar el muro de contención debido a su mayor altura y a las condiciones del suelo, este diseño arrojó un muro de altura máxima 6.1 metros situación que modificó las cantidades de obra del contrato e incorpora nuevos ítems inicialmente no previstos.

2.5.1 Descripción de los trabajos. Para la realización de los trabajos el Contratista inició señalización preventiva, excavaciones a máquina y construcción de formaleta de madera desde la fecha de inicio del contrato (Ver Figura 19).

Figura 19. Señalización y excavaciones a máquina



Se continuó con trabajos de mejoramiento con suelo cemento utilizando una dosificación de cemento y material granular 1:15, es decir parte de cemento por 15 de recebo el cual se mezcló uniformemente y se compactó con saltarín en capas de aproximadamente 0.30m (Ver Figura 20).

Se utilizó un concreto de limpieza de 0.05m de espesor y se realizó el corte, figurado y colocación del acero de refuerzo. El hierro utilizado es el que arrojó el diseño del muro y básicamente consiste en varillas de 3/4" cada 12.5cm y 5/8" cada 15cm en la zarpa y refuerzo de 3/8" como acero de armado. Para el tramo dos el refuerzo principal es de 5/8" en el espigo y 1/2" para la zarpa, 3/8" como acero de armado (Figura 21).

Figura 20. Mejoramiento de suelo y concreto de limpieza



Figura 21. Armado del acero



Posteriormente se realizaron trabajos de encofrado con formaleta de madera y fundición del primer tramo de muro de 10 ml de longitud en concreto reforzado (Ver Figura 22). El concreto para la mezcla fue de 3000 psi, elaborado con triturado de la cantera de los señores Pabón de la ciudad de Pasto, arena gris del Espino, cemento Diamante. Para preparar el concreto se ha utilizado mezcladora de concreto con capacidad para un saco, para la dosificación de materiales se utilizaron medidas en madera de 0.34 x 0.34 x 0.34m con un volumen de 0.039m³, el transporte del concreto se hizo en carretas hasta vaciar el concreto y colocarlo de manera adecuada utilizando vibrador de concreto eléctrico (Ver Figura 24).

Figura 22. Encofrado con formaleta de madera



Figura 23. Acordonamiento del material para la preparación del concreto



Figura 24. Preparación y colocación del concreto



Para cada fundición se tomaron las muestras de concreto correspondientes con cilindros para ensayos de resistencia a compresión de concreto (Ver anexo 1). El relleno de muro se efectuó con material granular del sector, compactando en capas de aproximadamente 0.40m de espesor con saltarín a gasolina (Ver Figura 25), y se finalizó con la fundición de la viga en concreto reforzado para anclaje de muro a través de tensores en cable (Ver Figura 26).

Figura 25. Relleno compactado para conformación de estructura vial



Figura 26. Viga anclaje de muro



La construcción del muro en gaviones se construyó en tres niveles, el primero de dimensiones 1m de altura y de 1.5m de ancho, el segundo se reduce 0.3m a lo ancho y el tercero y último 0.5m, realizando los trabajos con sus respectivas formaletas con el fin de que no se vea comprometida la estabilidad y disponiendo la piedra rajón de tal manera que las paredes de este muro queden niveladas. Con este tramo se concluyen los trabajos (Ver Figura 27). Cabe anotar que el

contratista siguió las recomendaciones hechas por la supervisión e interventoría del convenio y el interventor del municipio.

Figura 27. Instalación de tensores para viga de anclaje

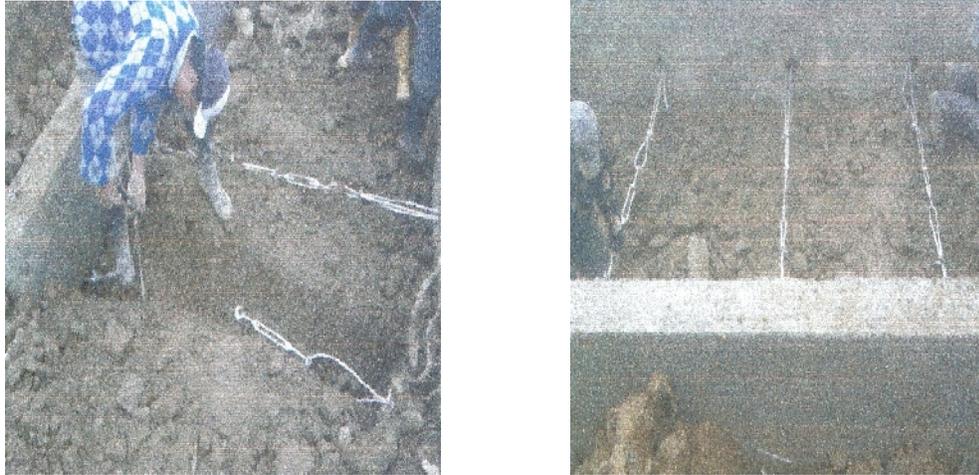


Figura 28. Construcción muro en gaviones



2.5.2 Cronología. Desde el inicio del proyecto la cronología de los trabajos realizados es la siguiente:

Septiembre 23 – Octubre 2: Inicio de actividades de movimiento de tierra, excavación mecánica y remoción de material sobrante.

Octubre 4 – 9: Construcción formaleta en madera para encofrado.

Octubre 11 – 16: Excavación manual para perfilar secciones, mejoramiento de suelo para cimentación.

Octubre 18 – 23: Fundición concreto de limpieza para solados en los tramos 1 y 2.

Octubre 25 – 30: Corte, figurado y colocación hierro de refuerzo para zarpa de muro.

Noviembre 1 – 6: Fundición en concreto reforzado para zarpa de muro tramo 1.

Noviembre 8 – 13: Corte, figurado y colocación hierro de refuerzo tramo 2, fundición zarpa de muro tramo 2.

Noviembre 15-20: Encofrado con formaleta de madera espigo de muro tramo 1.

Noviembre 22 – 25: Encofrado espigo de muro tramo 1, fundición en concreto reforzado espigo muro tramo 1, construcción sección de muro en gaviones.

Noviembre 26 – Diciembre 2: Encofrado espigo de muro tramo 2, fundición en concreto reforzado espigo de muro tramo 2, construcción muro de contención en gaviones, encofrado espigo de muro tramo 3, fundición en concreto espigo de muro tramo 3.

Diciembre 3 – 6: relleno con material granular para conformación de estructura vial, fundición en concreto reforzado viga para anclaje de muro.

Figura 29. Muro terminado



2.5.3 Suministro de materiales. Los materiales primarios, elaborados y el transporte fueron responsabilidad directa del Ingeniero Contratista y se suministraron en forma oportuna de acuerdo al avance de las obras.

2.5.4 Principales inconvenientes. Durante la ejecución del contrato se presentaron varios inconvenientes, en primera instancia el contrato no se pudo iniciar oportunamente después de su legalización, debido a que el INVIAS no había contratado la supervisión del Convenio. El INVIAS tardó para dar orden de inicio a la interventoría del convenio hasta el 6 de Septiembre de 2010, y el contratista interventor del convenio dio orden de inicio al contratista de la obra el 23 de septiembre de 2010, esta demora debida al trámite de aprobación de las hojas de vida de los profesionales que están al frente de las obras en calidad de residentes. También se retardó el inicio de las obras por el cambio de diseño estructural del muro de contención en concreto reforzado tanto como la inclusión de los trabajos de mejoramiento de suelo en el cronograma de actividades de acuerdo a las recomendaciones atendidas por la interventoría del convenio.

Otro inconveniente fue el intenso invierno que afectó a la región y que dificultó las condiciones de trabajo y el transporte de materiales debido a los continuos deslizamientos y taponamientos de las vías de acceso a la obra.

2.5.5 Estado actual del proyecto. En el momento la obra se ha finalizado, desarrollando los trabajos de acuerdo al objeto del contrato y la intervención tanto de la parte de supervisión como de interventoría del proyecto. Se han realizado todos los trabajos de excavación, mejoramiento de suelos, corte, figurado y colocación de hierro, fundición concreto de limpieza para solados en los tres tramos previstos, fundición en concreto reforzado zarpa del muro, fundición espigo de muro en tres tramos de acuerdo a la programación para uso de formaleta de madera, construcción de muro de contención en gaviones en tres secciones completando un volumen de 40.5m³, relleno con material granular para conformación de la estructura vial, armado y fundición de viga con tensores para anclaje de muro.

2.6 RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS

- ❖ Con la obra de contención realizada se asegura la circulación por el tramo específico de una manera segura y cómoda, puesto que anteriormente el estado de la vía generaba entre los conductores desconfianza al circular por este sector ya que las dimensiones de la banca eran muy reducidas.
- ❖ Se logra fortalecer la economía del Municipio ya que el transporte de productos de los Corregimientos como El convento, Sánchez y Veredas como Pasizara, Merlo entre otras, se realiza a la capital del Departamento por esta vía.
- ❖ Al poner en funcionamiento la vía y con esta nueva inversión se reducen los tiempos de transporte y el recorrido se hace más acorde a lo que la región necesita.

- ❖ La vía con el paso del tiempo y las constantes mejoras que se realizan en el sector, se irá convirtiendo en una alternativa a la vía Panamericana.
- ❖ La Administración Municipal cumple con lo enmarcado en el plan de desarrollo y más específicamente en el aspecto de infraestructura, ya que este muro de contención era necesario para que la vía recobre el carácter de importancia que tiene al ser un tramo paralelo al corredor más importante del Departamento.
- ❖ El sector se vio beneficiado puesto que el proyecto trajo consigo la contratación de mano de obra no calificada presente en la región, además de los beneficios indirectos que por lo general estas obras viales traen consigo como por ejemplo la adquisición de materiales en canteras aledañas.

2.7 ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PASANTE

- La Secretaria de Obras se encargo de realizar la interventoría técnica del proyecto; hicieron parte de las actividades del pasante, las visitas al sitio de ejecución de las obras desde su inicio hasta la culminación del proyecto, con el fin de que todas las actividades se ejecuten de la mejor manera.
- Se verificó la calidad de los materiales como la arena, la granulometría del material pétreo de agregado, la piedra rajón, corroborando con los ensayos de laboratorio que todas las propiedades de estos sean adecuadas para llevar a cabo las mezclas y obras en general.
- Se colocó mucha atención a las excavaciones, puesto que el sector es de gran pendiente y por ende el material podría deslizarse hacia la continuación de la vía colina abajo, por ende se recomendaba al maquinista la forma como se debía realizar la excavación.
- Se solicitó al contratista evaluar la resistencia del concreto elaborado en obra realizando los ensayos a compresión y corroborando que los resultados sean los óptimos para ejecutar la fundición.
- Se verificó a lo largo de la fundición de cada una de las partes de muro en concreto reforzado, que las dosificaciones sean las adecuadas garantizando así que la resistencia alcanzada en los ensayos sea la misma para toda la estructura.
- Se llevó una bitácora en donde se registraban las actividades realizadas, los inconvenientes presentados, y algún otro aspecto relevante, para que basados en esta información se realicen las actas de avance para el pago al contratista.

- Se realizó una verificación al detalle del armado tanto del muro en general como de la viga de soporte, constatando que esté de acuerdo a los planos, cerciorándose que la separación del acero sea la indicada en estos.
- En lo referente al muro en gaviones se exigió el correcto formateado de este ya que se tenía experiencias negativas por este motivo, y así se pretendía lograr que la estabilidad del muro sea la más adecuada.
- Se constató que todo lo concerniente a la contratación y cumplimiento de pago de jornales de la mano de obra se efectuó de la mejor manera y en los plazos acordados puesto que este aspecto hace parte de las responsabilidades que la Alcaldía tiene frente a su comunidad.

3. CONSTRUCCION DE 15 VIVIENDAS Y DIECIOCHO COCINAS EN LA ZONA RURAL Y URBANA DEL MUNICIPIO

3.1 GENERALIDADES

El Municipio de Chachagüí en cumplimiento de lo establecido en el plan de desarrollo, y con el fin de beneficiar a la población más vulnerable del municipio, requiere de la construcción de viviendas y cocinas para la población rural y urbana más vulnerable. Dada la escasez de recursos, el alto costo de los predios aptos para la construcción, se presenta un creciente fenómeno de hacinamiento que repercute en problemas intrafamiliares, sociales y de salud, enfermedades gastrointestinales y otros.

Meta. Del censo que se posee en el municipio respecto a los grupos familiares que no tienen vivienda y cocina saludable, seleccionar a las familias más pobres con presencia de población vulnerable como niños, ancianos y con condición de desplazamiento forzado para postularlas como beneficiarios de la construcción de 15 viviendas y 18 cocinas en sitio propio.

Justificación. En el municipio de Chachagüí existe un gran déficit de vivienda y cocinas debido al alto costo de los predios, la pobreza de la gente especialmente en el sector rural y a la falta de oportunidades que la población tiene, adicionalmente Chachagüí por considerarse receptor de población desplazada tiene que orientar esfuerzos tendiente a la estabilización de las familias que deciden quedarse definitivamente en su jurisdicción, de igual manera se debe dar una solución oportuna y efectiva a las familias que por efectos climáticos han visto afectadas sus viviendas, siendo necesaria su reubicación. Por estas razones la administración municipal está interesada en destinar recursos para la construcción de 15 viviendas y 18 cocinas en sitio propio para la población más vulnerable.

3.1.1 Localización. Los beneficiarios seleccionados están distribuidos en las diferentes veredas de los corregimientos del municipio y en el sector urbano del mismo, es importante anotar que varios predios donde se construyeron las viviendas están distantes de las vías de acceso por lo que los materiales fueron transportados a lomo de mula.

3.1.2 Modalidad. Una vez analizados los precios del mercado, se determinó que el valor del contrato asciende a la suma de CIENTO NOVENTA Y TRES

MILLONES OCHOCIENTOS VEINTIUN MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS PESOS (\$ 193.821.296), y de acuerdo con el procedimiento establecido en las leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007 Decreto 2474 de 2008 y sus normas concordantes, el presente proceso de selección se adelantara mediante Licitación Pública, ya que el valor mencionado supera los 280 salarios mínimos mensuales.

3.2 PROCESO DE SELECCIÓN

Se radica en cámara de Comercio el proyecto y se publica la información de la licitación en un diario de amplia circulación, para con ello publicar los estudios previos y el proyecto de pliego de condiciones en el SECOP (sistema electrónico de contratación pública). Posterior a esto se dio un plazo de 2 semanas para recibir observaciones a los pliegos y dar la respuesta correspondiente con el fin de publicar los pliegos definitivos. Al día siguiente se realizó la visita de obra de carácter obligatorio siendo esto un requisito habilitante a la hora de realizar la evaluación de la oferta; se realizó la audiencia de asignación de riesgos, para dentro de los 3 días siguientes realizar la audiencia de aclaración de pliegos y decepcionar las propuestas hasta el día 21 de Junio de 2010, hasta las 3:00 pm. (Ver cuadro 15).

Cuadro 15. Asistentes a la visita de obra para la construcción de 15 viviendas y 18 cocinas

Numero	Asistente
1	Andrés Riascos Pinchao
2	José Nolberto López
3	Susana Revelo

El 21 de Junio de 2010 a las 3:00 pm se reunieron en la oficina de la Secretaria de Obras Públicas del municipio el Ing. Guillermo Mena Coral, secretario de obras públicas, Doctor Francisco Rodríguez, director de planeación, C.P Andrés Eraso, director financiero, Zootecnista William Benavides, director de la umata y Oscar William López Uribe, secretario de gobierno, para proceder al cierre de la recepción de propuestas del proceso de licitación pública, en donde se recepcionó una propuesta. (Ver cuadro 16).

Cuadro 16. Resumen de la propuesta para la construcción de 15 viviendas y 18 cocinas

PROPUESTA 1	
NOMBRE DEL PROPONENTE	ANDRES LIBARDO RIASCOS PINCHAO
REPRESENTANTE LEGAL	PERSONA NATURAL
NIT	14.467115-4
CEDULA DE CIUDADANIA	14.467.115
PROPUESTA GENERAL	UN (1) SOBRE ORIGINAL
NUMERO DE FOLIOS	CINCUENTA (50)
POLIZA DE SERIEDAD	41-44-101064879
ASEGURADORA	SEGUROS DEL ESTADO

El 24 de Junio de 2010 se realizó la evaluación de la propuesta por parte del comité evaluador, primeramente se analizó la propuesta general cuyos factores a tener en cuenta son la capacidad jurídica, capacidad financiera, experiencia del proponente y organización, para determinar si la propuesta es hábil; evaluando la documentación presentada por el proponente.

Para la propuesta realizada, el análisis de la información permitió calificar como “Cumple”, ya que presenta todos los documentos exigidos en los pliegos de condiciones.

Se pasa a realizar la evaluación de calidad de personal y económica de acuerdo a los requerimientos exigidos. Se analizaron los requisitos habilitantes como la carta de presentación de la propuesta, la garantía de seriedad, la capacidad residual de contratación, declaración de renta, y certificar los requisitos expuestos en los pliegos de condiciones acerca de el director de obra, el residente y el asesor técnico, lo que da como resultado que los requisitos habilitantes cumplen las exigencias hechas, por lo tanto pasa al análisis de factores de escogencia y ponderación.

Técnicamente la propuesta cumple con todos los requisitos exigidos, tanto en la calidad del personal siendo aptos el contratista, director de obra, ingeniero residente y asesor propuesto cumpliendo con las exigencias hechas para cada uno de estos asignándole *200 puntos*.

Para la verificación aritmética de la propuesta económica se tiene en cuenta el valor de la propuesta que es de \$ 193.821.296 por lo tanto el promedio geométrico siendo la única propuesta será:

$$PG = 193.821.296$$

Pi: Propuesta evaluada: 193.821.296

El puntaje según la fórmula es: 100

Por lo cual la propuesta evaluada cumple con los requisitos necesarios para adjudicarle el contrato, obteniendo 1000 puntos en la evaluación. (Ver cuadro 17).

Cuadro 17. Resumen evaluación construcción 15 viviendas y 18 cocinas

FACTORES	CALIFICACION	
	Cumple	No cumple
Capacidad Jurídica	X	
Capacidad Financiera	X	
Experiencia del proponente	X	
Organización	X	

FACTOR	PUNTAJE
Evaluación de la propuesta económica	100 PUNTOS
Evaluación calidad del personal	900 PUNTOS
TOTAL	1000PUNTOS

3.3 INFORMACION DEL CONTRATO

Contrato No:	Licitación pública 001 de 2010
Contratista:	ING. ANDRES RIASCOS PINCHAO
Contratante:	MUNICIPIO DE CHACHAGÜI
Objeto:	CONSTRUCCION DE DIECIOCHO (18) COCINAS Y QUINCE (15) VIVIENDAS EN EL SECTOR RURAL Y URBANO DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI - NARIÑO
Valor del contrato de obra:	\$ 193.821.296,00
Valor Contrato de interventoría:	\$ 11.629.277,00
Fecha de inicio:	13 de Julio de 2010

Fecha de terminación: 13 de Octubre de 2010

Plazo de ejecución: 3 meses

Interventor: ARQ. GUIDO FERNANDO PAREDES

Supervisor: Ing. Guillermo Mena Coral – Secretario de Obras Municipales
Raúl Andrés Quintero Inca – Pasante Universidad de Nariño

Forma de Pago: 50% como anticipo al inicio del trabajo y el restante de acuerdo con las actas de cumplimiento de obra a satisfacción por parte del interventor y/o supervisor.

3.4 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

3.4.1 Presupuesto.

Cuadro 18. Presupuesto para la construcción de 15 viviendas

REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DE NARIÑO MUNICIPIO DE CHACHAGÜI		<u>PRESUPUESTO DE OBRA</u> FECHA : MAYO DE 2010			
CONSTRUCCIÓN DE QUINCE VIVIENDAS EN SITIO PROPIO SECTOR RURAL Y URBANO DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI					
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO-[\$]	TOTAL-[\$]
1,00	PRELIMINARES				
1,01	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	24,00	1.500,00	36.000,00
	SUBTOTAL				36.000,00
2,00	CIMENTACIÓN				
2,01	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN	M3	5,81	8.000,00	46.480,00
2,02	RETIRO MATERIAL SOBRANTE INCLUYE DESALOJO	M3	1,97	15.000,00	29.490,00
2,03	CONCRETO PARA SOLADO	M3	0,40	280.000,00	112.000,00
2,04	ZAPATA EN CONCRETO	M3	1,20	350.000,00	420.000,00
2,05	VIGA DE CIMENTACION 0.15Mx0.20M	ML	24,73	42.000,00	1.038.660,00
2,06	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	2,51	9.000,00	22.626,00
2,07	ACERO DE REFUERZO PDR 60	KG	110,00	3.000,00	330.000,00
	SUBTOTAL				1.999.256,00
3,00	ESTRUCTURA EN CONCRETO				
3,01	COLUMNA 0.15Mx0.20M	ML	19,76	24.878,00	491.589,28
3,02	VIGA AEREA 0.15Mx0.20M	ML	24,73	25.470,00	629.873,10
3,03	COLUMNETA CONFINAMIENTO MUROS 0.10Mx0.15M	ML	4,52	21.125,00	95.485,00
3,04	ACERO DE REFUERZO PDR 60	KG	165,00	3.000,00	495.000,00
	SUBTOTAL				1.711.947,380

Cuadro 18. Presupuesto para la construcción de 15 viviendas (Continuación)

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO-[\$]	TOTAL-[\$]
4,00	MAMPOSTERÍA				
4,01	MURO EN SOGA	M2	47,02	25.243,44	1.186.946,35
	SUBTOTAL				1.186.946,35
5,00	CUBIERTA				
5,01	ROLLIZO	UND	4,00	15.000,00	60.000,00
5,02	TEJA AC	M2	29,10	28.000,00	814.800,00
	SUBTOTAL				874.800,00
6,00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
6,01	PUNTO ELECTRICO ALUMBRADO	UND	3,00	35.000,00	105.000,00
6,02	SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO	UND	3,00	40.000,00	120.000,00
6,03	PUNTO ELECTRICO TOMACORRIENTE	UND	2,00	50.000,00	100.000,00
6,04	BOMBILLO INCANDESCENTE	UND	3,00	3.500,00	10.500,00
	SUBTOTAL				335.500,00
7,00	PISOS				
7,01	CONTRAPISO EN CONCRETO 2500psi E=0.06M	M2	23,82	30.500,00	726.510,00
	SUBTOTAL				726.510,00
8,00	CARPINTERÍA METÁLICA				
8,01	VENTANA METÁLICA 1.00x1,20M	UND	2,00	115.000,00	230.000,00
8,02	PUERTA METÁLICA 0,80X2.00	UND	1,00	200.000,00	200.000,00
	SUBTOTAL				430.000,00
9,00	VARIOS				
9,01	ASEO FINAL INCLUYE DESALOJO	M2	23,82	2.189,00	52.141,98
	SUBTOTAL				52.141,98
COSTO DIRECTO					7.353.101,71
COSTO INDIRECTO A.I.U. [15%]					
ADMINISTRACIÓN			9	%	661.779,15
IMPREVISTOS			1	%	73.531,02
UTILIDAD			5	%	367.655,09
VALOR POR UNIDAD DE VIVENDA					8.456.066,97
VALOR TOTAL CONSTRUCCION QUINCE (15) VIVIENDAS					126.841.004,58

Cuadro 19. Presupuesto para la construcción de 18 cocinas

REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DE NARIÑO CHACHAGÜI		PRESUPUESTO DE OBRA FECHA : MAYO DE 2010			
CONSTRUCCIÓN DE DIECIOCHO (18) ALCOBAS EN SITIO PROPIO SECTOR RURAL Y URBANO DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI					
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO-[\$]	TOTAL-[\$]
1,00	PRELIMINARES				
1,01	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	6,00	1.500,00	9.000,00
	SUBTOTAL				9.000,00
2,00	CIMENTACIÓN				
2,01	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN	M3	3,18	8.000,00	25.440,00
2,02	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE INCLUYE DESALOJO	M3	0,57	15.000,00	8.610,00
2,03	CONCRETO PARA SOLADO	M3	0,20	280.000,00	56.000,00
2,04	ZAPATA EN CONCRETO	M3	0,80	350.000,00	280.000,00
2,05	VIGA DE CIMENTACION 0.15Mx0.20M	ML	8,60	42.000,00	361.200,00
2,06	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	1,68	9.000,00	15.084,00
2,07	ACERO DE REFUERZO PDR 60	KG	38,58	3.000,00	115.740,00
	SUBTOTAL				862.074,00
3,00	ESTRUCTURA EN CONCRETO				
3,01	COLUMNA 0.15Mx0.20M	ML	13,84	24.878,00	344.311,52
3,02	VIGA AEREA 0.15Mx0.20M	ML	10,80	25.470,00	275.076,00
3,03	COLUMNETA CONFINAMIENTO MUROS 0.10Mx0.15M	ML	2,80	21.125,00	59.150,00
3,04	ACERO DE REFUERZO PDR 60	KG	78,90	3.000,00	236.700,00
	SUBTOTAL				915.237,52
4,00	MAMPOSTERÍA				
4,01	MURO EN SOGA	M2	19,80	25.243,44	499.820,03
	SUBTOTAL				499.820,03
5,00	CUBIERTA				
5,01	ROLLIZO	UND	2,00	15.000,00	30.000,00
5,02	TEJA AC	M2	10,14	28.000,00	283.920,00
	SUBTOTAL				313.920,00

Cuadro 19. Presupuesto para la construcción de 18 cocinas (Continuación)

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO-[\$]	TOTAL-[\$]
6,00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
6,01	PUNTO ELECTRICO ALUMBRADO	UND	1,00	35.000,00	35.000,00
6,02	SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO	UND	1,00	40.000,00	40.000,00
6,03	PUNTO ELECTRICO TOMACORRIENTE	UND	1,00	50.000,00	50.000,00
6,04	BOMBILLO INCANDESCENTE	UND	1,00	3.500,00	3.500,00
	SUBTOTAL				128.500,00
7,00	PISOS				
7,01	CONTRAPISO EN CONCRETO 2500psi E=0.06M	M2	5,88	30.500,00	179.340,00
	SUBTOTAL				179.340,00
8,00	CARPINTERÍA METÁLICA				
8,01	VENTANA METÁLICA 1.00x1,20M	UND	1,00	115.000,00	115.000,00
8,02	PUERTA METÁLICA 0,80X2.00	UND	1,00	200.000,00	200.000,00
	SUBTOTAL				315.000,00
9,00	VARIOS				
9,01	ASEO FINAL INCLUYE DESALOJO	M2	5,88	2.189,00	12.871,32
	SUBTOTAL				12.871,32
COSTO DIRECTO					3.235.762,87
COSTO INDIRECTO A.I.U. [15%]					
ADMINISTRACIÓN			9	%	291.218,66
IMPREVISTOS			1	%	32.357,63
UTILIDAD			5	%	161.788,14
VALOR UNITARIO POR ALCOBA					3.721.127,30
VALOR TOTAL CONSTRUCCION DIECIOCHO (18) ALCOBAS					66.980.291,42
VALOR TOTAL DEL PROYECTO					193.821.296,00

3.4.2 Selección de los beneficiarios. La Administración Municipal cuenta con censos propios en los cuales están registradas personas naturales que se caracterizan por pertenecer a los estratos 1 y 2, beneficiarios del SISBEN, que presentan difíciles condiciones habitacionales y por ende la calidad de vida no es óptima (Ver Figura 30). La Secretaria de Obras Publicas en vista de la ejecución del proyecto de construcción de viviendas y cocinas adelantó la selección de las personas beneficiarias basándose en este listado y en una serie de visitas a los hogares de las personas inscritas quienes certificaron la propiedad del sitio donde se realizaron las obras. Se constataron diferentes aspectos con el fin de priorizar a aquellas personas que necesitaban indiscutiblemente la construcción de esta obra (Ver Figura 31).

Entre algunos de los aspectos importantes a corroborar en la visita de los sitios de obra son el material de la cubierta, el piso, la disposición de aguas servidas, el número de habitantes, si hay población infantil, etc.

Figura 30. Visita a beneficiarios de las 15 viviendas



Figura 31. Visita a beneficiarios de las 18 cocinas



3.5 SUPERVISION DEL PROYECTO

El día 24 de agosto se dan inicio a las obras y con ello tanto la interventoría a cargo del Arquitecto Fernando Paredes como también la supervisión técnica y administrativa por parte de la Secretaria de Obras Publicas a cargo del Ingeniero Guillermo Mena Coral y el estudiante de la Universidad De Nariño Raúl Andrés Quintero Inca en su calidad de pasante, dan inicio a sus actividades.

3.5.1 Localización y replanteo. El proyecto parte con la construcción de ocho (8) cocinas y siete (7) viviendas, y se verifica la localización y el replanteo (Ver Figura 32) de acuerdo a los planos (Ver anexo 2), teniendo en cuenta que las dimensiones en planta son seis (6) metros de fondo por (4) metros de ancho dando un total de veinticuatro metros cuadrados ($24m^2$) para las viviendas, y de tres (3) metros de fondo por (2) de ancho para las cocinas dando un total de seis metros cuadrados ($6m^2$) para las cocinas.

Figura 32. Localización y replanteo construcción de viviendas y cocinas



El replanteo debe estar a cargo y en presencia del ingeniero residente con el fin de que se realice la ubicación de la mejor manera y el interventor este de acuerdo con el procedimiento llevado a cabo. Para este ítem se utilizó herramientas como cinta metálica que permitió medir las longitudes con una aceptable precisión. Se verificó que el estacado que referencia los ejes y parámetros se ejecuten de forma adecuada garantizando con esto la estabilidad y firmeza exigiendo al contratista materiales de primera calidad; en los trabajos se permite por parte de la supervisión e interventoría, implementar el sistema conocido como triangulo con ángulo recto, y los niveles con manguera. La medida y el pago se realizaron en metros cuadrados teniendo en cuenta el resultado que arroja la medida entre ejes de construcción.

3.5.2 Excavaciones. Se realizaron las excavaciones de las zapatas y vigas de cimentación verificando en este ítem que las dimensiones, niveles y ejes estén correctos de acuerdo a los planos. Las excavaciones deben tener un fondo totalmente limpio y horizontal, las paredes de los costados deben quedar completamente verticales (Ver Figura 33). En algunas excavaciones el piso para la fundación terreno se aflojó y por ende ese material se reemplazó con material seleccionado.

Figura 33. Excavación para la cimentación de viviendas y cocinas



Las excavaciones de las zapatas se realizan con profundidad de cincuenta centímetros (0.5m) y de forma cuadrada con ochenta centímetros (0.8m) de lado, a lo largo del eje se realizan excavaciones para la viga de cimentación de 15 cm de ancho (0.15m) por 20 centímetros de profundidad (0.20m). Esta actividad en su totalidad se realizó con herramienta manual como picas y palas a través de la contratación de mano de obra no calificada de la región, y debido a que el invierno estaba azotando de gran manera al municipio se recomendó al contratista y obreros realizar la protección de las excavaciones con plástico impermeable con el fin de que no se presenten empozamientos en las zanjas que dificultan la construcción y debilitan la capacidad de soportar cargas del suelo de cimentación. Las excavaciones se pagan por metro cubico y no se tiene en cuenta el desalojo del material que se cancela según el valor consignado en el ítem retiro de material sobrante.

3.5.3 Entrega de material. El contratista con el fin de agilizar el desarrollo del proyecto, realizó la entrega a cada uno de los beneficiarios el material correspondiente a la estructura que se va a construir. Los materiales que se transportaron desde la bodega (Ver figura 34) hacia cada uno de los lugares a desarrollar las obras fueron hierro, cemento, arena, triturado, entre otros.

Figura 34. Materiales en bodega para su futura distribución



3.5.4 Cimentación. Realizadas las excavaciones correspondientes y con el material en cada uno de los sitios donde se ejecutan las actividades, se procedió a realizar una mezcla de concreto pobre de 7Mpa, es decir con dosificación 1:3:5 al volumen, colocada como una capa de concreto en el fondo de las excavaciones limpias y niveladas de cinco centímetros (0.05m) de espesor antes de iniciar la colocación del acero de refuerzo, y que debe alcanzar la cota inferior de la cimentación indicada en los planos. Seguido a esto se realizó la colocación del acero de refuerzo de las zapatas, estas se forman en la bodega realizando el corte y doblado en frío (Ver Figura 35). El acero tiene como diámetro media pulgada (1/2") y resistencia igual a 420Mpa, formada con 8 varillas de un metro (1m) de longitud cada una y separadas cada veinte centímetros (0.2m) en ambos sentidos, con gancho a 90 grados.

Figura 35. Refuerzo para las zapatas



Para la fundición de las zapatas se utilizó un concreto de resistencia igual a 21 Mpa como estaba consignado en las especificaciones técnicas. Se realizó el armado de las vigas de cimentación y de las columnas con 4 varillas longitudinales de diámetro media pulgada (1/2") y flejes de un cuarto de pulgada (1/4"), la separación corresponde al análisis y va de acuerdo a lo consignado en la NSR – 10, es decir a partir de 5 cm de la cara de la columna en los nudos, con separación de nueve centímetros a lo largo de punto cinco metros (0.5m) y con separación de quince centímetros lo restante (Ver Figura 36). En columnas las mismas separaciones y en los nudos se colocan flejes alrededor del refuerzo de la columna hasta alcanzar el anclaje con la zapata, y los traslapos son mínimo de 70 cm. Se formaleteó la viga de cimentación con el fin de realizar su fundación con concreto de iguales características a las de las zapatas (Ver figura 37). El concreto para las estructuras de cimentación se mide y paga en metros cúbicos de acuerdo a lo ejecutado y recibidos por parte de la interventoría a cargo del Arquitecto Guido Fernando Paredes. Ejecutada la parte correspondiente a la cimentación se debe ejecutar el relleno para las estructuras con material seleccionado de las excavaciones y debidamente compactado siendo esto la base para los pisos (Ver Figura 38).

Figura 36. Armado de vigas de cimentación y columnas



Figura 37. Fundación de las vigas de cimentación



Figura 38. Relleno con material seleccionado de excavación



3.5.5 Mampostería. Se levantaron a partir de las vigas de cimentación los muros en ladrillo tipo sogá colocado de tal manera que el muro tenga como espesor quince centímetros. Se debe verificar que las superficies estén limpias a la hora de realizar la pega de este y que el mortero de pega que sobresalga de las caras se retire antes que se endurezca, además hay que tener especial cuidado en la configuración para la traba y en que el mortero de las juntas tanto horizontales como verticales se reparta uniformemente para que las hiladas queden niveladas. El ladrillo se humedece de tal manera que este no absorba la humedad del mortero de pega, por ende se exigió al contratista que los ladrillos estén completamente sumergidos para que se saturen completamente. El mortero de pega es de dosificación 1:3 en volumen y la arena debe ser de peña como lo exigen las especificaciones del proyecto. Se verificó constantemente la verticalidad del muro mediante la plomada y el nivel, y el espesor de este mortero, que fue de 1 centímetro conservando el nivel de la hilada (Ver Figura 39).

Figura 39. Muro en ladrillo tipo sogá 15 cm de espesor



Figura 39. Muro en ladrillo tipo sogá 15 cm de espesor (Continuación)



El pago de este ítem se realizó por metro cuadrado, descontando el área de puertas y ventanas, además el mortero de pega no se pagó por aparte puesto que el precio unitario incluye este material y por ende se tiene en cuenta el área que este ocupa en el muro.

3.5.6 Estructura en concreto. Se realiza el formateado de las columnas de dimensiones 15 por 20 centímetros, alrededor del acero armado con anterioridad, se tiene en cuenta que la columna debe confinar los muros levantados hasta N 2 +00 (Ver Figura 40).

Figura 40. Formateado de las columnas



Antes de comenzar el vaciado del concreto se controló que las formaletas estén limpias e impregnadas con Separol, producto que impide la adherencia de concretos y morteros a las formaletas, se aplica con brocha, en una capa que cubra completamente la superficie de la formaleta. El transporte de la mezcla se realizó en baldes y su colocación tiene que hacerse de tal manera que la caída libre del concreto sobre las formaletas sea mínima para evitar deformaciones en

los acero de refuerzos y en las formaletas, además debe evitar la segregación de los agregados y la formación de burbujas de aire. La colocación del concreto se realizó con vibradores mecánicos y se verificó que los obreros no utilicen este para transportar concreto dentro de la formaleta y no colocar en grandes cantidades ya que la vibración no se realizara de buena manera y el concreto no alcanzara la resistencia esperada (Ver Figura 41).

Alcanzado el curado del concreto de las columnas se retiró la formaleta (Ver Figura 42) y se ejecuta el armado de las vigas aéreas que irán a una altura de 2 metros. Se realizó el formaleteado (Ver Figura 43) y se fundió con concreto de iguales características a las de la columna. Después de realizar el desfomaleteado de las vigas se procede a levantar la mampostería de los tímpanos, verificando los niveles y la pendiente para posteriormente instalar la cubierta.

Figura 41. Colocación y vibración del concreto para columna



Figura 42. Columnas terminadas



Figura 43. Formaleteado viga aérea



Figura 44. Viga aérea terminada



Figura 45. Tímpanos terminados



3.5.7 Cubierta. Se instalaron los rollizos sobre los tímpanos necesarios para realizar el armado de la cubierta, se instalaron las cubiertas de fibrocemento cuya distribución depende del número de la teja y la disposición de la estructura (Ver Figura 46). Se verificó que las características y la instalación de las tejas, se constatan el número, y las dimensiones; la instalación debe hacerse por el método de juntas alternadas, con un traslapo lateral no inferior a la ondulación y un traslapo en extremos no inferior a 14 cm y las ondulaciones extremas en la lámina lateral deben ir hacia abajo. Las tejas se fijan con ganchos, dos por unidad y descansan sobre correas de madera.

Figura 46. Instalación de cubierta



3.5.8 Carpintería metálica. El contratista hizo entrega a cada beneficiario, para cada cocina una puerta y una ventana y para cada vivienda se entrega una puerta y dos ventanas (Ver Figura 47). Se constató que la puerta sea metálica calibre 20 y que tengan sus respectivas bisagras para su instalación. Las ventanas deben traer consigo su vidrio de espesor 4mm y se deben recubrir con pintura anticorrosiva exigiendo estas características al contratista quien se encarga de garantizar su construcción en taller.

Figura 47. Carpintería metálica



3.5.9 Cronología de los trabajos. 24 Agosto 2010 – 16 Septiembre de 2010: Se dan inicio a la construcción objeto del contrato y junto con ella la supervisión e interventoría del proyecto, se construyen 8 cocinas y 7 viviendas.

El porcentaje de obra hasta el 16 de Septiembre se resume así, para cocinas el 36% que equivale a \$ 23.982.034, para viviendas el 38% que equivale \$48.688.723.

Septiembre 17 de 2010 – Octubre 25 de 2010: Se suspenden las obras debido a la falta de desembolso por parte de la alcaldía municipal debido a movimientos presupuestales fundamentados en la emergencia por ola invernal.

25 Octubre de 2010 – 19 Noviembre de 2010: Se continúa con la construcción, tanto de viviendas y cocinas avanzando notablemente en ese mes con la construcción de igual número de viviendas y cocinas resumiéndose el avance así, para cocinas el 72% equivalente a \$48.373.160 y para viviendas el 80% equivalente a \$101.472.623.

20 Noviembre de 2010 – 20 de diciembre de 2010: Se suspenden nuevamente las obras nuevamente por falta de desembolso por parte de La Administración Municipal.

20 Diciembre de 2010- 19 Enero 2011: Durante este periodo se realiza una modificación al contrato de obra e interventoría debido a que hasta el momento se ha realizado mayor cantidad de obra en algunos ítems y se ha visto necesario realizar obras no previstas con el fin de lograr cumplir el objeto del contrato. De esta manera se realiza una adición por parte del Municipio, en tiempo y valor

equivalentes a 45 días y \$12.158.950.00 para el contrato de obra, y para el de interventoría los 45 días y \$5.814.638.00. Una vez hecha la adición se continúa la construcción de viviendas y cocinas. Por lo tanto el porcentaje de obra al terminar este periodo y teniendo en cuenta la modificación se resume así; para cocinas el 85% equivalente a \$ 61.280.853 y para las viviendas 93% equivalente a \$123.924.925.

20 Enero de 2011 – 14 Marzo de 2011: se finaliza la construcción de las viviendas y cocinas el día 14 de Marzo de 2011, con la entrega de 18 cocinas y 15 viviendas 100% terminadas según el contrato de obra y el adicional.

Figura 48. Vivienda y cocina terminadas



Cuadro 20. Lista de beneficiarios construcción de 15 viviendas y 18 cocinas

BENEFICIARIOS COCINAS		BENEFICIARIOS VIVIENDAS	
1	Carmen Erazo	1	Carlos Romero
2	María Milena Almeida	2	Alfonso Velásquez
3	María del Carmen Pinta	3	Laurentina Bermúdez
4	Lola Velásquez Ojeda	4	María Eugenia Bolaños
5	Mercedes Pinta	5	Ceneida Paz
6	Blanca Marleni	6	Jael Gómez
7	Vicelina Pinta	7	Servio Tulio Ortega
8	Luis Eduardo López	8	Berta Caicedo
9	Carlos Humberto Nupan	9	Silvio Rivera
10	Edgar Almeida	10	María del Carmen Guerrero
11	Celimo Pinta Vásquez	11	Hernando Insandara Paz
12	Ligia López	12	Antonio Jurado
13	Elisa Burbano	13	Ana María Pinta

Cuadro 20. Lista de beneficiarios construcción de 15 viviendas y 18 cocinas (Continuación)

14	Estela Caicedo Bolaños	14	José Elvio Vásquez
15	Juan Bautista Guerrero	15	Deiner Igidio Muñoz
16	Jaime Zambrano Erazo		
17	Eulogio Trujillo		
18	Antidio López		

3.5.10 Balance financiero.

VALOR INICIAL DEL CONTRATO DE OBRA:	\$193.821.296
VALOR INICIAL DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA:	\$11.629.277
VALOR ADICIONAL DEL CONTRATO DE OBRA:	\$12.158.950
VALOR ADICIONAL AL CONTRATO DE INTERVENTORIA:	\$5.814.638
VALOR TOTAL DE OBRA EJECUTADO:	\$205.980.246
VALOR TOTAL INTERVENTORIA EJECUTADO:	\$17.443.915

3.6 RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS

- Se beneficia a la población más vulnerable del municipio, construyendo viviendas y cocinas tanto en la zona rural como urbana que mejoran la calidad de vida de cada uno de los habitantes del hogar.
- Con la construcción de las viviendas se da en parte solución a los problemas que vienen afectando el núcleo familiar, puesto que se van a disminuir los índices de violencia intrafamiliar, y sociales, resultado del hacinamiento en que viven muchas familias de la región.

- Se reducen las enfermedades gastrointestinales y la salud en general, al brindar a la comunidad espacios para realizar la preparación de alimentos óptimos, mejorando la higiene de los mismos.
- La población infantil también se beneficia indirectamente puesto que será mucho mejor su alimentación, además que las condiciones de su vivienda serán más amplias y conforme a esto su espacio para la formación personal será mucho más acogedor.
- Se logra dar cumplimiento en parte a los programas de mejoramiento de vivienda consignados en el plan de desarrollo general del municipio, afianzando la confianza por parte de la comunidad hacia la Administración Municipal.
- Se mejora la Infraestructura del Municipio, reemplazando las viviendas construidas en materiales no estructurales por aquellos que brindan estabilidad y resistencia sísmica, dando la imagen que corresponde a una región con desarrollo constante.

3.7 ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PASANTE

Se dio el apoyo técnico en general a la supervisión de los trabajos del proyecto, colaborando así con la interventoría realizada por el Arquitecto Guido Fernando Paredes.

Se realizaron visitas diarias a los lugares en donde son llevadas a cabo las obras tanto de las viviendas como de las cocinas con el fin de verificar que los trabajos efectivamente se realizaran como se visualizaron en la propuesta presentada por el contratista.

Se verificaron los materiales que llegaron a la bodega y que posteriormente se entregaron a cada uno de los beneficiarios. Se analizaron a simple vista las granulometrías, calidad, estado, entre otras características que permitieron dar un visto bueno o no de los materiales empleados en la obra, garantizando así al ciudadano beneficiario que su nueva vivienda o cocina se efectuó con materiales de calidad.

El armado del acero de refuerzo es objeto de verificación, se analizaron el diámetro de la varilla, las separaciones, los anclajes, el amarre, en si las

propiedades de los materiales con el fin de que se cumpliera con lo estipulado en el presupuesto ya que el pago del contrato es a precios unitarios.

En obra se verificó que la mezcla este bien dosificada para que el concreto presente las propiedades óptimas y llegue a cumplir la resistencia especificada. Se verificó que el vibrado se realice mecánicamente y que el operario de este realice su función de tal manera que las burbujas de aire desaparezcan y que el concreto llegue a todos los rincones de la formaleta, es decir que el vibrado se ejecute de la mejor manera.

Se revisó en conjunto con la interventoría la instalación de la cubierta, desde la instalación de la mampostería de los tímpanos verificando los niveles y pendientes que llevara la cubierta, hasta el amarre de las tejas de fibro cemento en las correas de madera. Se verificó el número y dimensiones de la teja, aparte de los traslapos que deben llevar y la disposición final de cada una de las tejas.

En La bodega se verificó también que cada una de las puertas y ventanas que el contratista realiza por encargo en los talleres del municipio tengan las dimensiones previstas y que tengan sus accesorios, realizando un inventario, puesto que se realiza un acompañamiento a la entrega de estas a cada beneficiario garantizando que se entregara lo que corresponde tanto en número como en calidad.

Se llevó un registro de las actividades realizadas en una bitácora, y basados en esto se analizaron y compararon los avances para con ello efectuar las actas correspondientes en conjunto con la interventoría.

Se llevó un registro fotográfico de las obras con el fin de colaborar con la interventoría y la Secretaria de Obras, ya que para la interventoría periódicamente debe presentar un informe que sustente su trabajo para con ello dar paso a que se le realicen los desembolsos, y a su vez la secretaria de obras al finalizar el periodo de labores debe presentar un informe a la comunidad sobre su accionar en el municipio.

4. CONSTRUCCION DE UN TANQUE DE ACUEDUCTO EN EL CENTRO EDUCATIVO LA TEBAIDA.

4.1 GENERALIDADES

Para el municipio es importante mejorar la calidad educativa y para ello en el cabildo abierto de fecha 5 de Abril de 2009 se presentaron muchos requerimientos entro los cuales se destacó la urgente necesidad de construir sistemas de suministro de agua a las instituciones que carecen de este apreciable recurso.

Por lo anterior, se priorizó el proyecto denominado inversión para infraestructura y suministros de instituciones y centros educativos y entre ellos el proyecto denominado: “Construcción de un Tanque de Acueducto en el Centro Educativo La Tebaida” que no fue posible realizar en esa vigencia por retraso en los flujos de recursos de cofinanciación. La construcción de esta obra es de gran importancia para la comunidad educativa de La Tebaida por cuanto el suministro actual de agua en el centro educativo es deficiente e inadecuado presentando problemas de sanitarios y de salubridad.

Mediante acta concertada con la comunidad beneficiada, la Administración Municipal presentó formalmente el proyecto para desarrollar la iniciativa aprobada durante el cabildo abierto la cual se denomino en un comienzo “Inversión para infraestructura y suministros de instituciones y centros educativos”.

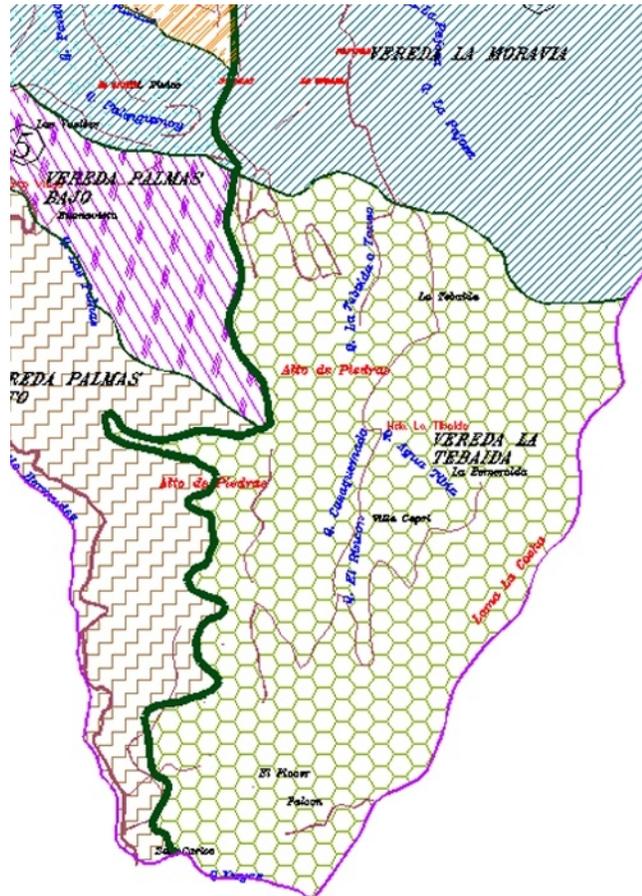
4.1.1 Justificación. Se pretende mejorar la calidad educativa en todo el territorio del Municipio, por ende se asigna recursos importantes por parte de la Gobernación a los municipios en donde se realiza la construcción o mejoramiento de infraestructura educativa.

Con este proyecto se trata de beneficiar a los estudiantes del sector rural del municipio de Chachagüí vereda la Tebaida. Los niños, jóvenes y la comunidad educativa en general, una vez ejecutadas las obras contarán con espacios dignos y saludables, situación que incide en el bienestar de la comunidad y mejores estándares de calidad físico-espacial, que redundan en los rendimientos académicos.

4.1.2 Objeto. Construcción de un tanque de acueducto en el Centro Educativo La Tebaida que brinde agua potable para los estudiantes.

4.1.3 Localización. Se localiza en el sector rural del municipio de Chachagüí, Departamento de Nariño en la Vereda La Tebaida, corregimiento El Convento. (Ver Figura 49).

Figura 49. Localización vereda La Tebaida



4.1.4 Recursos. Los recursos para ejecución de este proyecto son de origen Departamental, el proyecto tiene un valor total de catorce millones ciento cuarenta mil trescientos setenta y dos pesos m/cte. (\$14.140.372).

4.1.5 Modalidad. Para la presente contratación los fundamentos jurídicos se encuentran establecidos en el artículo 2do del decreto 3576 de 2009, invitación pública inferior al 10% de la menor cuantía.

4.2 INFORMACION DEL CONTRATO

CONTRATO No.	005 - 2010
OBJETO:	CONSTRUIR UN TANQUE DE ABASTECIMIENTO DE ACUEDUCTO EN EL CENTRO EDUCATIVO LA TEBAIDA
LUGAR EJECUCION:	Vereda La Tebaida – Corregimiento El Convento
CONTRATANTE:	Municipio de Chachagüí
CONTRATISTA:	ING. FABIAN SANTACRUZ TAPIA
INTERVENTOR DEL CONVENIO:	ING. JAIME ROBERTO ZAMUDIO
INTERVENTOR:	GUILLERMO MENA CORAL Secretario de Obras Publicas RAÚL ANDRES QUINTERO Pasante Universidad de Nariño
PLAZO INICIAL:	30 Días
VALOR CONTRATO:	\$ 14.140.372.00
FECHA DE INICIO:	30 de Junio de 2010
FECHA DE FINALIZACION:	29 de Julio de 2010
FORMA DE PAGO:	El cincuenta por ciento (50%) a titulo de anticipo y el cincuenta por ciento (50%) restante se pagara mediante actas de avance con constancia de cumplimiento suscrita por el interventor.

4.3 CARACTERISTICAS DEL CONTRATO

4.3.1 Presupuesto.

Cuadro 21. Presupuesto – construcción tanque de acueducto

"CONSTRUCCION DE UN TANQUE DE ACUEDUCTO EN EL CENTRO EDUCATIVO LA TEBAIDA"					
MUNICIPIO DE CHACHAGUI - DEPARTAMENTO DE NARIÑO.					
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VR.UNT	VR.TOTAL
1	PRELIMINARES				455.000
1,1	Localización y Replanteo	ML	650	700,00	455.000
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				819.395
2,1	Excavación en Material Común	M3	48,65	8.900,00	432.985
2,2	Relleno Compactado con Material de Excavación	M3	42,49	6.500,00	276.185
2,3	Desalojo de Sobrantes con Carreteo	M3	9,2	11.981,00	110.225
3	ESTRUCTURA, MAMPOSTERIA, REPELLO				3.532.404
3,1	Concreto Ciclópeo 2500 P.S.I. 40% rajón	M3	6,1	170.071,00	1.037.433
3,2	Concreto de 3000 psi	M3	3,22	330.000,00	1.062.600
3,3	Mampostería en Soga e=0,15 m	M2	23,63	26.500,00	626.195
3,4	Relleno Interior con Mortero Impermeabilizado	M2	34,16	11.800,00	403.088
3,5	Esmaltado Impermeabilizado	M2	34,16	11.800,00	403.088
4	ACERO DE REFUERZO				1.462.961
4,1	3/8"	Kg	145,67	3.238,00	471.679
4,2	1/2"	Kg	189,65	3.238,00	614.087
4,3	1/4"	Kg	112,01	3.238,00	362.688
4,4	3/4" (escalones)	Kg	4,48	3.238,00	14.506
5	TUBERIA Y ACCESORIOS				5.513.681
5,1	Suministro e Instalación Tubería Presión PVC	M	68	6.133,00	417.044
5,2	Suministro e Instalación de Manguera	M	600	1.345,00	807.000
5,3	Válvula con Puerta con Vástago	Und	3	725.422,00	2.176.266
5,4	Tapa Sanitaria en Lamina Cal 18 50 *50	Und	2	173.420,00	346.840
5,5	Tapa Sanitaria en Lamina Cal 18 90*90	Und	1	210.960,00	210.960
5,6	Rejilla Mecánica 5/8 l=1m con Bisagra y Marco	Und	1	310.000,00	310.000
5,7	Codo PVC Sanitario 4"	Und	1	8.681,00	8.681
5,8	Coladera en Lamina	Und	2	110.745,00	221.490
5,9	Válvula Pozuelo 4"	Und	1	5.450,00	5.450
5,1	Codo de Ventilación	Und	4	87.450,00	349.800
5,11	Codo Sanitario 90 Gr	Und	2	8.681,00	17.362
5,12	Tee Sanitaria Reducida PVC 4*2	Und	2	18.879,00	37.758
5,13	Codo Sanitario PVC 2"X90	Und	2	5.940,00	11.880
5,14	Tubería Sanitaria PVC 4"	ML	14	17.981,00	251.734
5,15	Llave de Paso en Bronce -Bola 2"ny 2 Adaptadores	Und	6	41.250,00	247.500
5,16	Tee Presión PVC 2"	Und	4	10.990,00	43.960
5,17	Codo Presión PVC 2" X 90	Und	6	8.326,00	49.956

Cuadro 21. Presupuesto – Construcción tanque de acueducto (Continuación)

COSTO DIRECTO				11.783.441
AUL 20%				2.356.729
COSTO TOTAL DEL PROYECTO				14.140.372

4.4 INTERVENTORIA

Las obras se dan inicio el día 30 de Junio de 2010, se realizó la localización de la quebrada en donde se construyeron las obras de captación (Ver Figura 50), según los planos asignados para este proyecto (ver anexo 3), se realizó el replanteo tanto del desarenador como del tanque y la conducción hasta la escuela. Se cumplió con la cantidad de obra de este ítem abarcando los 650 m.l repartidos en los 600 metros de conducción y los restantes 50 en la localización y replanteo tanto de bocatoma, desarenador y el tanque de almacenamiento.

Figura 50. Lugar en donde se construyó la bocatoma



El sector presento difícil acceso, ya que las lluvias eran de considerada magnitud y produjeron un estado intransitable de la vía, lo que conllevó a asumir por parte del contratista gastos adicionales para transportar los materiales hasta el sitio de la obra, realizándose esto por medio de acarreo en animales hasta una de las casas aledañas a la obra que sirvió de bodega (ver Figura 51).

Se desvió la quebrada y se realizaron las excavaciones tanto para la bocatoma como para desarenador, tanque y conducción. En las primeras dos semanas se realizó la excavación correspondiente a bocatoma realizando la adecuación de la zanja por donde normalmente el flujo corre aguas abajo, se realizó la configuración correspondiente a la placa de soporte que corresponde a una profundidad de 50 cm debido a la pendiente que esta debe otorgar a la estructura y con el largo equivalente a 3.4 m según los planos (Ver anexo 3). Las

excavaciones para desarenador y tanque también se efectuaron dentro de las dos primeras semanas realizándose estas según las dimensiones en planta presentadas en el diseño (ver anexo 3), y con una profundidad de 30cm configurando así la superficie en donde se construyeron las estructuras (ver figura 52).

Figura 51. Almacenaje de materiales



Figura 52. Excavaciones en material común



Las excavaciones se realizaron con mano de obra no calificada de la vereda, y se implementó herramienta convencional como picos y palas desalojando el material sobrante por medio de carreteo a zonas aledañas a la construcción. Se realizó a partir de la tercera semana la construcción de las estructuras, se fundió la losa de concreto simple para la bocatoma. Se realizó la dosificación de la mezcla manualmente corroborando por parte de la supervisión e interventoría que esta se realice de una forma acorde para lograr la resistencia de 3000 psi. Se ejecutaron las losas del desarenador y tanque con espesor de 15 cm. Posteriormente se configuró la estructura de la bocatoma empleando concreto en toda su estructura y dándole el acabado, se levantaron muros para construir la cámara de recolección

que conduce el agua hacia el desarenador. Se verifica que se construya teniendo en cuenta las tuberías que se disponen en esta cámara verificando los niveles de cada una. Se construyó la mampostería del desarenador y tanque con espesor de 15 cm con alturas de acuerdo a los planos, para así realizar su impermeabilización interior mediante esmaltado (Ver figura 53).

Figura 53. Construcción de desarenador



Se realizaron las excavaciones para la instalación de las tuberías, estas comprendían aproximadamente 600 metros lineales que comprenden la conducción desde la bocatoma hasta la escuela (Ver Figura 54). Se efectuaron las construcciones de las losas superiores en concreto, realizando la configuración del acero de refuerzo con hierro de diámetro 3/8" con espaciado de 20 centímetros en ambas direcciones (ver figura 55), para así realizar el formateado y su fundición posteriormente, dejando un espacio de 50 x 50 centímetros para la disposición de la tapa, además de tener en cuenta los peldaños de hierro en diámetro de 1/2".

Figura 54. Excavaciones para conducción



Figura 55. Armado acero de refuerzo para la tapa del tanque



Se realizó la instalación de la manguera bicolor de 1", y todos los accesorios correspondientes para realizar la adecuada conexión entre las estructuras y la escuela. Se constató que se instalen los accesorios como válvulas, tees, y codos, además que se instalen las tuberías de desagües de 4 pulgadas, sanitaria, que están consignadas en los planos (Ver Figura 58).

Se terminan los trabajos el día 29 de Julio de 2010, se entregaron las estructuras (Ver figura 56) y se dejó constancia por parte de la interventoría, que el contratista no instaló en la bocatoma la rejilla metálica, y en cambio instaló un tubo conocido como flauta (Figura 57) que capta el agua; por ende los trabajos no se reciben hasta que se realicen las obras tal y como están estipuladas en los unitarios.

Figura 56. Estructuras terminadas



Figura 57. Errores en la captación

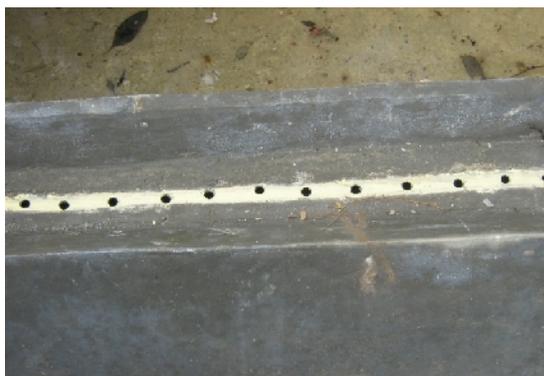


Figura 58. Válvulas y accesorios instalados



4.5 RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS

Se construyeron las estructuras que permitirán a la escuela de la vereda La Tebaida tener constantemente el suministro de agua con buena calidad, evitando así tener que buscar afluentes cercanos para recolectar el líquido.

Con la construcción del desarenador se mejora la calidad del agua y se evitan posibles enfermedades gastrointestinales conservando así la salud de los niños que asisten a este centro educativo.

La Comunidad al observar la nueva infraestructura de la escuela se motiva, y acepta el compromiso que tiene con los niños, viéndose beneficiada la institución ya que muchos más estudiantes llegaron a sus aulas de clase.

Los estudiantes lograran centrarse más en actividades académicas y mejoraran así su rendimiento estudiantil que se estaba viendo afectado por el interrumpido suministro de agua.

La comunidad de la Vereda la Tebaida afianza y deposita su confianza en la administración municipal, al ver que esta cumple sus compromisos, y que día tras día somete sus recursos a una constante inversión en la educación pública de la región.

4.6 ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PASANTE

La Secretaria de Obras se encargó de realizar la Interventoría de este proyecto, y como tal, puso a disposición de la supervisión de estas obras, al estudiante egresado de la universidad de Nariño, con el fin de que estas se realicen de la mejor manera. En compañía del secretario de obras, el Ingeniero Guillermo Mena Coral se realizan desplazamientos al lugar de ejecución del proyecto, para constatar que las obras se efectúan tal y como se preveían en los diseños. Cabe anotar que estas visitas fueron de carácter periódico puesto que las condiciones climáticas, el acceso al sector, entre otros factores, convirtieron en difícil la supervisión diaria de las obras.

Se brindó el apoyo necesario al contratista con el fin de encontrar la mejor forma para transportar los materiales al sitio en cuestión, ya que ningún vehículo puede ingresar a la zona. Es por ello, que con gestiones que se realizó por parte de la Secretaria de Obras y habitantes de la Región, se logra obtener el apoyo por parte de las familias de la vereda quienes brindaron sus animales para llevar a cabo estos trabajos, por lo que no se contempló ningún adicional a la obra.

Se realizó el control de la calidad de todos los materiales como cemento, hierro, madera, arena, triturado, tubería y accesorios. Se verificaron sus características comparando las que se encontraban en obra con las que estaban consignadas en el presupuesto. Es por ello que al terminar la obra y como parte de la visita final se constató que no se ha instalado la rejilla metálica y en vez de esta se instaló un tubo adecuado para captar agua mediante orificios, por lo cual la oficina de la secretaría de obras haciendo parte de la Interventoría del proyecto no recibe las obras hasta tanto el contratista ejecute el ítem como estaba pactado. A esto el contratista respondió con la adecuación de la bocatoma e instala la rejilla correspondiente.

Se realizaron pruebas de caudal en tubería, para ello se señala a los maestros que aforen en un recipiente adecuado para medir volumen, y tomen el tiempo correspondiente. Los resultados fueron los adecuados y se acepto por parte de la Interventoría los trabajos de conducción.

Se revisaron cada uno de los accesorios, garantizando el funcionamiento optimo de estos realizando pruebas con el accionar de cada uno y la adecuada disposición de los desagües hacia la quebrada, ya que en algún momento se observó que el lavado del desarenador tomaba un rumbo diferente y las aguas se empozaban en una zona aledaña, por lo que se solicito al contratista realizar las obras correspondientes para que este aspecto sea subsanado.

Se constató el adecuado uso de los materiales, la dosificación de las mezclas, el desalojo de los sobrantes y su sitio de disposición, el armado del acero de refuerzo, el impermeabilizado de las estructuras, entre otros aspectos tratando de controlar la calidad de la obra.

5. CONSTRUCCION DE SETENTA (70) ALCOBAS EN LA ZONA RURAL Y URBANA DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI

5.1 GENERALIDADES

Chachagüí por ser un municipio de carácter veraniego y receptor de visitantes de la ciudad de Pasto a lo largo de todo el año, presenta un alto costo de predios, y la población más vulnerable no tiene posibilidad de ingresos cómodos y justos, desempeñándose en actividades de baja remuneración en fincas o establecimientos privados. Por ende existe un gran déficit de vivienda apropiada tanto en el sector rural y urbano, además debe considerarse que el municipio también es receptor de población desplazada. Se trató entonces de orientar esfuerzos tendientes a la estabilización de las familias que deciden quedarse definitivamente en su jurisdicción, de igual manera se debía dar una solución oportuna y efectiva a las familias que por efectos climáticos han visto afectadas sus viviendas, siendo necesaria su reubicación. Por estas razones la administración municipal se interesó en destinar recursos para la construcción de estructuras en sitio propio para la población más vulnerable. En cumplimiento al plan de desarrollo, y con el fin de beneficiar a los más pobres del municipio, se requiere la construcción de alcobas para la población rural y urbana de niveles SISBEN I y II, esto debido a que se presenta un creciente fenómeno de hacinamiento que repercute en problemas intrafamiliares, sociales y de salud, enfermedades gastrointestinales, entre otros problemas que afectan considerablemente la calidad de vida de sus habitantes. Por ello y en vista de dar soluciones inmediatas, el Municipio hizo uso de implementar la alternativa más congruente tanto para las familias como para los rubros económicos de la administración, construyendo unas alcobas que solventaran no definitivamente este problema, pero si mitigaran en gran parte este fenómeno.

Meta del proyecto. Del censo que el municipio posee respecto a los grupos familiares que no tienen vivienda o que se encuentran en condiciones de hacinamiento, seleccionar a las familias más pobres con presencia de población vulnerable como niños, ancianos y una familia desplazada y postularlas para el presente proyecto.

5.1.1 Análisis técnico y económico del valor estimado. El valor del contrato se obtiene basándose en las siguientes cantidades de obra. (Ver cuadro 22).

Cuadro 22. Cantidades de obra – construcción alcoba 3.5 x 3 m

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	EXCAVACIONES		
1.1	Excavaciones en material común	m3	350
2	CIMENTACION		
2.1	Cimiento en concreto ciclópeo 40% rajón de 30 x 30 cm	ml	876,4
3	MAMPOSTERIA		
3.1	Muro tipo sogá en ladrillo pegado a la vista	m2	1740,2
4	ESTRUCTURA EN CONCRETO		
4.1	Columnetas en concreto de 3000 psi, sección 12 x 20 cm	ml	763
4.2	Vigas de amarre en concreto de 300 psi, sección 12 x 20 cm	ml	1685,6
4.3	Acero de refuerzo	Kg	8400
5	CUBIERTA		
5.1	Suministro e instalación de teja asbesto cemento perfil 7	m2	1281
5.2	Estructura en madera para cubierta	glb	70
6	PISOS		
6.1	Piso compactado con material seleccionado del sitio e= 10 cm	m2	942,2
6.2	Placa de Piso en concreto de 3000 psi e =7cm	m2	942,2

7	PUERTAS Y VENTANAS		
7.1	Suministro e instalación de puerta metálica 0,8 x 2 m. lamina cal 20 y 22	und	70
7.2	Suministro e instalación de ventana lamina cal. 22, con antepecho	m2	84
7.3	Suministro e instalación de vidrios de 3mm	m2	84
8	INSTALACIONES ELECTRICAS		
8.1	Punto eléctrico toma doble, incluye alambre, ducto de 1/2"	Und	70
8.2	Punto eléctrico iluminación, incluye alambre, ducto de 1/2", bombillo	Und	70

Una vez analizados los precios del mercado, se determinó que el valor del contrato asciende a la suma de TRESCIENTOS DIECISÉIS MILLONES DE PESOS M.L. (\$ 316.000.000), este valor incluye costos directos e indirectos, costos de transporte de materiales hasta el sitio de las obras.

5.1.2 Plazo de ejecución. La construcción, deberá realizarse en un plazo máximo de tres (03) meses contados a partir de la suscripción del acta de iniciación por parte del municipio y el contratista, previo perfeccionamiento y legalización del contrato.

5.1.3 Localización. Los beneficiarios seleccionados están distribuidos en las diferentes veredas de los corregimientos del municipio y en el sector urbano del mismo, es importante anotar que muchos predios donde se construirán las viviendas están distantes de las vías de acceso por lo que los materiales deberán ser transportados a lomo de mula.

5.1.4 Modalidad. De acuerdo con el procedimiento establecido en las leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007 Decreto 2474 de 2008 y sus normas concordantes, el proceso de selección se adelantó mediante licitación pública, ya que el valor del contrato asciende a \$316.000.000, valor que sobrepasa los 280 salarios mínimos mensuales vigentes que se consideran como menor cuantía para el municipio de Chachagüí.

5.2 INFORMACION DEL CONTRATO

CONTRATO No.	005 - 2010
OBJETO:	CONSTRUCCION DE 70 ALCOBAS EN LA ZONA RURAL Y URBANA DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜÍ
LUGAR EJECUCION:	Zona rural y urbana del municipio
CONTRATANTE:	Municipio de Chachagüí
CONTRATISTA:	ING. JOSE NOLBERTO LOPEZ RIASCOS
INTERVENTOR:	GUILLERMO MENA CORAL - Secretario de Obras Publicas RAÚL ANDRES QUINTERO - Pasante Universidad de Nariño
PLAZO INICIAL:	3 Meses
VALOR CONTRATO:	\$ 315.918.035.00
FECHA DE INICIO:	10 de Enero de 2010
FECHA DE FINALIZACION:	10 de Abril de 2010
FORMA DE PAGO:	El cincuenta por ciento (50%) a titulo de anticipo y el cincuenta por ciento (50%) restante se pagara mediante actas de avance con constancia de cumplimiento suscrita por el interventor.

5.3 CARACTERISTICAS

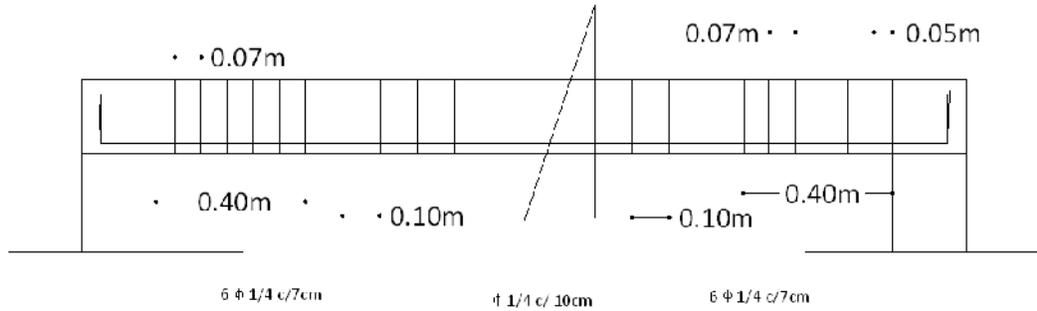
5.3.1 Presupuesto.

Cuadro 23. Presupuesto construcción de 70 alcobas

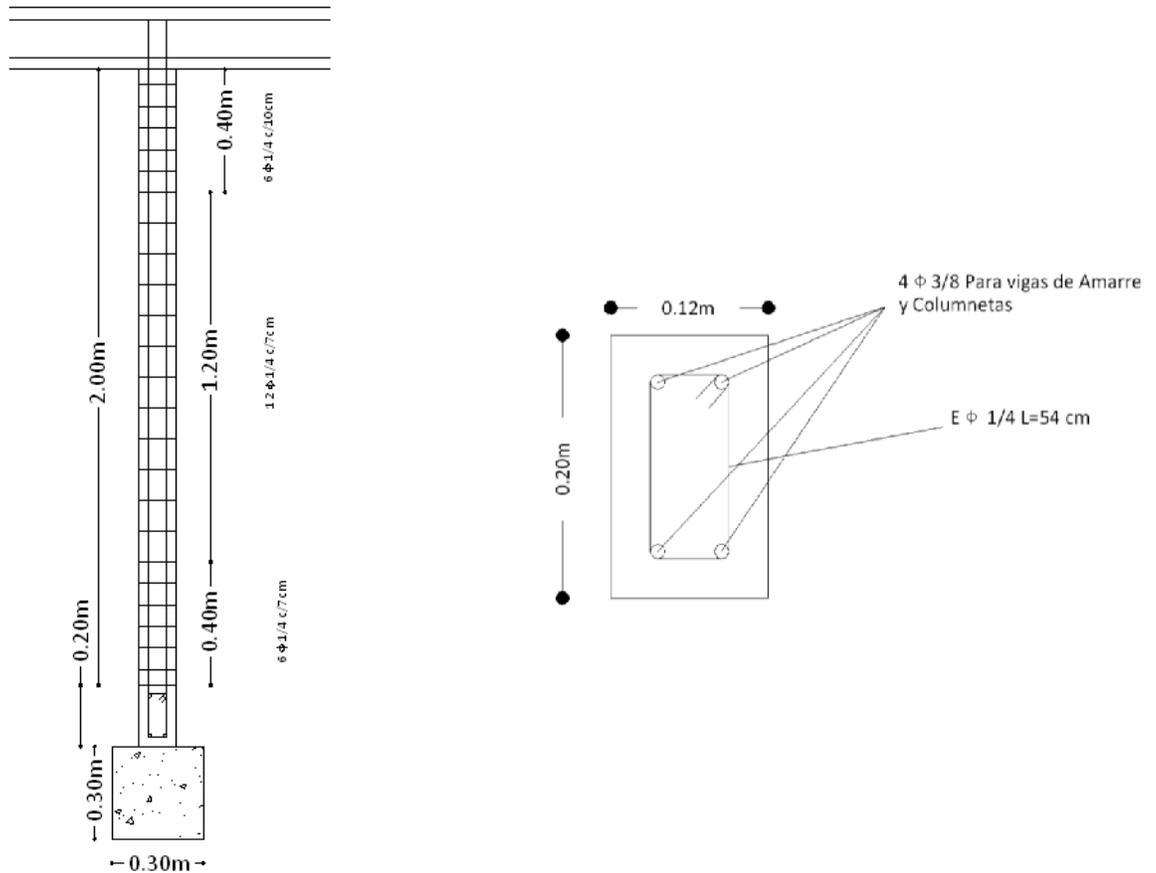
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	VALOR TOTAL
1	EXCAVACIONES					
1.1	Excavaciones en material común	m3	350	8.558,0	2.995.300	
						2.995.300
2	CIMENTACION					
2.1	Cimiento en concreto ciclópeo 40% rajón de 30 x 30 cm	ml	876,4	26.264,0	23.017.770	
						23.017.770
3	MAMPOSTERIA					
3.1	Muro tipo sogá en ladrillo pegado a la vista	m2	1740,2	27.121,0	47.195.964	
						47.195.964
4	ESTRUCTURA EN CONCRETO					
4.1	Columnetas en concreto de 3000 psi, sección 12 x 20 cm	ml	763	20.684,0	15.781.892	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	VALOR TOTAL
4.2	Vigas de amarre en concreto de 300 psi, sección 12 x 20 cm	ml	1685,6	19.311,0	32.550.622	
4.3	Acero de refuerzo	Kg	8400	2.957,0	24.838.800	
						73.171.314
5	CUBIERTA					
5.1	Suministro e instalación de teja asbesto cemento perfil 7	m2	1281	23.435,0	30.020.235	
5.2	Estructura en madera para cubierta	glb	70	64.430,0	4.510.100	
						34.530.335
6	PISOS					
6.1	Piso compactado con material seleccionado del sitio e= 10 cm	m2	942,2	4.740,0	4.466.028	
6.2	Placa de Piso en concreto de 3000 psi e =7cm	m2	942,2	26.024,0	24.519.813	
						28.985.841
7	PUERTAS Y VENTANAS					
7.1	Suministro e instalación de puerta metálica 0,8 x 2 m. lamina cal 20 y 22	und	70	254.750,0	17.832.500	
7.2	Suministro e instalación de ventana lamina cal. 22, con antepecho	m2	84	79.450,0	6.673.800	
7.3	Suministro e instalación de vidrios de 3mm	m2	84	26.325,0	2.211.300	
						26.717.600
8	INSTALACIONES ELECTRICAS					
8.1	Punto eléctrico toma doble, incluye alambre, ducto de 1/2"	Und	70	45.450,0	3.181.500	
8.2	Punto eléctrico iluminación, incluye alambre, ducto de 1/2", bombillo	Und	70	45.975,0	3.218.250	
						6.399.750
						243.013.873
VALOR COSTO DIRECTO						243.013.873
AUI 30%						72.904.162
VALOR COSTO TOTAL						315.918.035

5.3.2 Planos alcoba 3.5m x 3 m.

Figura 59. Detalle cimientos, columnetas y viga de confinamiento alcoba

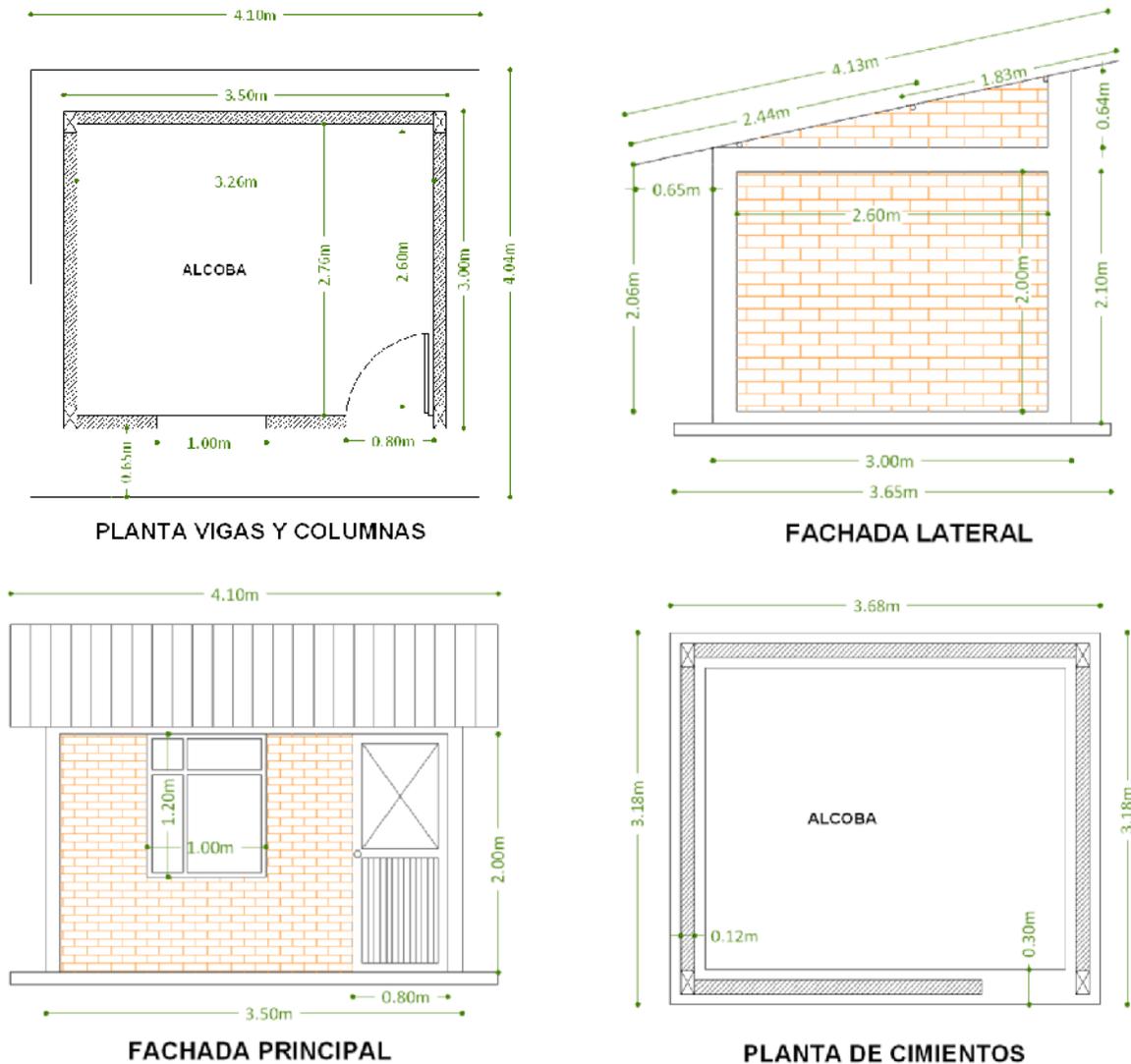


DETALLE VIGA DE CONFINAMIENTO



DETALLE CIMIENTO Y COLUMNETAS

Figura 60. Planta arquitectonica y fachadas alcoba



5.4 INTERVENTORIA

Se comenzaron los trabajos con la construcción en primera instancia de 20 alcobas, se distribuyó el personal contratado de tal manera que, para cada una de las habitaciones, las obras se lleven a cabo por 2 obreros y 1 maestro, quienes realizaron la localización de los ejes mediante hilo y estacas, además con la herramienta menor como picos y palas perfectamente excavaron y conformaron la estructura que permitió fundir la cimentación. Durante las excavaciones no se encontraron inconvenientes, el material que se encontró tenía características

favorables para una excavación óptima con lo que los rendimientos estipulados son los mismos que en la obra se ejecutaron. Las excavaciones se realizaron a partir de los ejes localizados con dimensiones de 30cm x 30 cm con el fin de formalear la cimentación en concreto ciclópeo (Ver Figura 61).

Figura 61. Excavaciones en material común



Durante las 3 primeras semanas se ejecutaron la totalidad de las excavaciones, es decir durante el transcurso de este tiempo se terminaron los 350m³ que comprendía este ítem sin sufrir ninguna modificación y recibiendo el visto bueno por parte de la interventoría. Se realizó la construcción del cimiento corrido que consistía en concreto ciclópeo de 30 x 30 cm (Ver Figura 62). Se hace entrega a las primeras casas en las que se ha culminado la excavación, los materiales como: piedra rajón, cemento, triturado, arena. Esto con el fin de agilizar y avanzar las obras, realizando esta actividad desde la segunda semana para efectuar la mezcla de concreto de 3000 psi y la colocación de la piedra rajon en la zanja realizada.

Figura 62. Construcción cimiento corrido en concreto ciclópeo



Se ejecuta a partir de la cuarta semana la construcción de la cimentación en las restantes alcobas, dando por terminado este ítem en la quinta semana concluyendo así 876 m.l de concreto ciclópeo de dimensiones 30 x 30 cm. Cabe anotar que dentro de lo presupuestado se cometió un error al no tener en cuenta la construcción de la viga de cimentación que se detalla en los planos, de tal manera que por parte del contratista se pide una adición al contrato con el fin de ejecutar el nuevo ítem que consiste en una viga de 20cm x 12cm con refuerzo longitudinal de diámetro 3/8 de pulgada y flejes de 1/4 de pulgada de longitud 54cm comprendiendo el gancho. Se ejecuta el formaleteado (Ver Figura 63) entonces para la elaboración de esta viga con madera y se realiza el armado del hierro de refuerzo según los planos (Ver Figura 59), verificando que tanto diámetro separaciones y calidad del material se ajusten a lo exigido. Se verificó el amarre del conjunto de vigas y columnetas, para proceder a la fundición de la viga de cimentación con concreto de 3000 psi, elaborado mediante una mezcladora de capacidad un bulto, colocado mediante carretas y corroborando que el vibrado se ejecute mecánicamente y de la manera adecuada evitando segregación de agregados (Ver Figura 64). Esto generó que se prolongue el plazo de ejecución, ya que esta actividad se realizó durante el transcurso de aproximadamente 4 semanas a partir de la cuarta.

Figura 63. Armado y formaleteado de la viga de cimentación



Figura 64. Viga de cimentación terminada



Se realizó la explanación del piso y se configuró de tal manera que se pueda conformar la placa de piso, para ello se utiliza recebo granular compactado en una capa de espesor 10 cm para mejorar el suelo. Como equipo se utilizó saltarín que mediante las capas que disponen los obreros sobre el terreno natural determina una superficie plana y de condición apta para la disposición de la placa de piso de espesor 7 cm elaborada con concreto de 3000 psi, las dimensiones estaban acordes a los planos teniendo en cuenta un andén al ruedo. Se ejecutó esta actividad posteriormente a la desformaleteada de la cimentación, por ello se prolonga la iniciación de esto hasta la semana 5 en donde las primeras casas ya han sido terminadas su etapa de cimiento.

Se continuó con la ejecución del levantamiento de mampostería (Ver Figura 65), se revisaron niveles y plomos (Ver Figura 66), elaborando los muros tipo soga pegado a la vista. Para ello se emplea por parte del contratista simplemente un maestro y su ayudante, los muros se realizaron a 2 metros de altura y dejando las aberturas tanto para la ventana y la puerta. El espesor fue de 12 cm lo que facilita la construcción de las vigas de amarre. Se prestó atención y especial cuidado en las terminaciones de muro que colindan con las columnas para con ello garantizar que el formaleteado sea el óptimo al momento de ejecutar la fundición de dichas columnetas, para este fin se adecua parte de la formaleta con el fin de que el muro se acople posteriormente a la estructura en concreto.

Figura 65. Levantamiento de mampostería



Figura 66. Nivelación muro N 2+00



La estructura en concreto inicia desde la semana 8, se tiene el armado de las columnetas que se extiende hasta el N2+84 y una parte muy mínima de la formaleta, se disponen entonces a conformar esta por medio de las dos Cuadros restantes adecuadas para los lados de esta y mediante listón y guadua garantizar la estabilidad y consolidación a la hora de agregar el concreto. Antes de realizar la fundición se configuró y dispuso en la parte superior del muro el acero de refuerzo correspondiente a la viga de amarre, se garantizó igualmente el espaciamiento según los planos (Ver Figura 59), y que su colocación garantice el recubrimiento de 3 cm según las especificaciones consignadas en la norma sismoresistente. Se realizó entonces la mezcla garantizando la dosificación para obtener un concreto de 3000 psi característico de toda la estructura, además de tener en cuenta su colocación y su vibrado, aspectos importantes para obtener la resistencia requerida. Para columnas se debe colocar el concreto con precaución, ya que grandes caídas no generan buenos resultados, por ello se deben manejar colocaciones a alturas no mayores a los 50 cm (Ver Figura 67).

Figura 67. Columnas terminadas N2+00



Se formaleteó la viga aérea con la misma madera, si es posible, con la que se formaleteó la cimentación, y en algunos casos de las columentas, verificando que el numero de uso no sea superior a 2 ya que la madera va perdiendo sus características y esto genera vigas con terminaciones inadecuadas. La formaleta de viga no requiere igual cantidad de madera que para la columneta, ya que esta se apoya y confina el muro levantado con anterioridad. Se realizó su fundición, se verificó de igual forma la colocación y el vibrado mecánico. Se retiró la formaleta aproximadamente una semana después o a conveniencia del maestro (Ver Figura 68).

Figura 68. Vigas terminadas N 2+00



Construyendo y finalizando las 70 alcobas se abarcó un total de 760 m.l de columna y 1680 m.l tanto para vigas de amarre como para la cimentación, se finalizaron y entregaron estos ítems la semana 12, pasando así a la construcción de los tímpanos en mampostería (Ver Figura 69). Se tuvo en cuenta las pendientes y los niveles, por ende se completaron dos de las columnas con su fundición hasta el nivel que aparece en los planos (Ver Figura 70).

Figura 69. Construcción de tímpanos.



Figura 70. Extensión de columnas N 2.00 + 84



Se procedió a la instalación de la cubierta instalando las vigas en madera, de longitud 4 metros. Se instalaron y empotraron sobre el muro de los tímpanos realizando el maestro unas aperturas de tamaño tal que permitan apoyar la viga en este, de igual manera estas se consolidaron mediante mezcla de concreto, y dejando una separación entre ellas correspondiente a la longitud de las tejas. Las tejas instaladas son de fibro cemento perfil 7 No 6 y No 8, 5 de cada una dispuestas según la instalación de las vigas de madera, es decir la teja No 6 en la parte más alta y la No 8 en la más baja cubriendo una parte importante por fuera de la alcoba (Ver Figura 71).

Figura 71. Instalación de la cubierta en fibrocemento



A la semana 14 se instalaron cubiertas de 40 alcobas, faltando las restantes tanto por realizar el suministro como la colocación. Se trató de adelantar en las alcobas terminadas las instalaciones eléctricas, entregando el material a cada una de estas, el alambre de cobre No12, una caja plástica rectangular, tubo conduit de

1/2", tomacorriente doble como parte del punto eléctrico. Para el punto de iluminación se complementa con el plafón, bombillo e interruptor. Se realizó la instalación por parte del maestro tomando la corriente desde la casa no de la acometida que llega a esta, instalando un punto de corriente y otro de iluminación. Una vez realizada esta instalación se fundió la placa de piso de espesor 7cm con concreto de 3000 psi, sobre el recebo debidamente compactado anteriormente. Se tiene en cuenta que se construye un andén al ruedo de la alcoba (Ver Figura 72).

Figura 72. Placa de piso y andén al ruedo



Para terminar se hizo entrega e instala la puerta, ventana, y vidrio de 3mm a las alcobas terminadas. Se verificó las características de esta, estableciendo los parámetros para ser aceptado, como el calibre, las dimensiones, la pintura tanto de puertas como de los marcos que también están incluidos. El calibre de la puerta debe ser de 22, con su correspondiente marco debidamente pintado, la ventana debe traer su antepecho y se suministró un vidrio de 3mm de espesor completamente instalado con silicona en la ventana (Ver Figura 73). Así se terminó la alcoba con sus correspondientes instalaciones dispuesta para dar uso a el beneficiario (Ver Figura 74).

Figura 73. Instalación de puerta y ventana con vidrio



Figura 74. Alcoba terminada



Hasta el momento se han terminado 20 alcobas en su totalidad, faltan por terminar instalaciones eléctricas, placa de piso e instalación de la carpintería metálica de las restantes, por lo cual el proyecto va en un avance del 85% y pronosticando que en aproximadamente dos semanas se terminara de realizar las obras restantes, garantizando así la culminación dentro del plazo adicional determinado.

5.5 RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS

Se lograron cumplir los objetivos trazados, dándole solución a las malas condiciones que se presentan en los hogares rurales y urbanos, ampliando las casas dotándolas de una habitación que sirve para descongestionar el hacinamiento en el que se vivía.

Particularmente se reforzaron los conceptos, para elaborar tanto los estudios previos y colaborar con la elaboración del aspecto técnico y económico de la formulación de los pliegos de condiciones. Por otro lado en la parte técnica se beneficia el aspecto de técnicas de construcción siendo este un punto básico en el acompañamiento que se realizo con la interventoría.

Se garantizó la calidad de las obras realizando las visitas a las distintas alcobas, se analizaron materiales, procesos, y demás aspectos para que las distintas actividades se hagan de la mejor forma.

Los habitantes beneficiados se sintieron conforme con lo recibido y con la buena disposición del contratista para las modificaciones que ellos pretendían, además

se generó confianza entre ellos al recibir la visita constante de la interventoría realizada por parte de la Secretaria de Obras Públicas.

Con este apoyo a la comunidad se evitó la generación de conflictos intrafamiliares y por ende la calidad de vida de los habitantes beneficiarios, quienes mejoran su salud, sus relaciones sociales y su bienestar.

Se afianzó la confianza existente en la administración municipal y en la gestión de recursos para así lograr ubicar al municipio de Chachagüí dentro de los primeros lugares en el departamento y subsanar los déficits representativos que existían tratando de finalizar el periodo de gestión de la mejor manera y con vistas a la terminación del mandato, entregar a la comunidad los beneficios prometidos.

5.6 ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PASANTE

Se elaboraron los planos para la posterior cuantificación de materiales que van consignados en los estudios previos y pliegos de condiciones, además se elaboró la descripción de la necesidad, descripción de trabajos, entre otros aspectos, verificados por el Ingeniero de la Secretaria de Obras quien modificó algunos aspectos debido a la experiencia que este maneja y es así como se plasman estos posteriormente, dándole el visto bueno de su parte, en los pliegos de condiciones.

Se realizó la interventoría por parte de la secretaria municipal, por ende se realizaron visitas a las distintas veredas para constatar que las obras se llevaran a cabo de la mejor manera, para ello de la mano de los empleados de la secretaría de obras, el Estudiante se encarga de realizar esta función realizando el trayecto rutinario con el fin de presentar ante el Secretario de Obras el informe general y las dudas e incertidumbres que se presenten en campo para así, si se presenta alguna inconformidad o proceso fuera de lugar, realizar la corrección necesaria e informar al contratista para solventar la situación. En algunas ocasiones se vio interrumpida las visitas por motivos varios, tales como, factores climáticos, falta de transporte, otras actividades correspondientes a otros proyectos, y colaboración en el funcionamiento general de la Secretaria de Obras.

Verificación de la calidad de los materiales, se analizaron los diámetros y amarres del refuerzo, los espaciamientos en la parte adyacente a los nudos, como también en algunos casos la forma como se realizaron los traslapes garantizando que la longitud mínima de este se realice no menor a 70 cm que es lo especificado en la NSR-10. También se trató de estar presente a la hora de fundición de la estructura

con el fin de que la mezcla de concreto se efectuó con las dosificaciones correspondientes, además que el vibrado sea el correcto.

Cuando se construyeron los muros se recomendó a los obreros tener mucho cuidado con el aplomado de estos, ya que en algunos casos se presentaron inclinaciones a sobremanera que generan inestabilidad, falla debida a falta de experiencia de algunos de ellos. Sin embargo se logra subsanar este hecho al poner en conocimiento al contratista, quien decide quitar las hiladas que presentan el fallo puesto que se corrige a poco tiempo de haberse construido. Además algunos andamios en los que se trabajaba no eran adecuados para este aspecto por el hecho de que la madera de la cual estaban hechos no era de buena calidad, además de estar muy acabada. El contratista ante este aspecto, reemplazo este material por madera adquirida para la formaleta y que había sobrado.

Se revisaron las vigas de madera y las tejas como también los accesorios para su amarre, se constató que las amarras sean 2 por teja y que en el momento de la instalación se tenga mucho cuidado con el viento que en algunos sectores es muy fuerte y genera accidentes. Se recomendó que se realice a favor de la dirección del viento y garantizó que se efectuó sin romper las tejas, y que su colocación se realice de manera óptima y que queden bien amarradas.

Al momento de distribución de las puertas y ventanas se constató que las características de estas sean las indicadas en las especificaciones, es decir, la puerta sea de calibre 22, que vengan pintadas anticorrosivamente, traigan sus marcos y se realice su instalación, para ventanas se incluye el antepecho y marco, y el vidrio sea de espesor 3mm y se instale con silicona.

Figura 75. Diferente diseño por futura ampliación



Figura 76. Cambio ubicación de la puerta



Figura 77. Se realiza repello por que no se construye una pared



El trato con los maestros es fundamental puesto que de esto depende el buen rendimiento que se tenga en la construcción. Esto debido a que se presentaron malas relaciones entre el contratista y los obreros contratados, y por ende la construcción de la alcoba se demoró por indisposiciones que tomaba el maestro

en reacción a las órdenes que el Ingeniero le hacía llegar, modificando sus técnicas de construcción, haciendo caso omiso, por ejemplo, a la limpieza del mortero de pega de la mampostería.

El interventor debe tratar de estar en todas las construcciones diariamente, sin embargo debido a que estas se encuentran separadas por una considerable distancia, se hace necesario programar visitas rutinarias, no diarias primando siempre la fundición de estructura, como columnas y vigas.

Verificar constantemente la programación inicial de obra para complementar con las modificaciones que se presentan y tienen en cuenta al transcurso de la obra. Se modifican entonces los plazos y se adiciona al presupuesto inicial.

6. CONSTRUCCION DE UNIDADES SANITARIAS EN EL SECTOR RURAL Y URBANO

6.1 GENERALIDADES

Es un objetivo de la Administración Municipal de Chachagüí mejorar las condiciones de saneamiento básico de la población del sector rural y urbano del municipio, de esta manera se pretende construir unidades sanitarias a las familias más pobres de estrato uno, familias que están en condiciones muy vulnerables por estar compuestas por niños y personas de la tercera edad.

6.1.1 Modalidad. La menor cuantía para el municipio de Chachagüí es de 280 salarios mínimos mensuales vigentes según el presupuesto aprobado para el 2010. El valor del proyecto es de SESENTA Y OCHO MILLONES DOSCIENTOS SEIS MIL PESOS M/CTE (\$ 68.206.000.00), y con un plazo de cuarenta (45) días. Atendiendo al objeto del contrato y a la cuantía del mismo, la cual es inferior a 280 salarios mínimos legales mensuales vigentes, es jurídicamente viable establecer el procedimiento para la selección del contratista a través de selección abreviada – contratación de menor cuantía.

6.1.2 Localización. Las obras están ubicadas en el sector rural y urbano del Municipio de Chachagüí- Departamento de Nariño. Los Beneficiarios se encuentran ubicados en los diferentes corregimientos y veredas del municipio de Chachagüí, sectores como Arizona, Casabuy, Chamano, Hatillo, Hato viejo, Higuerón, La Cruz, Las Lomitas, Moravia, Pasizara, Palmas Alto, Portachuelo, y en la zona urbana en barrios tales como, Deportivo, Fátima y El vergel. El acceso a los sitios de construcción para algunas obras es vehicular y para otras no existe acceso peatonal. El transporte de los materiales hasta el sitio de las obras lo debe de hacer el contratista por su propia cuenta independientemente de la condición de acceso.

6.1.2 Análisis técnico y económico. Las obras se adelantaran de acuerdo al proyecto avalado por la administración municipal de acuerdo al cuadro de cantidades (Ver Cuadro 24). Del análisis realizado, consultando en el mercado los materiales necesarios para la construcción, por medio de los precios establecidos en la región y además de la consulta en el SICE. Se calculó el presupuesto de la respectiva contratación en la suma de: SESENTA Y OCHO MILLONES DOSCIENTOS SEIS MIL PESOS M/CTE (\$ 68.206.000.00).

Cuadro 24. Cantidad de materiales para la construcción de unidades sanitarias

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	EXCAVACIONES		
1,1	Excavaciones en material común	m3	40,3
2	CIMENTACION		
2,1	Concreto ciclópeo 1:2:3 - 40% rajón	m3	9,8
3	MAMPOSTERIA		
3,1	Muros en saga ladrillo visto	m2	284,5
3,2	Repello	m2	269,8
3,3	Dintel	ml	23
4	CUBIERTA		
4,1	Teja Asbesto cemento	m2	152,7
5	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS		
5,1	Sanitario blanco	Und	23
5,2	Lavamanos	Und	23
6	PISOS		
6,1	Base de recebo e=,08m	m2	126,5
6,2	Placa en concreto e=,06	m2	126,5
7	ENCHAPES		
7,1	Piso	m2	62,6
7,2	Pares (ducha)	m2	100,51
8	INSTALACIONES SANITARIAS		
8,1	Tubería sanitaria 3"	ml	230
8,2	Tubería sanitaria 2"	ml	230
8,3	Accesorios necesarios para instalación	gb	23
9	INSTALACIONES HIDRAULICAS		
9,1	Tubería diámetro 1/2"	ml	276
9,2	Llave de paso de bola 1/2"	Und	23
9,3	Accesorios necesarios para instalación	gl	23
9,4	Ducha	gl	23
10	PUERTAS Y VENTANAS		
10,1	Puertas metálicas para baño lamina cal. 22	Und	23
10,2	Ventana en lamina	Und	23
11	POZO DE ABSORCION		
11,1	Pozo de absorción	Und	21
11,2	Trampa de grasa	Und	21

6.2 PROCESO DE SELECCIÓN

Se realizó el aviso de convocatoria en el SECOP el día 13 de Octubre de 2010 publicando los pliegos de condiciones y los estudios previos en este portal, con el fin de recibir observaciones por parte de los interesados en el proceso, quienes deberían hacer llegar cualquier tipo de dudas a la Secretaria de Gobierno por escrito en medio magnético hasta el 20 de Octubre. Seguido a ello se realizó el acto de apertura del proceso el 22 de octubre a las 8:00 am publicando en el portal único de contratación los pliegos de condiciones definitivos, en el cual se describe el cronograma del proceso.

Se recibió en la Secretaria de Obras Públicas del Municipio las manifestaciones de interés de participación en el proceso, del 25 hasta el 27 de octubre 5:00 pm con el fin de conformar la lista de oferentes (Ver Cuadro 25).

Cuadro 25. Interesados en participar en la construcción de unidades sanitarias

No.	PROPONENTE
1	IVAN CERON ALMEIDA
2	CARLOS JARAMILLO
3	CONSORCIO B.L

Se realizó al día siguiente la visita de obra obligatoria en la Casa del beneficiario NEFTALI PINTA IMBAJOA en la vereda Portachuelo a las 8:00 am, y a las 3:00 pm se realiza la audiencia correspondiente a la evaluación de riesgos y aclaración de pliegos de condiciones, en donde por parte del representante legal del Consorcio B.L, el Ingeniero Martín Bastidas se manifestó el interés de realizar algunos cambios acerca de la garantía de seriedad ya que las aseguradoras no expiden dichas garantías en las condiciones en que el pliego de condiciones exige. Por lo cual el comité evaluador consideró que las modificaciones son viables.

Por parte del comité evaluador, conformado por el Ing. GUILLERMO MENA CORAL, secretario de obras públicas, Doctor FRANCISCO JAVIER RODRÍGUEZ, director de planeación, CP. ANDRÉS ERASO, director Financiero, Zootecnista WILLIAM BENAVIDES, director de la UMATA y OSCAR WILLIAM LÓPEZ URIBE, secretario de Gobierno, el día 29 de octubre a las 5:00 pm se cerró el proceso y se dio lectura a las propuestas recibidas (Ver Cuadro 26) consistentes en, sobre 1 (propuesta general) y el sobre 2 (propuesta económica).

Cuadro 26. Propuestas recibidas para la construcción de unidades sanitarias

PROPUESTA 1	
NOMBRE DEL PROPONENTE	IVAN ORLANDO CERON ALMEIDA
REPRESENTANTE LEGAL	IVAN ORLANDO CERON ALMEIDA
NIT	12.997.823-7
CEDULA DE CIUDADANIA R.L.	12.997.823
PROPUESTA GENERAL	UN (1) SOBRE ORIGINAL
NUMERO DE FOLIOS	TREINTA Y DOS (32) FOLIOS
POLIZA DE SERIEDAD	436-47-994000009823
ASEGURADORA	ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA
PROPUESTA ECONOMICA	UN (1) SOBRE EN ORIGINAL
PROPUESTA 2	
NOMBRE DEL PROPONENTE	Consortio B.L
REPRESENTANTE LEGAL	MARTIN HERNANDO BASTIDAS BURBANO
NIT	N.A.
CEDULA DE CIUDADANIA R.L.	12.990.120
PROPUESTA GENERAL	UN (1) SOBRE ORIGINAL
NUMERO DE FOLIOS	CIENTO CATORCE (114) FOLIOS
POLIZA DE SERIEDAD	436-47-994000009822
ASEGURADORA	ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA
PROPUESTA ECONOMICA	UN (1) SOBRE EN ORIGINAL

El 2 de noviembre el comité evaluador verificó los documentos del sobre 1 (Ver Cuadro 27), para ello se tienen en cuenta factores como el cumplimiento de requisitos de orden legal, experiencia del proponente y capacidad financiera y de organización, para determinar si la propuesta es hábil. En la presente verificación no se designó puntaje, su calificación sería de “Cumple” o “No Cumple”.

Cuadro 27. Verificación de los documentos de la propuesta general

Propuesta 1. ORLANDO CERON ALMEIDA
No cumple con los estados financieros exigidos ya que no anexa Estados Financieros del año 2008, Declaración de Renta Años 2008 ni Copia de la matrícula y certificado de antecedentes del Contador Público que avala los Estados Financieros.
No presenta el documento que acredite el cupo de crédito
No anexa los formatos exigidos en el pliego de capacidad residual de contratación ni el de contratos en ejecución

Cuadro 27. Verificación de los documentos de la propuesta general (Continuación)

No acredita experiencia específica en unidades sanitarias
No anexa documentación del personal exigido
No cumple con la razón corriente ni el indicador de endeudamiento
Propuesta 2. CONSORCIO B.L
Cumple con todos los requisitos

La propuesta No. 2 se ajustó a las exigencias hechas en los pliegos de condiciones, la propuesta CUMPLE y pasa a la evaluación económica. Para efectos de la evaluación económica se procedió a dar apertura del sobre No. 2 del proponente que cumple. Para la evaluación de las propuestas y la adjudicación de la Selección, se tiene en cuenta una serie de factores y criterios (Ver Cuadro 28).

Cuadro 28. Factores de evaluación económica - construcción de unidades sanitarias

DESCRIPCION	UNIDAD
PROPUESTA ECONOMICA	500 PUNTOS
PROPUESTA TECNICA (CALIDAD)	500 PUNTOS
TOTAL	1000 PUNTOS

6.2.1 Factor económico. Se procedió con la verificación aritmética de la propuesta económica; en caso de resultar procedente, se hará la corrección aritmética de la propuesta y si efectuado lo anterior se evidencia que excede el 100% del presupuesto oficial o el error presentado supera el 0,5% del valor de la oferta, no será considerada para la inclusión dentro de la formulación escogida para asignar el puntaje.

El Valor de la Propuesta fue de \$ 68.110.416, no superaba el presupuesto oficial y no presentaba errores que superen el 0.5% del valor de la misma. Puesto que solo se presentó una propuesta no hubo necesidad de realizar el promedio geométrico y se asignaron los 500 puntos a la propuesta.

6.2.2 Factor técnico. Se discriminó el otorgamiento de puntaje para el factor Calidad, de acuerdo a varios factores (Ver Cuadro 29)

Cuadro 29. Discriminación del factor de calidad

Factor Calidad	UNIDAD
Análisis de precios unitarios	150
Cronograma de trabajo y flujo semanal de fondos	100
Ruta critica	100
Análisis detallado de administración	25
Cuadro de cantidades de materiales	50
Estudio de las fuentes de Materiales	50
TOTAL FACTOR CALIDAD	500 PUNTOS

Por lo tanto se realizó la evaluación de la propuesta, revisando cada uno de los requisitos exigidos y verificando las inconsistencias que aquellos presenten (Ver Cuadro 30).

Cuadro 30 .Calificación del factor de calidad

Factor Calidad	Inconsistencias	Calificación (Puntos)
Análisis de precios unitarios	0	150
Cronograma de trabajo y flujo semanal de fondos	0	100
Ruta critica	0	100
Análisis detallado de administración	2	25
Cuadro de cantidades de materiales	0	50
Estudio de las fuentes de Materiales	0	50

Cuadro 31 .Total puntaje asignado

Factor Calidad	UNIDAD
Análisis de precios unitarios	150
Cronograma de trabajo y flujo semanal de fondos	100
Ruta critica	100
Análisis detallado de administración	25
Cuadro de cantidades de materiales	50
Estudio de las fuentes de Materiales	50
TOTAL FACTOR CALIDAD	475 PUNTOS
TOTAL FACTOR ECONOMICO	500 PUNTOS
TOTAL PUNTOS	975 PUNTOS

Una vez evaluados los factores económicos y de calidad de la Propuesta No. 2, se pudo verificar que ésta cumplía con los requisitos necesarios para adjudicarle el contrato, obteniendo 975 puntos en la evaluación (Ver Cuadro 31).

6.3 INFORMACION DEL CONTRATO

Contrato No:	Selección abreviada 008 de 2010
Contratista:	CONSORCIO B.L
Representante Legal:	ING. MARTIN BASTIDAS
Contratante:	MUNICIPIO DE CHACHAGÜI
Objeto:	CONSTRUCCION DE UNIDADES SANITARIAS EN EL SECTOR RURAL Y URBANO DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI - NARIÑO
Valor del contrato de obra:	\$ 68.110.416,00
Fecha de inicio:	14 de noviembre de 2011
Fecha de terminación:	23 de diciembre de 2010
Plazo de ejecución:	45 Días
Interventor:	Ing. Guillermo Mena Coral – Secretario de Obras Municipales Raúl Andrés Quintero Inca – Pasante Universidad de Nariño
Forma de pago:	Se pagará el valor total del contrato mediante actas parciales de ejecución de obra en ellas debe constar que las obras correspondientes a la respectiva acta se ejecutaron dando cumplimiento al cronograma de obra presentado y aprobado por la Interventoría.

6.4.2 Planos de la unidad sanitaria.

Figura 78. Planos en planta y cortes de la unidad sanitaria

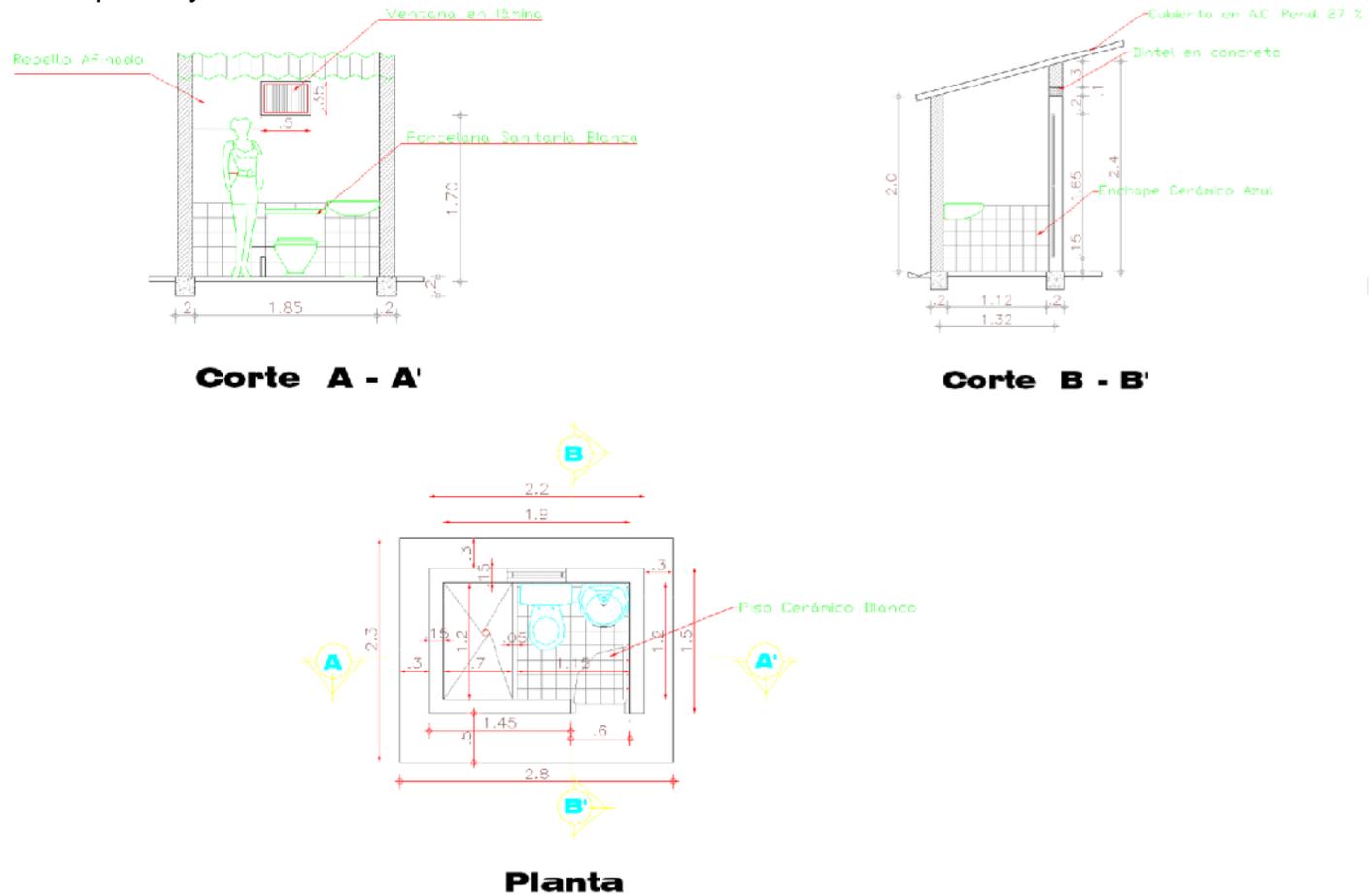
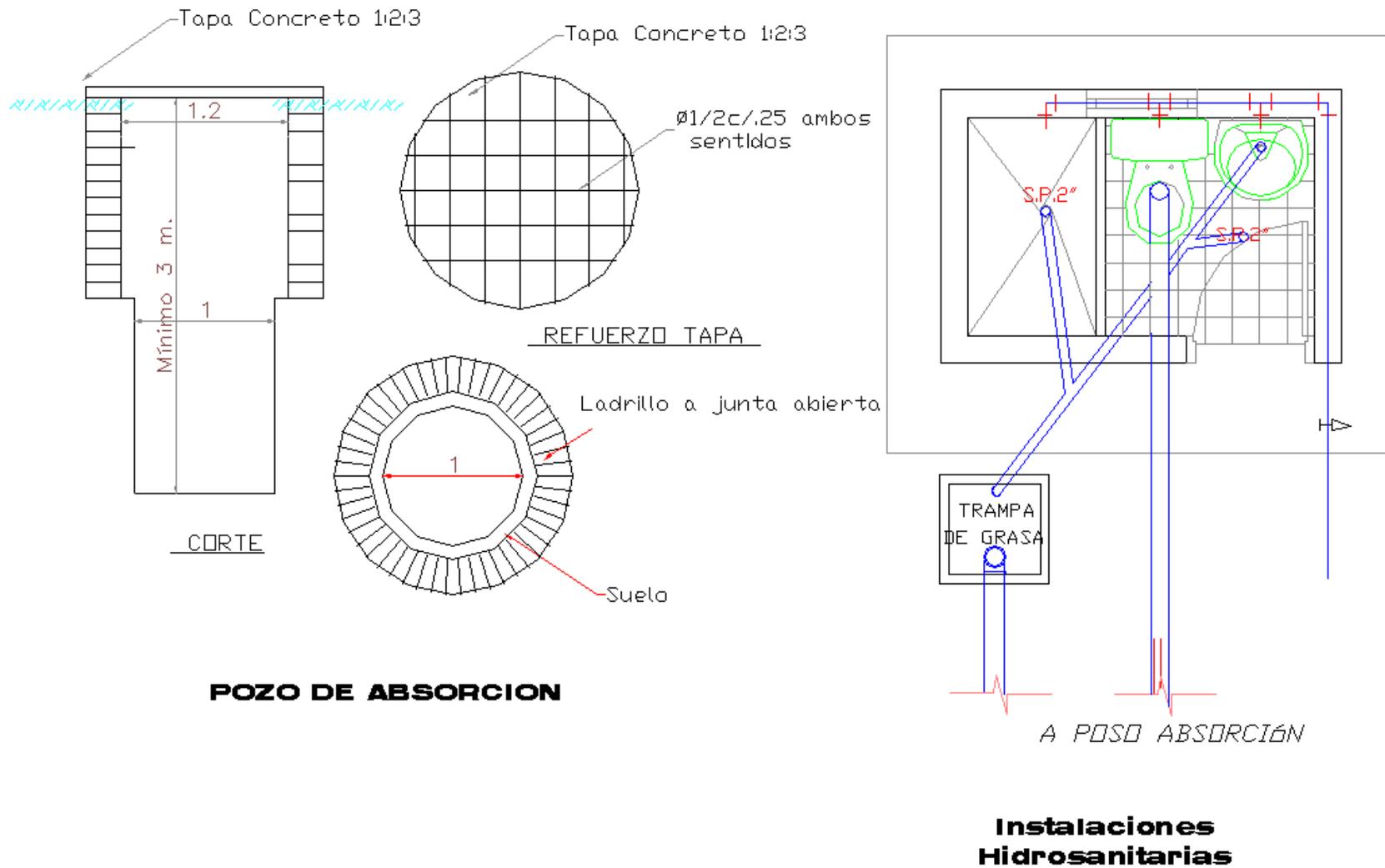


Figura 79. Planos instalaciones hidráulicas y sanitarias



6.4.3 Listado de beneficiarios.

Cuadro 33. Lista de beneficiarios unidades sanitarias

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	SECTOR	OBSERVACIONES
1	ALEJANDRO INSANDARA	ARIZONA	
2	BELARMINO NAUSIL	CASABUY	
3	RIGOBERTO HIGIDIO SAAVEDRA	CHAMANO	
4	JOSE ALONSO PINTA GONZALES	CHAMANO	
5	LUIS RODRIGO TREJO PINTA	CHAMANO	
6	MARDONIO TORRES	CHAMANO	
7	ROBERTO EDGARDO BURBANO LOPEZ	DEPORTIVO	
8	ZENON LOPEZ	FATIMA	
9	MARIA MERCEDES ALMEIDA GOMEZ	HATILLO	
10	ALONSO JURADO	HATO VIEJO	
11	MARTHA MARTINEZ DE JURADO	HATO VIEJO	
12	AIDA YAQUENO	HATOVIEJO	
13	MERCEDES DEL CARMEN CASTRO	HIGUERON	
14	RODRIGO MATABAJOY TREJO	LA CRUZ	
15	DORA LILIA VASQUEZ	LA CRUZ	
16	ARSELIO ALMEIDA	LAS LOMITAS	
17	FLORIBERTO NUPAN INCHIMA	MORAVIA	
18	MARCIONILA IMBAJOA	MORAVIA	
19	AURA PAZ	PALMAS ALTO	
20	RITO GERARDO LOPEZ	PASIZARA	
21	MANUEL JESUS PINTA GONZALES	PASIZARA	
22	NEFTALI PINTA	PORTACHUELO	
23	LUZ ANGELICA PINTA	VERGEL	

6.5 INTERVENTORIA

Se realizó la localización y trazado determinando la ubicación exacta en planta y en nivel de las obras por construir. Los trabajos se realizaron ciñéndose a los planos de localización de las obras entregados por la Secretaria de Obras, los ejes localizados se referenciaron mediante estacas con puntilla que se localizaron fuera de las áreas de construcción.

6.5.1 Excavaciones en material común. La excavación comprende la remoción de cualquier material por debajo del nivel de terreno natural hasta las líneas y cotas especificadas en los planos o indicadas por la Interventoría. Para tal efecto

el Contratista debía disponer de los equipos y/o herramienta menor adecuada, se tiene la responsabilidad por parte de la interventoría, el verificar que las excavaciones no se realicen más allá de las líneas y cotas mostradas en los planos. Puesto que se presentó esto, como está consignado en los pliegos de condiciones, el costo de esta sobre excavación fue por cuenta del Contratista. Además se exigió que las labores tengan las precauciones necesarias para mantener inalterado el material existente por fuera de la excavación.

Donde las superficies excavadas se vayan a cubrir con concreto o cimiento ciclópeo, las excavaciones deberán ejecutarse como mínimo hasta los límites mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORIA. Se deberán tomar todas las precauciones necesarias y ser aprobadas por la INTERVENTORIA para mantener inalterado todo el material existente por fuera de los límites de excavación. Por otra parte se exigió al constructor que suministre los equipos y/o herramienta menor adecuada a las características y magnitud de las actividades y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos. Se tuvo en cuenta que además de la excavación para la futura consolidación de la cimentación en concreto ciclópeo, se deberían realizar excavaciones concernientes a las tuberías sanitarias y de suministro de agua, como también del pozo de absorción y trampa de grasas, por ello se revisaron la localización de estos y las dimensiones consignadas en los planos.

6.5.2 Concreto ciclópeo. La cimentación se realizó mediante una viga conformada en la excavación con concreto ciclópeo de proporciones 60% concreto 1:2:3 y 40% de piedra rajón (Ver Figura 81). Se verificó que las piedras se coloquen de acuerdo a la viga que está consignada en los planos, por ende se verifica el tamaño de estas para que en la colocación no quede ningún filo por fuera de la viga. Una vez dispuesta la parte del rajón, se realizó la mezcla del concreto, se verificó que el contratista entregue la mezcla de acuerdo a estas especificaciones, evaluando las dosificaciones para su elaboración y la disposición en la excavación para la conformación final de la viga. Los materiales mínimos necesarios para llevar a cabo este ítem se basaron en la herramienta menor, una mezcladora y el vibrador mecánico, en algunos casos se empleó formaleta puesto que el terreno presentaba irregularidades y se aceptó por parte de la interventoría la implementación de esta ya que al contratista le resultaba favorable por rendimientos. El ítem se pagó por metro cúbico y se determinó la cantidad de material ejecutado de acuerdo a las mediciones realizadas en campo. La cimentación de las unidades se realizó durante las 3 primeras semanas del proyecto cumpliendo hasta ese momento con el cronograma de actividades.

6.5.3 Mampostería. Esta se realizó con unidades de arcilla cocida (ladrillo común) que son objeto de verificación, evaluando la geometría de estos, el estado en el que se encuentran al momento de ser utilizados ya que en algunas ocasiones en el momento del descargo se afecta mucho su calidad. Se recomienda saturarlo

antes de colocarlo, y que las piezas se encuentren limpias y sin rajaduras al momento de su utilización que comprometan su resistencia, duración y aspecto. Para levantar el muro se picó, limpió y humedeció la parte superior del concreto ciclópeo donde se colocó el mortero de pega de la primera hilada. La construcción del muro se ejecuta siguiendo el patrón de colocación de las unidades. Se permitió el uso de mortero de pega cuya dosificación por volumen es de 1:4. Debido a la preparación manual se debe garantizar:

- Usar la relación en volumen 1:4 o sea una parte de cemento por cuatro de arena.
- Mediar las respectivas cantidades con un cajón previamente medido.
- La mezcla de cemento y la arena se debe hacer en seco. Cuando se logre uniformidad se debe mezclar el agua; el agua se debe mediar previamente y no echarla con manguera.
- La cantidad de agua debe ser máximo la mitad de la cantidad de cemento empleada.
- El agua se debe agregar poco a poco y mezclar hasta obtener la plasticidad deseada.

El acabado determinado es ladrillo a la vista, por lo cual la interventoría exigió al contratista uniformidad en las juntas del mortero y que no superen espesores a 1.5 cm al igual que la limpieza de los ladrillos en el momento del levante del muro (Ver Figura 82).

Los muros se disponen según se indique en los planos (Ver Figura 78) en dimensión, altura y espesor marcados en los mismo que será de 15 cm. de espesor.

6.5.4 Repello. Los muros de la cara interior de la unidad sanitaria se revistieron con capa de mortero 1:4, la mampostería se limpio de todos los residuos dejados durante la ejecución y se humedeció convenientemente, en seguida se procedió a fijar las líneas maestras las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocó en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de 1 cm, la cual se deja fraguar por espacio de 1 hora y después se procede a dar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras. Finalmente la superficie se pulió con una llana de madera y/o codal cuidando de que la superficie obtenida sea perfectamente plomada y plana. El contratista es quién garantiza el curado del mortero remojando constantemente la superficie del pañete durante un periodo no menor de 5 días, debiendo reponer por su cuenta todos los pañetes que se "quemem" o no fragüen como es debido.

Para la medida se reconoció únicamente los metros cuadrados realmente ejecutados sin tener en cuenta vanos de ventanas, puertas u otros elementos.

6.5.5 Enchape de pared - duchas. Esta actividad comprendió la instalación de enchape sobre pared correspondiente al área de la ducha para la unidad sanitaria establecida dentro del alcance de la construcción y de acuerdo a los planos entregados. La aplicación de enchapes se realiza tradicionalmente por un proceso en el cual se aplica un mortero de base y sobre éste se estampillan los enchapes con pasta de cemento puro; dicho procedimiento, aunque presenta algunas desventajas de trabajo da resultados aceptables (Ver Figura 72). Sin embargo para este caso se utilizó un sistema de pegante con mortero acrílico Sika para adherir los enchapes sobre diferentes bases, se verificó que estén previamente niveladas utilizando plomadas y nivel de manguera; este método no requiere una humectación previa prolongada de las piezas como se necesita en el sistema tradicional. Para el enchape se utilizaron herramientas como palustre, llana, regla metálica, nivel, metro, balde, máquina cortadora de cerámica, cepillo de cerda o plástico, brocha y esponja, paño, estopa y trapeador.

6.5.6 Pisos. Se realizó una pequeña nivelación del piso y conformación de este para realizar el relleno con material de recebo cuyo espesor se define como 8 cm, la placa de concreto fue de 6 cm y las dimensiones corresponden a las de los planos. Se construyó en concreto de proporción 1:2:3, cumpliendo con los sitios y formas mostrados en los planos. El concreto se dispuso directamente sobre la formaleta en el espesor indicado en los planos. Todas las áreas fueron fundidas previendo las pendientes necesarias, con el fin de que prevalezca hacia los sifones, lo cual facilita la instalación de piso.

El acabado se ejecutó el mismo día, cuando se inició el fraguado, puliéndolo con llana o paleta hasta que presente una superficie uniforme y cuidando orientar las pendientes hacia los desagües para evitar encharcamientos o humedades. El enchape de piso se ejecutó posteriormente y se pegó mediante productos Sika y cemento blanco, dándole el acabado correspondiente al piso de la unidad, teniendo en cuenta la instalación de las tuberías sanitarias e hidráulicas.

6.5.7 Aparatos sanitarios. Se verificó que el artefacto sanitario colocado sea el indicado en los planos, de color blanco. Debe ser nuevo, y libre de imperfecciones, ralladuras, saltaduras u otros defectos, además de tener llave descarga cromada. Se pueden aceptar artefacto y griferías de similares calidades (Ver Figura 74).

Del aparato sanitario sale una tubería de desagüe horizontal en PVC sanitaria según los diámetros establecidos con pendientes mínimas del 1% que serán orientadas a los bajantes en tubería PVC de 4". La "taza" se asentó sobre mortero de cemento y arena semilavada; una vez que el mortero fraguó se emboquilló con cemento blanco. La conexión de agua se hizo mediante un acople plástico flexible de alta presión de ½" con tuercas roscadas al niple en el muro y al árbol de entrada del sanitario. Las uniones se sellaron con cinta teflón.

Para la instalación del lavamanos se verificó su colocación, esta debe ser en el punto indicado en los planos, de color blanco, debe ser nuevo, y libre de imperfecciones, ralladuras, saltaduras u otros defectos. Para la colocación de los lavamanos se verificaron, las distancias de la acometida para que coincidan con las indicadas en el cuadro de medida de instalación, el acople de la grifería al lavamanos incluyendo el sifón sin el tubo horizontal de desagüe, se toman las medidas de los tubos de acometida con el fin de determinar la curvatura necesaria para el acople, cortar los tubos según el caso.

6.5.8 Puertas y ventanas. Se verificó la instalación de puertas y ventanas metálicas, se comprueba que los marcos sean en lámina CR calibre 22, además de corroborar que estas no presentan fallas en sus terminaciones y que los empates de láminas no se ejecuten sino en los vértices. Las características que deben presentar sin ningún tipo de excepción son la rigidez puesto que se deben evitar deformaciones en la colocación, tiene que estar pintados anticorrosivamente. Los elementos se deben colocar en el sitio, apoyado sobre la placa de concreto, debidamente plomados y nivelados, con el fin de obtener perfecto ajuste y acabado con los muros. Se utilizó en toda instalación mortero 1:3. Los marcos metálicos deben estar completamente protegidos en sus caras interiores y exteriores por dos manos de pintura anticorrosiva. Una vez colocados los marcos se protegen adecuadamente para evitar golpes, ralladuras o manchas. Se debe poner atención a la protección de las puertas en su transporte y almacenamiento.

6.5.9 Cubierta asbesto cemento. El techo es de asbesto cemento conformado por hojas No.6 de espesor mínimo 6 mm y longitud 1.83 m, las cuales para el diseño arquitectónico del techo dejan para el frente 30 cm. Comprende esta actividad el montaje de cubierta en teja ondulada adaptada, acondicionada y montada de acuerdo con los planos de detalles y con una pendiente del 27%. Para una correcta instalación se tuvo en cuenta aspectos como la verificación de las herramientas utilizadas, los materiales empleados para la instalación de la teja mediante amarras, la seguridad de los trabajadores al momento de realizar la instalación (Ver Figura 75).

6.5.10 Instalaciones sanitarias. Contempla la totalidad de la red sanitaria hasta el pozo de absorción incluyendo tubería y accesorios. Se utilizó tubería PVC de 3" y 2" para la construcción de los puntos sanitarios incluidos en el proyecto y necesarios para los desagües. La tubería sanitaria se instaló conforme se indica en los planos de diseño, con una longitud igual a la necesaria para llegar al pozo séptico. Antes de instalar la tubería, cuidadosamente se inspeccionó en cuanto a defectos de rupturas, ralladuras, abolladuras y demás. Los tubos que presentaron este tipo de defectos no fueron instalados. Cada extremo abierto del tubo se mantiene taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido. Las uniones tienen que quedar bien selladas, de manera que en el momento de hacer las pruebas no presenten fugas. Las tuberías

se instalaron tal como aparece en los planos con sus respectivas pendientes, antes de aplicar la soldadura PVC se prueba el empate entre el accesorio y el tubo, el cual debe quedar flojo; no se debe olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador, esto se hace aunque aparentemente estén limpios. Se realizaron ensayos una vez terminadas las obras con el fin de que al ser entregadas no se presenten ningún tipo de inconvenientes.

6.5.11 Instalaciones hidráulicas. La red de distribución comprende desde la acometida hasta la red interna. La red de acometida de acueducto y las redes de suministro de agua, fueron en tubería y accesorios; RDE-13.5, en diámetro de 1/2" Las uniones se soldaron con soldadura líquida PVC la cual debe ser aplicada después de haber sido limpiadas las superficies a soldar, con líquido limpiador para PVC de tal manera que el sellamiento sea perfecto. La tubería y accesorios deben estar capacitados para resistir presiones de trabajo hasta 200 psi.

La ducha se instaló en el sitio indicado en los planos, estas son duchas cromadas. La llave queda a la altura indicada en los planos de detalles. Se instaló tubería de presión PVC. Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posibles entradas de materiales que afecten la buena conducción del fluido. La tubería que va por el piso se le debe tener en cuenta la excavación y rellenos necesarios para la instalación de la red.

6.5.12 Trampa de grasas. Corresponde a la estructura que recibe las aguas sanitarias provenientes del lavamanos y la ducha. Se levantaron muros sobre una mezcla pobre conforme al nivel y área que se encuentra en los planos, estos muros se realizaron con ladrillo tolete y su pega se realizó con mortero de 1:3 (Ver Figura 87). Se verificó que los niveles de la tubería de entrada y salida sean acordes para que el funcionamiento de la trampa de grasas sea el óptimo. Se instaló tanto el codo de 90 grados a la llegada y la tee a la salida de esta estructura que conduce el agua al pozo de absorción. La tapa de la estructura se conformó en sector aledaño colocando la malla de refuerzo de 60000 libras y realizando la mezcla con concreto de dosificación 1:2:2 con la resistencia requerida según ensayos de laboratorio (Ver anexo 4). Por último se realizó un afinado de las paredes internas con una impermeabilización con mortero.

6.5.13 Pozo de absorción. Esta estructura recibe el agua tanto de la trampa de grasa como también de la tubería del sanitario, es decir es el sitio final de disposición. Se realizó la excavación de acuerdo a los planos (Ver Figura 86). Al nivel de la estructura de muros se realizó una pequeña base en concreto ciclópeo, a partir de esta se levantaron muros de junta abierta alrededor del pozo con diámetro de 1m, el ladrillo empleado fue el común con mortero de pega de 1:4 (Ver Figura 89). Se ejecutó la tapa verificando que la formaleta sea acorde, por lo general por construcción se la realiza cuadrada y no circular como está consignada en el plano. Se dispuso el refuerzo de 60000 psi, cuyo diámetro fue de 1/2" ubicado en una malla de separación 25cm en ambos sentidos. La tapa se

conformó con concreto 1:2:2. Se verificó su dosificación en obra para dar la seguridad y garantía que esta mezcla de cómo resultado la resistencia que se consigno en las pruebas de laboratorio (Ver Anexo 4).

6.6 REGISTRO FOTOGRAFICO

Figura 80. Cimentación en concreto ciclópeo



Figura 81. Excavaciones para tubería sanitaria



Figura 82. Mampostería en ladrillo común a la vista



Figura 83. Enchape cerámica para pared de ducha



Figura 84. Aparatos sanitarios



Figura 85. Cubierta teja fibro cemento



Figura 86. Excavaciones pozo de absorción



Figura 87. Trampa de grasas



Figura 88. Instalación tubería sanitaria trampa de grasas – pozo de absorción



Figura 89. Pozo de absorción ladrillo a junta abierta



Figura 90. Entrega unidades sanitarias



6.7 RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS

Al construir estas unidades sanitarias se logran muchos beneficios como la disminución del impacto ambiental que genera la deposición de aguas domiciliarias al aire libre pues esto conlleva a una contaminación continua de el suelo y el medio que circunda el hogar de miles de muchas de las familias del sector rural del Municipio, además con la implementación de estos tratamientos se logra avanzar en la infraestructura del municipio ya que cada vez son menos los hogares que no tienen un servicio higiénico digno y es así como se sube el nivel de vida de la comunidad Chachagüña.

Se genera confianza hacia la administración pública ya que con proyectos de esta índole en donde el objetivo primordial es mejorar la calidad de vida de los habitantes, se resalta el accionar y la gestión por parte del mandatario del municipio, quien con su equipo de trabajo se han trazado en su plan de desarrollo, mejorar las condiciones tanto del medio ambiente como de bienestar de sus habitantes, por lo que es grato para el grupo de trabajo que trabaja en el proyecto saber que la gente agradece el trabajo realizado y así se originan nuevas motivaciones hacia el futuro.

En lo que tienen que ver al campo técnico, se logran beneficios en el hecho de que se comprende la forma en cómo se pueden solucionar las necesidades básicas con recursos escasos y con estructuras simples pero que garantizan un buen funcionamiento y una solución pertinente a la situación planteada. Siendo esta una construcción sencilla es importante recalcar la administración que se realiza por parte del contratista ya que son varias unidades ubicadas en las distintas regiones del municipio, por lo que se deben manejar muy bien los materiales para no encontrarse con dificultades a la hora del suministro de estos.

Se observó que una alternativa eficaz es suministrar materiales como ladrillo arena, cemento, hierro y demás por grupos dependiendo el numero de la ubicación de la región y el transporte, por ejemplo se tuvo en cuenta para la entrega primero a las personas ubicadas en veredas aledañas y de fácil acceso para con ello asignar el maestro que también pertenezca a la zona, y a los demás sectores se les entrega según el número de beneficiarios que se encuentren en el sector hasta alcanzar el más alejado de la cabecera municipal puesto que en ocasiones el invierno iba a dificultar la entrada tanto de los materiales como del maestro quien no pertenecía al sector.

Se logra por primera vez observar en campo, pozos de absorción y la forma en que estos se construyen, se comprende la simpleza de su estructura reflejada en

el campo, el funcionamiento que esta tiene y los beneficios que se va a lograr con la implementación de este, además se constata como parte de la interventoría que se ejerce, la calidad de las obras para que en el futuro funcione correctamente y que cumpla su periodo de diseño para que así, el beneficiario no tenga ningún contratiempo.

Se afianza la capacidad para elaborar estudios previos, requisito indispensable a la hora de realizar la contratación pública, es por ello que es importante recalcar este aspecto ya que con él se le da cumplimiento a la ley de contratación también con la colaboración en el proceso en general.

6.8 ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PASANTE

Se elaboraron con la ayuda del ingeniero Guillermo Mena Coral, secretario de obras públicas del municipio los planos de la unidad sanitaria, por parte de Él se eligió que la estructura de tratamiento se realice en campo y no prefabricada como se había propuesto inicialmente, para ello El da como base las dimensiones que debe tener el pozo. Terminado esto se cuantificó la cantidad de materiales y se realizó un análisis técnico para con este valor realizar la comparación con los recursos disponibles dando como resultado el número de beneficiarios que se logran cubrir.

Se contribuyó en la elaboración tanto de los estudios previos, pliegos de condiciones, y también en el proceso de contratación, se colaboró en la descripción de los lugares en donde se ejecutarán las distintas unidades, siendo esto parte de la visita de obra programada en el proceso, además de llevar el registro de esta actividad, aspecto habilitante para el proceso.

La Oficina de Obras Publicas estuvo encargada de realizar la interventoría, y por ello se delegó al Estudiante y a otros funcionarios de esta dependencia cerciorarse de que esta función se realice de la mejor manera, distribuyéndose por las distintas regiones para abarcar la totalidad de las obras. Se realizó entonces rutinariamente las visitas correspondientes a las veredas de El Convento, La Moravia, Sánchez, Portachuelo, Chamano con el fin de constatar que las unidades se efectúen dentro del cronograma esperado y con la calidad que se debe tener en todo tipo de obras ingenieriles.

Se verificaron los materiales, se analizaron los diámetros y amarres del refuerzo para las tapas de el pozo de absorción y de la trampa de grasas; en la mampostería se exige siempre que los niveles sean adecuados y que estén bien

aplomados y que las terminaciones sean adecuadas. Se revisaron las tejas y sus correspondientes amarras verificando que a la hora del amarre este se realice de tal forma que quede bien ajustado a la mampostería y que entre la teja y el final del muro no queden orificios reforzados con una mezcla de mortero que sirve para afianzar la instalación de la teja. Se garantizó la entrega de las puertas y ventanas, confirmando en la obra las dimensiones y calidades indicadas, que estén pintadas anticorrosivamente, además de su correcta instalación.

En lo que corresponde al pozo de absorción y trampa de grasas se verificó en primer lugar el lugar donde se iba a construir, tratando de que este no se vea perjudicado estructuralmente, evitando sectores propensos a deslizamientos o a taponamientos, además colaborar en la consecución de un común acuerdo entre el propietario y el contratista según los beneficios o perjuicios que conlleven ambas partes a la hora de la localización. Se constataron las obras de excavación, la tubería instalada, los accesorios como la instalación del codo y tee en la trampa de grasas, y por último los trabajos que se realizaron en el pozo de absorción.

7. CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO PASO NACIONAL VIA PANAMERICANA

7.1 GENERALIDADES

El Municipio de Chachagüí cuenta con un sistema de alcantarillado de tipo combinado en algunos sectores y cuya vida útil data de más de 20 años, estas redes se han venido construyendo indistintamente mediante colectores en cemento y PVC y en algunos casos se localiza por debajo de algunas viviendas. Las acometidas domiciliarias están construidas en tubería de Ø 6" y el municipio no cuenta con un inventario exacto de conexiones domiciliarias; existe diversidad de sumideros construidos y la mayoría de ellos están obstruidos o tapados.

La cabecera municipal aporta las aguas residuales a la quebrada Patacundí, afluente del río Pasto, parte de la zona suburbana vierte las aguas residuales a la quebrada Matarredonda a través de drenajes a cielo abierto favoreciendo el desarrollo de enfermedades infectocontagiosas a la población. La municipalidad no cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales, solamente se presenta tratamiento por algunas viviendas a través de pozos sépticos.

Se proyecta dotar a la totalidad del casco urbano municipal, el área suburbana y la zona de expansión con un sistema de colectores de aguas residuales que integre las actuales redes e incluya las nuevas urbanizaciones, los sectores que carecen del servicio y las áreas de futuro desarrollo previstas en el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio. Posteriormente se proyectará un sistema de tratamiento de las aguas colectadas que asegure la no contaminación de las fuentes receptoras y el cumplimiento de la normatividad vigente en el Decreto 1594 de 1984, la Ley 99 de 1993 y el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico del 2000.

Este proyecto abarca la primera etapa del plan maestro de alcantarillado del municipio, y por ende lo que se busca con esto es reemplazar gran parte de la tubería que ya cumplió su vida útil por aquella de diámetros acordes a la población servida, además se separara los flujos ya que en la actualidad se combinan tanto residuales con los de agua lluvia por lo que para implementar el tratamiento posterior de las aguas servidas es de suma importancia reducir el caudal del agua a tratar para así lograr una propuesta económica viable. Consiste en la construcción de la línea de alcantarillado sanitario cuya longitud abarca 1082 ml en tubería PVC de diámetro de 8 Pg. Incluye la instalación de 354 acometidas domiciliarias. La línea de alcantarillado pluvial a construir tiene una longitud de 577 ml en tubería PVC de diámetros de 12 y 16 Pg. Además de las obras necesarias

para complementar la construcción del proyecto y su puesta en funcionamiento en condiciones técnicas requeridas por la normativa vigente RAS 2000, tales como excavaciones, rellenos, demoliciones, entibados, camas de tubería, etc.

7.1.1 Ubicación del proyecto. El proyecto comprende la reposición del alcantarillado sanitario y pluvial de algunas calles del municipio, esto con el fin de separar los flujos que se encuentran en este momento combinados en una tubería que ya ha cumplido su ciclo de servicio. Además se adelantan estos trabajos con el fin de dar viabilidad a el proyecto que viene adelantando la empresa Devinar quien realiza el mantenimiento de esta vía en el sector de Chachagüí y para ello necesita que la tubería de saneamiento de el casco urbano del municipio sea instalada sobre la parte de la vía panamericana. (Ver Figura 91).

Figura 91. Localización reposición alcantarillado sanitario

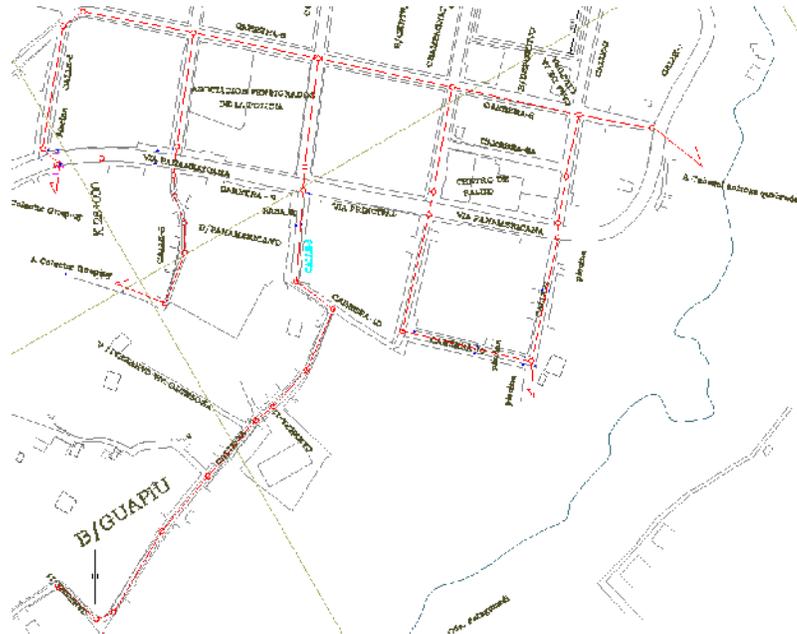
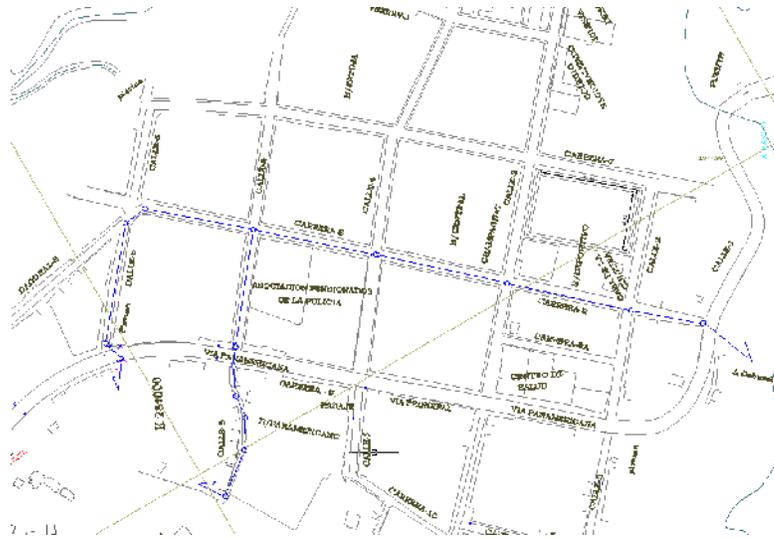


Figura 92. Localizacion reposicion alcantarillado pluvial



7.1.2 Modalidad del proyecto. Para las entidades públicas que tengan un presupuesto anual inferior a 120.000 salarios mínimos legales mensuales, la menor cuantía será hasta 280 salarios mínimos legales mensuales vigentes”. De acuerdo al presupuesto aprobado para el municipio de Chachagüi en el año 2010 la menor cuantía para nuestro municipio será hasta 280 SMLMV.

Se requiere celebrar un contrato de obra pública consistente en la: **CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO PASO NACIONAL VIA PANAMERICANA TRAMOS PR 27 + 260 HASTA PR 29 + 258.20 EN EL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI – DEPARTAMENTO DE NARIÑO** cuyo presupuesto se estima en \$1.960.012.234.00

Atendiendo al objeto del contrato y a la cuantía del mismo, la cual es superior a 120.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes, es jurídicamente viable establecer el procedimiento para la selección del contratista a través del procedimiento establecido en las leyes 80 de 1993, 1150 de 2007, Decreto 2474 de 2008, decreto 2025 de 2009 y sus normas concordantes, de *licitación pública para obra civil*.

7.2 PROCESO DE CONTRATACION – LICITACION PÚBLICA

El proceso de licitación pública comienza el día 6 de agosto de 2010 reportando a la Cámara de Comercio la información correspondiente, publicando estudios previos, pliegos de condiciones en el portal único de contratación, y además de

realizar el acto administrativo de inicio del proceso. Posteriormente el 10 de agosto se realizó la publicación en el diario Nuevo Siglo de la ciudad de Bogotá en donde en la edición 25.253 aparece toda la información acerca del proceso que se va a adelantar convocando a los interesados.

Hasta el día 20 de Agosto, 5:00pm como se encontraba estipulado en los pliegos de condiciones se recibía en la secretaría de Gobierno del municipio en medio físico y magnético alguna observación a los pliegos. En efecto se recibieron varias observaciones dándole respuestas a estas el día 23 de agosto de 2010, ajustando las modificaciones para así obtener los pliegos definitivos. Se publicaron estos al día siguiente y se realizó la audiencia de estimación de riesgos a las 10:00 am en las instalaciones de la alcaldía municipal de Chachagüí.

Se realizó el 26 de agosto la visita de obra de carácter obligatorio a las 8:00 am en la secretaría de obras públicas de Chachagüí, presentándose a esta 16 posibles oferentes en calidad de persona natural como consorcios y uniones temporales. (Ver cuadro 34).

Cuadro 34. Asistentes a la visita de obra

ASISTENTES VISITA DE OBRA	
NOMBRE	EN REPRESENTACION DE
Melvin Lee Ortiz G	Consortio S-M-J
José Félix Hernández	U.T. Construcciones Chachagüí
Alexander Suarez	U.T. Alianza Chachagüí
Jhon Girón Cerón	Consortio Alcantarillado Chachagüí
Fernando Andrés Ruiz	Persona Natural
Carlos Andrés Pantoja	U.T. Manare - Pasto
Diego Robles Bolaños	Consortio Sinvinar
Eliana K. Telles	Persona Natural
Henry Woodcock	Consortio San Juan
Edilberto Ibarra Delgado	U.T. Alcantarillado Chachagüí 2010
Jesús Gavilanes	Persona Natural
Sergio Bastidas	Persona Natural
Jhon Armando Sánchez	Persona Natural
Leonardo F. Rosero Campiño	Persona Natural
Andrés Riascos Pinchao	Persona Natural
Javier Enríquez B	Persona Natural

Al siguiente día se llevó a cabo la audiencia de aclaración de pliegos definitivos, para esto se entregó a los asistentes un formato en el cual se plasmarían las

dudas que ellos tuvieran, sin embargo la mayoría de los intervinientes manifestaron que no estaban de acuerdo y se entra en un debate, se decidió suspender este paso y seguir con la audiencia. Se recibieron los formatos y se concedió 5 minutos a cada participante para que socialicen sus inquietudes. Entre muchas inconformidades, se resumen en, el programa de trabajo, análisis de precios unitarios, cama de cimentación, el tope mínimo de la oferta de 95%, el cupo de crédito, la experiencia exigida. Se aclararon todas las dudas expuestas por parte del secretario de obras y se dio por concluida la audiencia.

Hasta el 1 de Septiembre a las 4:00 pm se recibieron propuestas y a las 4:30 se dio apertura de las propuestas de los posibles oferentes y se dio acto de cierre a la licitación pública. Los oferentes entregan dos sobres, en el No 1 se encuentra el certificado de visita de obra, la carta de presentación, la garantía para cubrir los riesgos de incumplimiento, copia de tarjeta profesional y de vigencia de la matrícula, la capacidad jurídica, la acreditación de pagos a los sistemas de salud, ARP, pensiones etc., certificado de antecedentes disciplinarios, certificado judicial vigente, acreditación de experiencia general en calidad de contratista, declaración de renta, registro único tributario, balance general, cupo de crédito, copia del certificado de inscripción, clasificación y calificación del registro único de proponentes, su capacidad residual de contratación, proponer un residente, director de obra. En el sobre No. 2 se presentan certificaciones de obras ejecutadas con acta final de contratos ejecutados, entregar el formato correspondiente a la programación de obra (Método de Gantt), el formato de cronograma de actividades, el programa de inversión. En el sobre se presenta la oferta económica, además de análisis de precios unitarios, cronograma de trabajo e inversiones, y los documentos de conformación de consorcio llegado al caso de que el adjudicatario sea de este tipo. Se recibieron únicamente 2 propuestas, la del CONSORSIO ALCANTARILLADO CHACHAGÜI y la de SERGIO ELIECER BASTIDAS. Se constató el contenido del sobre No.1 de propuesta general. (Ver cuadro 35).

Cuadro 35. Resumen propuesta 1

PROPUESTA 1	
NOMBRE DEL PROPONENTE	CONSORCIO ALCANTARILLADO CHACHAGÜI
REPRESENTANTE LEGAL	JOHN GIRON CERON
NIT	N.A.
CEDULA DE CIUDADANIA R.L.	98,385,879 de Pasto
PROPUESTA GENERAL	UN (1) SOBRE
NUMERO DE FOLIOS	ochenta y uno (81)
POLIZA DE SERIEDAD	436-47-994000008817
ASEGURADORA	ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA

Cuadro 36. Resumen propuesta 2

PROPUESTA 2	
NOMBRE DEL PROPONENTE	SERGIO ELIECER BASTIDAS
REPRESENTANTE LEGAL	N.A.
NIT	N.A.
CEDULA DE CIUDADANIA R.L.	12.965.409 de Pasto
PROPUESTA GENERAL	UN (1) SOBRE
NUMERO DE FOLIOS	Cuarenta y nueve (49)
POLIZA DE SERIEDAD	15 GU010916
ASEGURADORA	COMPAÑÍA ASEGURADORA DE FIANZAS S.A. - CONFIANZA S.A.

El comité evaluador de acuerdo al pliego de condiciones revisó la documentación presentada y se procedió a verificar el cumplimiento de la capacidad jurídica, financiera, experiencia y organización. Como resultado de esta evaluación se habilita o no las propuestas y con esto se procede a la calificación de la propuesta técnica (sobre No. 2).

7.2.1 Evaluación sobre 1 - Consorcio alcantarillado Chachagüí.

Cuadro 37. Evaluación documentos jurídicos

REQUISITO	CUMPLE
Certificación Visita de obra obligatoria	SI CUMPLE
Carta de presentación debidamente firmada	SI CUMPLE
Póliza de seriedad de oferta	Expedida por Aseguradora Solidaria de Colombia No. 436-47-994000008817 Vigencia: 01/09/2010 - 22/01/2011 Tomada y firmada por los integrantes del Consorcio. Recibo de caja No. 436009533 Debidamente firmada por los integrantes del consorcio SI CUMPLE
Idoneidad profesional	Cada integrante del consorcio presenta copia de Tarjeta profesional y vigencias de fechas 23 de Agosto de 2010. SI CUMPLE
Documento de intención de conformación de Consorcio, según el Art. 7 de la Ley 80 de 1993.	SI CUMPLE
Certificación de pago de aportes parafiscales y sistema de seguridad social integral.	Cada integrante del consorcio presenta la certificación con fecha 1 de septiembre de 2010. SI CUMPLE
Boletín de Responsables Fiscales	Cada integrante del consorcio presenta la certificación expedida por la Contraloría General de la República en el cual no figuran reportados en el boletín No 62 de Responsables fiscales. SI CUMPLE
Certificado de Antecedentes Disciplinarios	Cada integrante del consorcio presenta la certificación expedida por la Procuraduría General de la Nación de fecha: 30 de Agosto de 2010, en el cual no presenta antecedentes disciplinarios. SI CUMPLE
Certificado judicial	Cada integrante del consorcio presenta la certificación de fecha: 06 de mayo de 2010. SI CUMPLE
Inscripción, clasificación y calificación en el Registro Único de Proponentes: grupo 10202.	SI CUMPLE
K residual de contratación >3.805 SMMLV	$Kr = 7.514,35 + 12.206,70 = 19.721,05$ SMMLV SI CUMPLE
DE ORDEN LEGAL	SI CUMPLE

Cuadro 38. Evaluación capacidad financiera

DESCRIPCION	
Balance General y Estado de Resultados con corte a 31 de diciembre de 2009	SI CUMPLE
Declaración tributaria de renta y complementarios del año 2009, debidamente presentada ante la DIAN, cuando esté obligado a presentarla de acuerdo a los artículos 592 y 593 del Estatuto Tributario.	SI CUMPLE
Registro Único Tributario RUT.	SI CUMPLE
Fotocopia de la Tarjeta Profesional del Contador y del Revisor Fiscal cuando sea del caso, con su respectivo Certificado de Vigencia de Inscripción y Antecedentes Disciplinarios, expedido por la Junta Central de Contadores	SI CUMPLE
Índice de Liquidez (IL) \geq 1.0	$IL = \text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente}$ $IL = (441.763.917+41.003.000)/(232.443.972+200.000)$ $IL = 2.08 > 1.0$ SI CUMPLE
Nivel de Endeudamiento (IE) \leq 50%	$\text{Nivel de Endeudamiento} = \text{Pasivo total} / \text{Activo total}$ $IE = (40.611.000+232.443.972)/(91.131.000+612.334.265)$ $= 38.82\% < 50\%$ SI CUMPLE
Cupo de crédito \geq 50% PO = 980.006.117	El integrante del consorcio presenta un cupo expedido por una entidad bancaria con fecha de expedición 21 de agosto de 2010 por 1.085.000.000 SI CUMPLE
CAPACIDAD FINANCIERA	CUMPLE

Cuadro 39. Evaluación experiencia del proponente

DESCRIPCION	
<p>EXPERIENCIA GENERAL</p> <p>Los proponentes deberán acreditar la experiencia general en calidad de contratista en un (01) contrato de obra así: Un (01) contrato, cuyo valor sea mayor o igual al 40% del presupuesto oficial expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes, realizado por el proponente y terminado y liquidado dentro de los siete últimos años anteriores al cierre de la presente licitación, con experiencia en obras de CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y/O PLUVIAL.</p> <p>No se tendrán en cuenta los contratos en ejecución.</p> <p>EXPERIENCIA</p>	<p>El proponente presenta en calidad de contratista certificación , Acta final y de liquidación de acuerdo al pliego de condiciones:</p> <p>OBJETO: Construcción Alcantarillado sanitario y pluvial Etapa 1 – Departamento de Nariño – Municipio de Guachucal.</p> <p>VALOR DEL CONTRATO: 799.943.595 = 1.844,46 SMMLV > 1.522,34 SMMLV.</p> <p>FECHA TERMINACIÓN: 10/12/2007</p> <p>CUMPLE</p>

Cuadro 40. Evaluación organización

DESCRIPCION	
<p>El proponente deberá proponer un (1) RESIDENTE: Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario, con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Experiencia general no menor de cinco (5) años, contada entre la fecha de graduación de profesional y la fecha de cierre de plazo de la presente licitación para lo cual deberá presentar la copia de la tarjeta profesional o acta de grado en donde se pueda verificar la fecha de graduación y la copia del certificado de vigencia Experiencia como Residente de obra en un contrato cuyo objeto sea la Construcción de Alcantarillado Sanitario y/o pluvial, cuyo valor sea igual o superior al 40% del presupuesto oficial, expresados en salarios mínimos mensuales vigentes en los últimos cinco (5) años. Para la acreditación de esta experiencia el proponente debe presentar certificación donde indique el objeto, fechas de inicio y terminación del contrato, cumplimiento, expedida por el Contratante del Residente. <p>El residente podrá ser el mismo ingeniero proponente, en el caso de que no se presente como ingeniero Director de obra. Cuando el proponente sea un consorcio o unión temporal, podrá proponerse como residente a uno de sus integrantes</p> <p>El Ingeniero Residente, deberá manifestar su compromiso en la propuesta y solamente se podrá comprometer con un proponente interesado en el presente proceso.</p>	<p>Ingeniero Civil. Experiencia general: 11.41 años.</p> <p>Certificado de vigencia: 23 de Agosto de 2010.</p> <p>Presenta diploma de Ingeniero Civil, carta de compromiso, copia de la tarjeta profesional.</p> <p>Experiencia como Ingeniero Residente de: Objeto: Construcción Alcantarillado sanitario y pluvial Etapa 1 – Departamento de Nariño – Municipio de Guachucal.</p> <p>Valor del contrato: 799.943.595 = 1.844,46 SMMLV 1.844,46 SMMLV > 1.522,34 SMMLV.</p> <p>Fecha terminación: 10/12/2007</p>
<p>El proponente deberá proponer un DIRECTOR DE OBRA - Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario, con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Experiencia general no menor de diez (10) años, contada entre la fecha de graduación de profesional y la fecha de cierre de plazo de la presente licitación para lo cual deberá presentar la copia de la tarjeta profesional o acta de grado en donde se pueda verificar la fecha de graduación y la copia del certificado de vigencia. Experiencia como Director de obra en un contrato cuyo objeto sea la Construcción de Alcantarillado Sanitario y/o pluvial, cuyo valor sea igual o superior al 40% del presupuesto oficial, expresados en salarios mínimos mensuales vigentes en los últimos cinco (5) años. Para la acreditación de esta experiencia el proponente debe presentar certificación donde indique el objeto, fechas de inicio y terminación del contrato, cumplimiento, expedida por el Contratante del Director de obra. <p>El director de obra podrá ser el mismo proponente, cuando no se presente como Residente de obra.</p> <p>El Ingeniero Director, deberá manifestar su compromiso en la propuesta y solamente se podrá comprometer con un proponente interesado en el presente proceso</p>	<p>Ingeniero Civil.</p> <p>Experiencia general: 10.75 años.</p> <p>Certificado de vigencia: 23 de Agosto de 2010.</p> <p>Presenta diploma de Ingeniero Civil, carta de compromiso, copia de la tarjeta profesional.</p> <p>Experiencia como Ingeniero Director de: Objeto: Construcción Alcantarillado sanitario y pluvial Etapa 1 – Departamento de Nariño – Municipio de Guachucal.</p> <p>Valor del contrato: 799.943.595 = 1.844,46 SMMLV > 1.522,34 SMMLV.</p> <p>Fecha terminación: 10/12/2007</p>
<p>ORGANIZACION</p>	<p>CUMPLE</p>

7.2.2 Evaluación sobre 2 - Sergio Eliecer Bastidas Salarte.

Cuadro 41. Evaluación documentos jurídicos

DESCRIPCION	CUMPLE
Certificación Visita de obra	SI CUMPLE
Carta de presentación debidamente firmada	SI CUMPLE
Póliza de seriedad de oferta	Póliza No. GU 010916 Expedida por Compañía Aseguradora de Fianzas S.A. Vigencia: 01/09/2010 - 16/01/2011 Recibo de caja No. S/N, de fecha 31 /08/ 2010 Debidamente firmada. SI CUMPLE
Idoneidad profesional	Presenta copia de tarjeta profesional y vigencia de fechas 23 de Agosto de 2010. SI CUMPLE
Certificación de pago de aportes parafiscales y sistema de seguridad social integral.	Presenta la certificación con fecha 31 de agosto de 2010. SI CUMPLE
Boletín de Responsables Fiscales	Presenta la certificación expedida por la Contraloría General de la República en el cual no figuran reportados en el boletín No 62 de Responsables fiscales. SI CUMPLE
Certificado de Antecedentes Disciplinarios	Presenta la certificación expedida por la Procuraduría General de la Nación de fecha: 29 de Agosto de 2010, en el cual no presenta antecedentes disciplinarios. SI CUMPLE
Certificado judicial	Presenta la certificación de fecha: 16 de diciembre de 2009. SI CUMPLE
Inscripción, clasificación y calificación en el Registro Único de Proponentes: grupo 10202.	SI CUMPLE
K residual de contratación >3.805 SMMLV	Kr = 24.679 SI CUMPLE
DE ORDEN LEGAL	CUMPLE

Cuadro 42. Evaluación capacidad financiera

DESCRIPCION	CUMPLE
Balance General y Estado de Resultados con corte a 31 de diciembre de 2009	SI CUMPLE
Declaración tributaria de renta y complementarios del año 2009, debidamente presentada ante la DIAN, cuando esté obligado a presentarla de acuerdo a los artículos 592 y 593 del Estatuto Tributario.	SI CUMPLE

Cuadro 42. Evaluación capacidad financiera (Continuación)

Registro Único Tributario RUT.	SI CUMPLE
Fotocopia de la Tarjeta Profesional del Contador y del Revisor Fiscal cuando sea del caso, con su respectivo Certificado de Vigencia de Inscripción y Antecedentes Disciplinarios, expedido por la Junta Central de Contadores	SI CUMPLE
Índice de Liquidez (IL) ≥ 1.0	$IL = \text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente}$ $IL = 949.394.693/89.375.139$ $IL = 10.62 > 1.0$
Nivel de Endeudamiento (IE) $\leq 50\%$	$\text{Nivel de Endeudamiento} = \text{Pasivo total} / \text{Activo total}$ $IE = 279.784.624 / 1.187.918.404 = 23.55\% < 50\%$ SI CUMPLE
Cupo de crédito $\geq 50\%$ PO = 980.006.117	Presenta certificaciones expedidas por entidades bancarias con fechas de expedición 11 de agosto, 8 de junio y 17 de junio de 2010 por \$455.000.000.
CAPACIDAD FINANCIERA	NO CUMPLE

Cuadro 43. Evaluación experiencia del proponente

DESCRIPCION	
<p>Experiencia General</p> <p>Los proponentes deberán acreditar la experiencia general en calidad de contratista en un (01) contrato de obra así:</p> <p>Un (01) contrato, cuyo valor sea mayor o igual al 40% del presupuesto oficial expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes, realizado por el proponente y terminado y liquidado dentro de los siete últimos años anteriores al cierre de la presente licitación, con experiencia en obras de CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y/O PLUVIAL.</p> <p>No se tendrán en cuenta los contratos en ejecución.</p>	<p>El proponente presenta en calidad de contratista certificación y Acta final de acuerdo al pliego de condiciones:</p> <p>OBJETO: Construcción Sistema de alcantarillado sanitario con tratamiento para la cabecera Municipal de la Tola – Municipio de la Tola – Departamento de Nariño.</p> <p>VALOR DEL CONTRATO:</p> <p>514.999.993 = 1.187,46 SMMLV < 1.522,34 SMMLV.</p> <p>FECHA TERMINACIÓN: 25/01/2007</p> <p>El oferente NO cumple con el requisito de experiencia general.</p>
EXPERIENCIA	NO CUMPLE

Cuadro 44. Evaluación de la organización

DESCRIPCION	
<p>El proponente deberá proponer un (1) RESIDENTE: Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario, con los siguientes requisitos:</p> <p>Experiencia general no menor de cinco (5) años, contada entre la fecha de graduación de profesional y la fecha de cierre de plazo de la presente licitación para lo cual deberá presentar la copia de la tarjeta profesional o acta de grado en donde se pueda verificar la fecha de graduación y la copia del certificado de vigencia.</p> <p>Experiencia como Residente de obra en un contrato cuyo objeto sea la Construcción de Alcantarillado Sanitario y/o pluvial, cuyo valor sea igual o superior al 40% del presupuesto oficial, expresados en salarios mínimos mensuales vigentes en los últimos cinco (5) años. Para la acreditación de esta experiencia el proponente debe presentar certificación donde indique el objeto, fechas de inicio y terminación del contrato, cumplimiento, expedida por el Contratante del Residente.</p> <p>El residente podrá ser el mismo ingeniero proponente, en el caso de que no se presente como ingeniero Director de obra.</p> <p>Cuando el proponente sea un consorcio o unión temporal, podrá proponerse como residente a uno de sus integrantes.</p> <p>El Ingeniero Residente, deberá manifestar su compromiso en la propuesta y solamente se podrá comprometer con un proponente interesado en el presente proceso.</p>	<p>Ingeniero Civil. Experiencia general: 11.50 años.</p> <p>Presenta diploma de Ingeniero Civil, carta de compromiso, copia de la tarjeta profesional.</p> <p>Experiencia como Ingeniero Residente de:</p> <p>OBJETO: Optimización redes de distribución del acueducto de José María Hernández.</p> <p>VALOR DEL CONTRATO: 526.780.498 = 1.022,87 SMMLV 1.022,87 SMMLV < 1.522,34 SMMLV.</p> <p>FECHA TERMINACIÓN: 30/07/2010</p> <p>El oferente NO cumple con el requisito de Ingeniero Residente.</p>
<p>El proponente deberá proponer un DIRECTOR DE OBRA - Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario, con los siguientes requisitos:</p> <p>Experiencia general no menor de diez (10) años, contada entre la fecha de graduación de profesional y la fecha de cierre de plazo de la presente licitación para lo cual deberá presentar la copia de la tarjeta profesional o acta de grado en donde se pueda verificar la fecha de graduación y la copia del certificado de vigencia.</p> <p>Experiencia como Director de obra en un contrato cuyo objeto sea la Construcción de Alcantarillado Sanitario y/o pluvial, cuyo valor sea igual o superior al 40% del presupuesto oficial, expresados en salarios mínimos mensuales vigentes en los últimos cinco (5) años. Para la acreditación de esta experiencia el proponente debe presentar certificación donde indique el objeto, fechas de inicio y terminación del contrato, cumplimiento, expedida por el Contratante del Director de obra.</p> <p>El director de obra podrá ser el mismo proponente, cuando no se presente como Residente de obra.</p> <p>El Ingeniero Director, deberá manifestar su compromiso en la propuesta y solamente se podrá comprometer con un proponente interesado en el presente proceso</p>	<p>Ingeniero Civil. Experiencia general: 27.91 años.</p> <p>Certificado de vigencia: 23 de Agosto de 2010.</p> <p>Presenta diploma de Ingeniero Civil, carta de compromiso, copia de la tarjeta profesional.</p> <p>Experiencia como Ingeniero Director de:</p> <p>OBJETO: Construcción Sistema de alcantarillado sanitario con tratamiento para la cabecera Municipal de la Tola – Municipio de la Tola – Departamento de Nariño.</p> <p>VALOR DEL CONTRATO: 514.999.993 = 1.187,46 SMMLV 1.187,46 SMMLV < 1.522,34 SMMLV.</p> <p>Fecha terminación: 25/01/2007</p>
ORGANIZACION	NO CUMPLE

Teniendo en cuenta la verificación de los documentos habilitantes y después de haber solicitado la respectiva subsanabilidad se pudo concluir que:

El **CONSORCIO ALCANTARILLADO CHACHAGÜI** es **ADMISIBLE** para la Evaluación de la Propuesta Técnica – Sobre No. 2,

El Ingeniero **SERGIO BASTIDAS SOLARTE**, se considera **NO ADMISIBLE** para la Evaluación de la Propuesta Técnica – Sobre No. 2, de acuerdo a la Cronología del proceso.

7.2.3 Evaluación técnica. Se realizó la evaluación del sobre solamente del **CONSORCIO ALCANTARILLADO CHACHAGÜI**, que resultó admisible en la evaluación del sobre 1.

7.2.3.1 Calidad del contratista, director y residente de obra. De acuerdo a lo solicitado en el pliego de condiciones se asignó el puntaje estipulado (Ver Cuadro 45).

Con respecto a la calidad del contratista, un integrante del consorcio presentó en calidad de contratista certificación y acta final de un contrato cuyo objeto es la “Construcción de Alcantarillado Sanitario”, de Fecha de terminación, 25 de enero de 2010 (Ver Cuadro 46).

Cuadro 45. Asignación puntaje según la calidad del contratista, director y residente de obra

ITEM	CANTIDAD MINIMA MAXIMA	PUNTOS CONTRATISTA MINIMO MAXIMO	PUNTOS DIRECTOR MINIMO MAXIMO	PUNTOS RESIDENTE MINIMO MAXIMO	TOTAL MINIMO MAXIMO
Excavación en material común H>2m con entibado	>=1,250 m3 <=2500	15 Puntos 30 Puntos	10 Puntos 20 Puntos	5 Puntos 10 Puntos	30 Puntos 60 Puntos
Corte y demolición de Pavimento en concreto Asfáltico	>=705m2 <=1410	15 Puntos 30 Puntos	10 Puntos 20 Puntos	5 Puntos 10 Puntos	30 Puntos 60 Puntos
Suministro e instalación de tubería pvc d>=6"	>=2300 ml <=4600	15 Puntos 30 Puntos	10 Puntos 20 Puntos	5 Puntos 10 Puntos	30 Puntos 60 Puntos
Cama de Cimentación y atraque lateral a>=0,8m	>=1,650 ml <=3300	15 Puntos 30 Puntos	10 Puntos 20 Puntos	5 Puntos 10 Puntos	30 Puntos 60 Puntos
Relleno con material de préstamo	>=1,325 m3 <=2650	15 Puntos 30 Puntos	10 Puntos 20 Puntos	5 Puntos 10 Puntos	30 Puntos 60 Puntos
TOTAL				Mínimo Máximo	150 Puntos 300 Puntos

Cuadro 46. Asignación de puntaje por calidad de contratista

ITEM	CANTIDAD	PUNTOS ASIGNADOS
Excavación en material común H>2m con entibado	4355 M3	30
Corte y demolición de Pavimento en concreto Asfaltico	3374 M3	30
Suministro e instalación de tubería pvc d>=6"	4621 m.l	30
Cama de Cimentación y atraque lateral a>=0,8m	2041 m.l	30
Relleno con material de préstamo	2041 m.l	30
TOTAL		150

Se evaluó la calidad del director de obra, y para ello se analizó el personal propuesto. Presentó en calidad de director de obra la respectiva certificación y acta final del contrato principal de una obra cuyo objeto es la “construcción de alcantarillado sanitario”, con fecha de terminación 25 de Enero de 2010 (Ver Cuadro 47).

Cuadro 47. Asignación de puntaje por calidad de director de obra

ITEM	CANTIDAD	PUNTOS ASIGNADOS
Excavación en material común H>2m con entibado	4355 M3	20
Corte y demolición de Pavimento en concreto Asfaltico	3374 M3	20
Suministro e instalación de tubería pvc d>=6"	4621 m.l	20
Cama de Cimentación y atraque lateral a>=0,8m	2041 m.l	20
Relleno con material de préstamo	2041 m.l	20
TOTAL		100

Por último se analizó la calidad del residente de obra, el personal propuesto como presentó en calidad de residente de obra la respectiva certificación y acta final del contrato principal de una obra cuyo objeto es la “construcción de alcantarillado sanitario” con fecha de terminación 25 de Enero de 2010 (Ver Cuadro 48).

Cuadro 48. Asignación de puntaje por residente de obra

ITEM	CANTIDAD	PUNTOS ASIGNADOS
Excavación en material común H>2m con entibado	4355 M3	10
Corte y demolición de Pavimento en concreto Asfáltico	3374 M3	10
Suministro e instalación de tubería pvc d>=6"	4621 m.l	10
Cama de Cimentación y atraque lateral a>=0,8m	2041 m.l	10
Relleno con material de préstamo	2041 m.l	10
	TOTAL	50

7.2.3.2 Calidad en la programación de obra. Esta ponderación hace referencia a la correcta elaboración de la propuesta desde el punto de vista de la buena práctica ingenieril. Se analizó la información contenida en documentos como la programación de obra, diagrama de Gantt, matriz de secuencia, estructura de división del trabajo, cronograma de actividades, programa de inversión. Se deben revisar estos documentos con el fin de que la información presentada sea correcta, para ello se consideró la presencia de algunas deficiencias como:

Diferencias entre valores de documentos relacionados entre sí, incoherencias en el análisis de precios unitarios, inconsistencias entre rendimientos, tiempo y valores; valores altos o bajos de rendimientos, prestaciones, precios de materiales, contribuciones, costos de mano de obra y transporte; omisión de información, secuencia incorrecta en la programación de obra, errores aritméticos.

Analizados cada uno de los documentos, la propuesta presentó los formatos requeridos por los pliegos de condiciones, y cada uno de estos son coherentes cumpliendo con lo estipulado anteriormente, por lo tanto el oferente recibe los *150 puntos*.

7.2.3.3 Evaluación de la propuesta económica. Una vez conocido el monto de la oferta, se procedió con la verificación aritmética, si se evidenciaba que se excedía el 100% del presupuesto oficial o el error presentado superaba el 0,5% del valor de la oferta, no sería considerada para asignarle puntaje.

Se calcula un promedio geométrico aplicando la siguiente formula

$$PG = (P1 \times P2 \times \dots \times Pn)^{1/2}$$

Donde:

PG: promedio Geométrico

P1, Pn: propuestas evaluadas

N: numero de propuestas clasificadas

Por lo tanto $P_i = 1.959.830.855$

$P_G = 1.959.830.855$

El puntaje de la propuesta se calculó así:

$$PUNTAJE = \left(1 - \left| \frac{P_i - P_G}{P_G} \right|^{0.5} \right) * 250$$

El puntaje fue de 250

Cuadro 49. Resumen valores de la propuesta económica

Valor de la propuesta	Valor presupuesto oficial	95% valor del presupuesto oficial
\$ 1.959.830.855	\$ 1.960.012.234	\$ 1.862.0110.622,30

Entonces el valor de la oferta fue menor al presupuesto oficial y no fue inferior al 95% del mismo. El oferente no altero los ítems, descripción, unidad de medida ni la cantidad estipulada en los pliegos de condiciones, por lo tanto la propuesta es habilitada.

El *CONSORCIO ALCANTARILLADO CHACHAGÜI* fue la única propuesta admisible obteniendo una puntuación en total de *700 puntos* por lo que el comité de licitaciones y contratistas recomendó adjudicar el contrato a este, ya que cumplió con los requisitos solicitados en el pliego de condiciones.

7.3 INFORMACION DEL CONTRATO

Contrato No:	Licitación Publica 011 de 2010
Contratista:	Consortio Alcantarillado Chachagüí
Representante legal:	ING. John Girón Cerón
Contratante:	MUNICIPIO DE CHACHAGÜI

Objeto:	CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO PASO NACIONAL VIA PANAMERICANA
Valor del contrato de obra:	Mil Novecientos Cincuenta Y Nueve Millones Ochocientos Treinta Mil Ochocientos Cincuenta Y Cinco Pesos (\$ 1.959.830.855 ⁰⁰) M/Cte.
Fecha de inicio:	Noviembre 2 de 2010
Fecha de terminación inicial:	Mayo 6 de 2010
Fecha de suspensión 1:	Diciembre 22 de 2010
Fecha de reinicio 1:	Enero 11 de 2011
Fecha de suspensión 2:	20 de mayo de 2011
Plazo de ejecución:	seis (06) meses
Interventor:	Ing. Andrés Riascos Pinchao
Supervisor:	Ing. Guillermo Mena Coral – Secretario de Obras Municipales Raúl Andrés Quintero Inca – Pasante Universidad de Nariño
Forma de Pago:	El Municipio pagará valor del contrato de la siguiente manera: un anticipo, por valor equivalente al 30% del valor total del contrato. El saldo se cancelará según actas parciales de obra cuando el Contratista evidencia un avance mayor al 50% de ejecución, con cargo a las cuales se amortizará el anticipo, en proporción al valor del acta parcial.

7.4 CARACTERISTICAS DEL CONTRATO

7.4.1 Presupuesto.

Cuadro 50. Presupuesto reposición alcantarillado sanitario

REPOSICION ALCANTARILLADO SANITARIO					
	1. PRELIMINARES	UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
01.01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	1802,3	2070	3.730.761
					3.730.761
	2. EXCAVACIONES	UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
02.01	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=2M	M3	2529,2	12284	31.068.693
02.02	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=3M CON ENTIBADO	M3	310	17370	5.384.700
02.03	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=4M CON ENTIBADO	M3	445	20370	9.064.650
02.04	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=5M CON ENTIBADO	M3	132	20370	2.688.840
02.05	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=6M CON ENTIBADO	M3	72,2	20370	1.470.714
02.06	EXCAVACION EN ROCA	M3	123	98721	12.142.683
					61.820.280
	3. REPOSICION DE ANDENES	UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
03.01	CORTE Y DEMOLICION DE ANDEN	M2	354	29930	10.595.220
03.02	REPOSICION DE ANDEN EN CCTO 2500 psi, ESPESOR 0,10M	M2	354	51045	18.069.930
03.03	DEMOLICION DE SARDINEL EN CCTO 3000 psi, H=0.25, E=0.10 X 0.15 ESPESOR 0.10M	ML	431,1	17104	7.373.534
03.04	REPOSICION DE SARDINEL EN CCTO 3000 psi, H=0.25, E=0.10 X 0.15 ESPESOR 0.10M	ML	431,1	30317	13.069.659
					49.108.343
	4. REPOSICION DE PAVIMENTO	UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
04.01	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTO EN CONCRETO ASFALTICO E=0.10	M2	707,9	33100	23.431.490
04.02	REPOSICION DE PAVIMENTO EN CONCRETO ASFALTICO E=0.08, INCLUIDA BASE E=0.30M	M2	707,9	137639	97.434.648
04.03	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO E=0.18 MTS	M2	563,2	44500	25.062.400
04.04	REPOSICION DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO E=0.18 F'C=3000 psi, INCLUIDA BASE E=0.30M	M2	563,2	167963	94.596.762
					240.525.300
	5. DEMOLICION DE CAMARAS	UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
05.01	DEMOLICION DE CAMARA H<2.5	UND	21	103304	2.169.384
05.02	DEMOLICION DE CAMARA 2.5<H<3.5	UND	8	202869	1.622.952
					3.792.336
	6. INSTALACION DE TUBERIA	UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
06.01	INSTALACION TUBERIA PVC D=8"	ML	1802,3	15320	27.611.236
					27.611.236
	7. CIMENTACION DE TUBERIA	UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
07.01	MEJORAMIENTO DE PISO EN TRITURADO E=0.30M	M3	540,7	144597	78.183.598

Cuadro 50. Presupuesto reposición alcantarillado sanitario (Continuación)

07.02	CAMA DE CIMENTACION Y ATRAQUE LATERAL PARA TUBERIA, ANCHO DE ZANJA DE 0.8M	ML	1075,5	42180	45.364.590
07.03	CAMA DE CIMENTACION Y ATRAQUE LATERAL PARA TUBERIA, ANCHO DE ZANJA DE 1.0M	ML	726,8	54478	39.594.610
					163.142.798
8. CAMARAS DE INSPECCION		UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
08.01	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA H<=2M, D INTERNO=1.20M	UND	33	1837008	60.621.264
08.02	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA 2.0<H<3.0M, D INTERNO=1.20M	UND	6	2111922	12.671.532
08.03	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA 4.0<H<5.0M, D INTERNO=1.20M	UND	1	2605552	2.605.552
08.04	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA 5.0<H<6.0M, D INTERNO=1.20M	UND	1	5365154	5.365.154
08.04	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA 6.0<H<7.0M, D INTERNO=1.20M	UND	2	5681584	11.363.168
					92.626.670
9. ACOMETIDAS DOMICILIARIAS		UND.	CANT.	PRECIO	TOTAL
09.01	CAJILLA DE INSPECCION SEPARADORA DE FLUJOS 0.8X0.8X0.7	UND	354	255130	90.316.020
09.02	REPOSICION ACOMETIDA DOMICILIARIA TUBERIA D=6"	UND	354	427323	151.272.342
09.03	INSTALACION DE SILLA YEE DE 200 X 160	UND	354	43330	15.338.820
					256.927.182
10. RELLENOS		UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
10.01	RELLENO MANUAL CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACION	M3	1578,3	12507	19.739.798
10.02	RELLENO MANUAL CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	1045	78405	81.933.225
10.03	RELLENO CON RECEBO 20 CMS POR ENCIMA DE LA COTA CLAVE	M3	324,4	83159	26.976.780
					128.649.803
11. CABEZAL DE ENTREGA		UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
11.01	CABEZAL DE ENTREGA EN CONCRETO CICLOPEO 2500 psi (40%RAJON)	UND	1	876566	876.566
					876.566
12. DESALOJOS		UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
12.01	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE INCLUYE ESCOMBRERA	M3	1115,7 9	14254	15.904.471
					15.904.471
13. SEÑALIZACION		UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
13.01	VALLA INFORMATIVA LAM C22 1.50X2 INCLUYE TOREES EN ANGULO	UND	1	900000	900.000
13.02	SEÑALIZACION INCLUYE CINTA Y COLOMBINAS DE SAÑALIZACION	ML	3604,6 2	5924	21.353.769
					22.253.769
COSTO DIRECTO ALCANTARILLADO SANITARIO				1.066.969.514	
14. SUMINISTROS ALCANTARILLADO SANITARIO		UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
14.01	SUMINISTRO TUBERIA PVC D=8"	ML	1802,3	32600	58.754.980
14.02	SUMINISTRO DE SILLA YEE DE 200 X 160	UND	354	72000	25.488.000
					84.242.980
COSTO DIRECTO SUMINISTROS ALCANTARILLADO SANITARIO				84.242.980	

Cuadro 50. Presupuesto reposición alcantarillado sanitario (Continuación)

COSTOS INDIRECTOS ALCANTARILLADO SANITARIO		
A.U.I OBRA CIVIL - ALCANTARILLADO SANITARIO (30%)		320.090.854
ADMINISTRACION PARA SUMINISTROS - ALCANTARILLADO SANITARIO (10%)		8.424.298
VALOR TOTAL ALCANTARILLADO SANITARIO		1.479.727.646

Cuadro 51. Presupuesto reposición alcantarillado pluvial

REPOSICION ALCANTARILLADO PLUVIAL

	1. PRELIMINARES	UND	CANT.	PRECIO	TOTAL
01.01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	577	2070	1.194.390
					1.194.390
	2. EXCAVACIONES	UND	CANT	PRECIO	TOTAL
02.01	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=2M	M3	1095	12284	13.450.980
02.02	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=3M CON ENTIBADO	M3	308	17370	5.349.960
02.03	EXCAVACION EN ROCA	M3	24	98721	2.369.304
					21.170.244
	3. REPOSICION DE ANDENES	UND	CANT	PRECIO	TOTAL
03.01	CORTE Y DEMOLICION DE ANDEN	M2	20	29930	598.600
03.02	REPOSICION DE ANDEN EN CCTO 2500 psi, ESPESOR 0,10M	M2	20	51045	1.020.900
03.03	DEMOLICION DE SARDINEL, H=0.25, E=0.10 X 0.15 ESPESOR 0.10M	ML	14,4	17104	246.298
03.04	REPOSICION DE SARDINEL, H=0.25, E=0.10 X 0.15 ESPESOR 0.10M	ML	14,4	30317	436.565
					2.302.362
	4. REPOSICION DE PAVIMENTO	UND	CANT	PRECIO	TOTAL
04.01	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO E=0.18 M	M2	563,2	44500	25.062.400
04.02	REPOSICION DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO E=0.18 F'C=3000 psi, INCLUIDA BASE E=0.30M	M2	563,2	167963	94.596.762
					119.659.162
	5. INSTALACION DE TUBERIA	UND	CANT	PRECIO	TOTAL
05.01	INSTALACION DE TUBERIA PVC D=12"	ML	362	20715	7.498.830
05.02	INSTALACION DE TUBERIA PVC D=16"	ML	215	26819	5.766.085
					13.264.915
	6. CIMENTACION DE TUBERIA	UND	CANT	PRECIO	TOTAL
06.01	MEJORAMIENTO DE PISO EN TRITURADO E=0.30M	M3	173,1	144597	25.029.741
06.02	CAMA DE CIMENTACION Y ATRAQUE LATERAL PARA TUBERIA, ANCHO DE ZANJA DE 1.0M	ML	577	54478	31.433.806
					56.463.547
	7. CAMARAS DE INSPECCION	UND	CANT	PRECIO	TOTAL
07.01	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA H<=2M, D INTERNO=1.20M	UND	1	1837008	1.837.008
07.02	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA 2.0<H<2,5M, D INTERNO=1.20M	UND	3	1892148	5.676.444

Cuadro 51. Presupuesto reposición alcantarillado pluvial (Continuación)

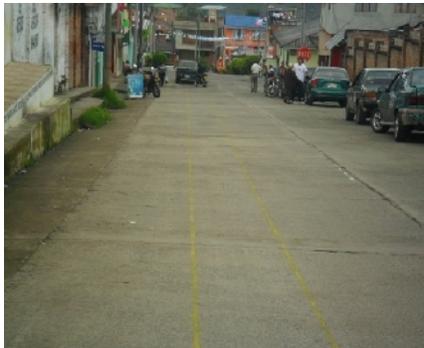
07.03	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA 2.5<H<3.0M, D INTERNO=1.20M	UND	10	2111922	21.119.220	28.632.672
	8. EMPALME A CAMARAS EXISTENTES	UND	CANT	PRECIO	TOTAL	
08.01	EMPALME A CAMARA EXISTENTE, DIAMETRO DE TUBERIA 16"	UND	1	395150	395.150	395.150
	9. SUMIDEROS	UND	CANT	PRECIO	TOTAL	
09.01	CONSTRUCCION DE SUMIDERO TIPO I INCLUYE REJILLA AUTOLIMPIANTE	UND	22	1069673	23.532.806	23.532.806
	10. RELLENOS	UND	CANT	PRECIO	TOTAL	
10.01	RELLENO MANUAL CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACION	M3	1130	12507	14.132.910	
10.02	RELLENO MANUAL CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	273	78405	21.404.565	
10.03	RELLENO CON RECEBO 20 CMS POR ENCIMA DE LA COTA CLAVE	M3	172	83159	14.303.348	49.840.823
	11. DESALOJOS	UND	CANT	PRECIO	TOTAL	
11.01	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE INCLUYE ESCOMBRERA	M3	445	14254	6.343.030	6.343.030
	12. SEÑALIZACION	UND	CANT	PRECIO	TOTAL	
12.01	VALLA INFORMATIVA LAM C22 1.50X2 INCLUYE TOREES EN ANGULO	UND	1	900000	900.000	
12.02	SEÑALIZACION INCLUYE CINTA Y COLOMBINAS DE SAÑALIZACION	ML	1154	5924	6.836.296	7.736.296
COSTO DIRECTO ALCANTARILLADO PLUVIAL						330.535.397
	13. SUMINISTROS ALCANTARILLADO PLUVIAL	UNID AD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL	
13.01	SUMINISTRO TUBERIA PVC D=12"	ML	362	69200	25.050.400	
13.02	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC D=16"	ML	215	107300	23.069.500	48.119.900
COSTO DIRECTO SUMINISTROS ALCANTARILLADO PLUVIAL						48.119.900
COSTOS INDIRECTOS ALCANTARILLADO PLUVIAL						
A.U.I OBRA CIVIL - ALCANTARILLADO PLUVIAL (30%)						99.160.619
ADMINISTRACION PARA SUMINISTROS - ALCANTARILLADO PLUVIAL (10%)						4.811.990
VALOR TOTAL ALCANTARILLADO PLUVIAL						482.627.906
VALOR TOTAL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL						1.959.830.855

7.5 INTERVENTORIA

7.5.1 Localización y replanteo. Se iniciaron los trabajos colocando el material necesario y suficiente para identificar en el terreno tanto ejes de la tubería, estructuras principales y obras complementarias, así como también las longitudes,

anchos y niveles para ejecutar las excavaciones como se indica en los planos. Se debe notificar por parte del contratista a la interventoría de estas actividades con el fin de que se compruebe la correcta colocación del estacado de acuerdo con los planos. Estas medidas se efectuaron utilizando materiales como cinta metálica para realizar las medidas, y un nivel de precisión para garantizar tanto pendientes y excavaciones acordes, por ende y debido a la utilización de estos equipos, el personal requerido para este ítem se realizó bajo el accionar de una comisión de topografía que constantemente se supervisa tanto por personal de interventoría como también por el de la Secretaria de Obras garantizando así la correcta ejecución de este trabajo. En algunos tramos se cambio la localización o pendientes iniciales debido a la aparición de algún obstáculo u otro factor, por lo que se consulto por parte del contratista a la interventoría para que esta apruebe las nuevas condiciones estimando que aquellas eran convenientes. Se realizaron las medidas para el pago de este ítem por parte del personal en conjunto de la Interventoría, Contratista, y secretaria de obras, teniendo en cuenta que la unidad para la cuantificación es el m.l. A la fecha se ha realizado el 100% de ejecución de este ítem, es decir se han localizado 1800 mts correspondientes al alcantarillado sanitario y también los 577 mts de localización y replanteo del alcantarillado pluvial. (Ver Figura 93).

Figura 93. Localización ancho zanja de excavación



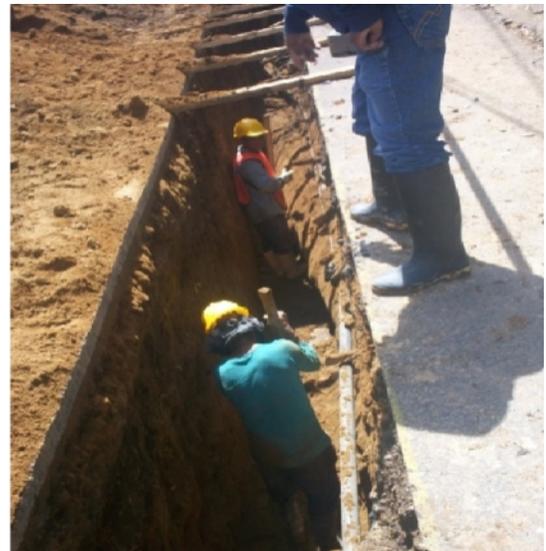
7.5.2 Excavaciones. En la ejecución de este ítem es de suma importancia la contratación de la mano de obra, ya que para la administración municipal es de suma importancia dar una mano a la comunidad que se desempeña en este oficio ya que es una de las ocupaciones más comunes entre la gente del casco urbano de Chachagüí. Para ello se llegó a un acuerdo entre las partes y se decidió que las obras de excavación se realizarían con mano de obra no calificada como estaba consagrada en la consultoría del proyecto, por ende la oficina de la secretaría de obras colabora en la contratación del personal necesario brindándole a la comunidad la opción de trabajar en este proyecto. La herramienta menor con la que se trabajó para realizar las excavaciones las suministró el contratista, materiales como bugís, palas, picos, baldes, entre otros, se entregaron todos los días al iniciar la jornada en la bodega de la obra. Entre las excavaciones requeridas se encuentran las de instalación de tubería, cámaras de inspección y sumideros. La excavación comprende la remoción de cualquier material por debajo del nivel de terreno natural hasta las líneas y cotas especificadas en los planos o indicadas por el interventor a excepción de algún aspecto de fuerza mayor a lo que la interventoría dio su visto bueno, además la supervisión tiene como una de sus funciones verificar que se tomen todas las precauciones necesarias para que el material existente por fuera de los límites de la excavación quede inalterado. (Ver Figura 94).

Figura 94. Excavaciones en zanja para estructuras



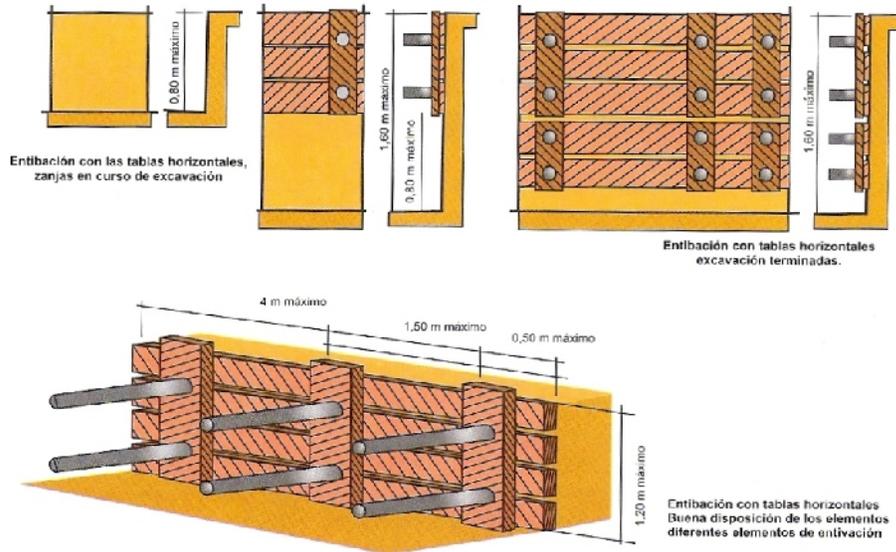
Se realizan sondeos o apiques con el fin de tener una idea de las interferencias superficiales o subterráneas, con el fin de no dañar los tubos, cajas cables, postes, mangueras, pozos u otros elementos o estructuras existentes en el área de la excavación o próxima a la misma. En más de una ocasión la excavación interfirió con alcantarillados o tuberías, por lo que el Contratista ejecutó el correspondiente soporte de las mismas. (Ver Figura 95).

Figura 95. Interferencias con tuberías existentes y soporte de las mismas



Otro aspecto importante a tener en cuenta en este capítulo es el entibado y acodamiento que se usa para sostener las paredes de la zanja, con el fin de proteger al personal, las edificaciones vecinas y la obra, en los sitios mostrados en los planos o donde se exija por parte de la interventoría o de la secretaria de obras. (Ver Figura 96).

Figura 96. Procedimiento de entibado



Se verifican los materiales para el entibado, estos deben ser de la mejor calidad, la madera utilizada no debe tener ningún defecto y totalmente apropiados para el uso con el fin de que brinden la seguridad durante su funcionamiento. Se exigió entibaciones en excavaciones con taludes verticales y profundidades superiores a 2.00 metros, estos deben ser colocados tan pronto se termine la excavación de un tramo dado correspondiente a 0.80 metros. La superficie lateral de la zanja fue cubierta por Cuadros de 0.04 m x 0.24m x 2.50 m espaciadas 1.0 m entre ejes, sostenidas con listones y dos codales de guadua clavados con puntillas, por sección, esto garantizó que los entibados no se desplacen cuando se retiren temporalmente los codales para permitir la instalación de la tubería, o la ejecución de otros trabajos, además se recomienda que todo el material excavado se coloque a una distancia considerable ya que esta puede generar sobrecarga al entibado e inestabilidad de taludes. La remoción de la Cuadros, codales, largueros y demás elementos de fijación para los entibados, se ejecutó en una sola etapa para facilitar la colocación del relleno y su compactación, siempre y cuando la altura por encima de la cota clave sea inferior a 2.00 m con el fin de que las paredes de excavación no queden demasiado tiempo expuestas; en caso contrario, su remoción se hace por etapas. (Ver Figura 97).

Figura 97. Entibado de las zanjas excavadas



Otro aspecto que fue objeto de control fueron los procesos de protección de las superficies excavadas puesto que debido a las intensas jornadas de lluvias que se presentaron en el segundo semestre del año 2010 y el primero del 2011 el manejo del agua superficial y la evacuación del agua subterránea y de cualquier otro tipo de aguas se convirtió en un problema importante. Para ello en conjunto con el Contratista se implementó un manejo de dichas aguas, realizando trabajos y obras provisionales para desviar, contener, evacuar y/o bombear las aguas, de modo tal que no interfieran con el adelanto de las obras por construir, ni su ejecución y conservación adecuada. (Ver Figura 98).

Figura 98. Remoción de aguas de las zanjas de excavación



A la fecha se han realizado excavaciones de hasta 5 metros de profundidad, el material excavado es común, una mezcla entre limo y arcilla con bajo nivel de cohesión. Se ha cumplido con la excavación de 2 metros de profundidad con un total de 3470 metros cúbicos, además de 590 metros cúbicos de excavaciones hasta 3 metros con su correspondiente entibado garantizado por la interventoría y la secretaría de obras, y de 83 metros cúbicos de excavaciones de 4 metros y excavaciones de cámaras que han sobrepasado los 4 metros. Hasta el momento no se presentaron excavaciones en roca.

7.5.3 Corte y demolición de pavimento. La demolición se realiza tanto de pavimento en concreto rígido o flexible, en los sitios en los cuales se realiza las domiciliarias y el alineamiento del alcantarillado indicados por la localización y replanteo realizados. Los trabajos de demolición se tratan de ejecutar de tal manera que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas cercanas a las obras y a los usuarios de las vías aledañas a la obra durante la construcción, sin embargo algunas veces los trabajos implicaron interrupción en los servicios públicos (acueducto, alcantarillado, vías de transporte, etc.), el Contratista debe contribuir a que estas interrupciones sean mínimas.

La rotura de pavimento se hace por medios mecánicos para que no se causen destrozos a las zonas aledañas, por ende se contrató personal con su respectivo equipo, una cortadora Joper con disco de 14 pulgadas y motor diesel de 10 hp con galón de agua de 50 litros; máquina aprobada por la interventoría, imprescindible antes de la demolición con el fin de mejorar la estética de la franja de reposición, además se utiliza el martillo rompe pavimento manual para poder reemplazar el concreto rígido de algunos sectores puesto que el flexible se lo retiró simplemente con la herramienta común. (Ver Figura 99 y 100).

Figura 99. Demolición de pavimento rígido



Figura 100. Demolición de pavimento flexible



Este ítem se mide y paga por metro cuadrado (m²) de superficie repuesta con una cifra decimal, de acuerdo a los precios unitarios fijados en el formulario de cantidades y precios del contrato.

7.5.4 Instalación de tubería. Las tuberías se colocan exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos.

Cuando se realizó la colocación de tubería, las extremidades abiertas se cerraron con un tapón a prueba de agua y se amarró a la cimentación para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a la zanja. El tapón permanece en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja.

Antes de bajar los tubos a las zanjas, el espigo y la campana deben limpiarse, dejándolos libres de toda suciedad. Preferiblemente, el sentido de instalación se hace de aguas abajo hacia aguas arriba, por ende en la programación de obra se comenzaron los trabajos en el barrio Guapiuy que es la parte más baja del proyecto. La tubería se alinea debidamente en la zanja evitando toda posibilidad de contacto con las paredes de la misma, y ya ubicada en su lugar se coloca y compacta el material de relleno hasta el medio diámetro de los tubos y por lo menos en una distancia igual a la mitad de la longitud del tubo. El ensamble de los tubos se hizo utilizando una barra y un bloque de madera, para lo cual el tubo debe estar suspendido durante el ensamble para que el empalme sea suave y no dañe los sellos, espigos y campanas. Una vez limpia la tubería se aplicó lubricante GERFOR en el interior de la campana y sobre el lomo del sello elastometrico que se desplaza dentro de la campana, se colocó la barra y el bloque de madera en forma horizontal y se empujó el tubo hasta la longitud de la campana menos 1 cm aproximadamente. (Ver Figura 101).

Figura 101. Instalación de la tubería en la zanja



Figura 102. Prueba de alineación de las tuberías



Las tuberías deben quedar bien alineadas con respecto a su eje para evitar que ocurran filtraciones o infiltraciones. Al terminar la instalación se realizó el relleno de la zanja con el fin de protegerla contra golpes y también porque así se evitan desplazamientos horizontales y verticales de la misma. Se han instalado a la fecha 1116 metros lineales de diámetro 8 pulgadas pvc Gerfor sanitaria y 120 metros de tubería de diámetro 16 pulgadas.

7.5.4 Cimentación de tubería. La tubería se instaló sobre un relleno de triturado cuyo tamaño máximo es de 2 pulgadas, su profundidad es de 0.30 metros que esta sobre un textil que impide filtraciones o infiltraciones. Sobre esta capa se colocó la tubería y se relleno lateralmente con la misma mezcla a una altura igual a la mitad del diámetro de la tubería. La compactación se realizó a mano, cuidando de no desplazar la tubería lateralmente y lograr una compactación uniforme a cada lado, para ello se ajusta mediante recortes de varillas que son clavadas a lado y lado y unidas mediante alambre de amarre que se clavan para así ajustar el tubo hacia el encamado. (Ver Figura 103 - 105).

Figura 103. Esquema de cimentación de la tubería

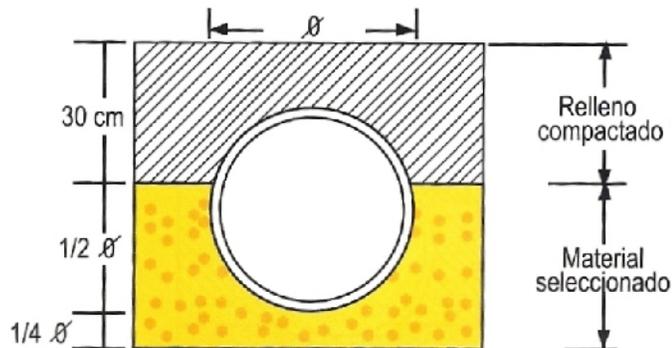


Figura 104. Cimentación y atraque lateral



Figura 105. Ajuste de la tubería



Se han ejecutado 1375 metros cúbicos de cimentación de tubería sanitaria y 190 metros cúbicos para tubería pluvial.

7.5.5 Cámaras de inspección. Estas se localizan en todo cambio de dirección, diámetro o pendiente, en el origen de un tramo o en el sitio donde entregan varias alcantarillas. Se construyeron algunas de tipo Cilíndricas en donde el cilindro de acceso de dichas cámaras se construyó con un diámetro mínimo interior de 1.20 m, siguiendo la Norma RAS. Se colocaron peldaños cada 35 cm en hierro de diámetro mínimo de 3/4", La tapa se fundió en concreto de resistencia a la compresión de 3500 psi controlando este aspecto por parte de la interventoría además de la disposición del acero de refuerzo según los planos.

La base de cámara y la cañuela se realizaron con concreto de 210 k/cm², el cilindro en ladrillo en tizón con un espesor de muros de 0.25 m y se pegó con mortero de 1:3, repellido con impermeabilizante y esmaltado hasta una altura de 1m por encima de la cota clave de la tubería que llegaba con mayor cota a la cámara. (Ver Figura 106).

Figura 106. Construcción cámaras cilíndricas



La Losa o anillo superior está construido en concreto simple de 210 K/Cm² y 0.1m de altura, y esta una tapa formada por el marco y aro de hierro fundido y relleno en concreto simple de 210k/cm². (Ver Figura 107).

Figura 107. Armado de la placa superior



Para realizar la cuantificación, se tuvo en cuenta la profundidad desde el nivel superior de la tapa hasta el nivel superior de la placa de piso de la respectiva cámara.

También se construyeron cámaras de inspección con sección cónica, de hasta 5 metros de altura. El cilindro de acceso de dichas cámaras tiene un diámetro mínimo interior de 1.80 m, según las normas técnicas de construcción de alcantarillados RAS 2000. El pozo de inspección mayor o igual a 2.50 m, se construye con un cono de reducción en ladrillo en tizón en su parte superior, que hará la transición del diámetro interno del cuerpo cilíndrico (1.80 m) hasta el diámetro de la tapa de acceso a la cámara (0.60 m), con una altura mínima de 0.95 m. (Ver Figura 108).

Figura 108. Construcción cámara en forma cónica



El pago se hace teniendo en cuenta la profundidad desde el nivel superior de la tapa hasta el nivel superior de la placa de piso de la respectiva cámara. Se han construido hasta el momento 23 cámaras de forma cilíndrica de altura 2 metros, 5 en forma de cono con altura de 3 metros y una sola de 5 metros en forma de cono todas correspondientes a el alcantarillado sanitario.

7.5.6 Construcción acometidas domiciliarias. La caja domiciliaria tiene dimensiones de 0.8 x 0.8 x 0.7 generalmente, sin embargo en algunas la profundidad varia con el fin de respetar la pendiente de la tubería principal. Se construye en mampostería en soga, pañetada y esmaltada, con losa, base y tapa en concreto 3000 psi con acero de resistencia $f_y = 60.000 \text{ psi } \varnothing 1/2'' @ 0.12 \text{ m}$ ambos sentidos, con un tabique interno, el piso se construye con concreto simple de 210 kg/cm^2 , mampostería en soga. En todo caso el Contratista se baso en los planos y detalles del proyecto sin embargo debe contar con la previa autorización de la interventoría, quien previo acuerdo puede modificar las dimensiones de las cajas de inspección. (Ver Figura 109 y 110).

Figura 109. Cajas domiciliarias



Figura 110. Construcción tapas de las cajas domiciliarias



Figura 110. Construcción tapas de las cajas domiciliarias (continuación)



La unión de la tubería principal de diámetro 8 Pg. con la tubería de la acometida se realizó con la silla yee de PVC Ø 200 x 160 mm (8 x 6 plg). Inicialmente se debe colocar la silla sobre la tubería y trazar el contorno del orificio (6 plg) con ayuda de un marcador, el orificio demarcado debe perforarse con un cortador de punta fina, la rebaba resultante en los bordes del orificio debe ser removida hasta obtener una superficie lisa. La silla se aseguró al colector con alambre, previa aplicación de un acondicionador de superficie sobre el valle y la cresta de la tubería alrededor del hueco formado en un ancho aproximado de 3 cm y se dejó secar durante 20 minutos, para posteriormente aplicar un adhesivo PVC sobre la misma cresta y valle de la tubería. Las abrazaderas de alambre deben ser firmemente apretadas para permitir la adecuada acción de la sustancia adhesiva. Se debe verificar que no antes de una hora de instalada la silla no se coloque carga del relleno. (Ver Figura 111).

Figura 111. Instalación de la silla para acometida



7.5.7 Relleno. Son los trabajos necesarios para conformar terraplenes y para llenar las zonas excavadas con materiales provenientes de la misma excavación o de préstamo. Se realizaron una vez colocadas y alineadas las tuberías, se colocan los rellenos necesarios mediante la mano de obra con sus equipos, herramientas, materiales y todas las operaciones necesarias para la ejecución de los rellenos mostrados en los planos o requeridos. Se utiliza el material seleccionado de la excavación, por lo general, en las zanjas a partir de un nivel situado 30 cm por encima de la clave exterior del tubo hasta el tope de la zanja de la vía con el fin de que no se interrumpa el tránsito, sin embargo posteriormente se retira nuevamente una capa superficial para realizar la reposición del pavimento. También este relleno se utiliza contra los muros de las estructuras y para conformar los terraplenes de las vías. Este relleno se realizó con material proveniente de las excavaciones, inspeccionándose que no exista materia orgánica, sobrantes de construcción o cualquier otro material inconveniente. El material se coloca y compacta en capas horizontales uniformes que no excedan 15 cm de espesor compactado, cada capa se tiene que compactar con la humedad óptima convenientemente hasta obtener una densidad del 90% del proctor modificado determinado en el laboratorio para el material que esté usándose. No se colocará una capa mientras la anterior no haya sido compactada debidamente. Debido a las intensas lluvias se trató de proteger el material excavado y que se utiliza para rellenos, se cubrieron con plástico para que no se saturen y pierdan sus características óptimas para compactar. La labor aquí por parte de tanto interventoría y Secretaria de Obras era fundamental puesto que en algunas ocasiones los obreros compactan el material con una humedad superior a la óptima lo que no genera los resultados esperados. (Ver Figura 112).

Figura 112. Relleno de la zanja con material de la excavación



Otro aspecto importante es verificar que no se pase el equipo pesado sobre la tubería instalada o sobre cualquier estructura, antes de que la profundidad del relleno sobre ellas, sea suficiente para que no se presenten esfuerzos perjudiciales o vibraciones y roturas. Se utilizaron medios mecánicos para la compactación deseada como rana o saltarín, con lo cual se garantizó un trabajo de mayor calidad y más uniforme. (Ver Figura 113).

Figura 113. Compactación realizada con saltarín



7.5.8 Relleno con material de relleno. Este relleno se uso en general para el atraque de todas las tuberías instaladas en zanjas, desde un sexto del tubo hasta una altura de 20 cm por encima de su clave exterior y está constituido por material de relleno que no contenga limo, material vegetal, basura, desperdicios o escombro. Este material se colocó y compactó a cada lado de las tuberías en capas que no pasan de 15 cm de espesor antes de la compactación. Esta se hace con pisones apropiados y con la humedad óptima, con el fin de conseguir una compactación mínima del 90% del proctor modificado. Se pone especial cuidado en no desplazar la tubería, para lo cual el relleno se coloca y compacta en ambos lados de la tubería.

7.5.9 Reposición de pavimento. Esta actividad parte de la instalación de un material con características tales que mejoren las condiciones de la base sobre la cual va a ser colocada la capa ya sea asfáltica o hidráulica, como también para las vías que están conformadas en adoquín. Se acordonó el relleno que sirvió como capa de base, y se compactó capas de 10 cm de espesor (Ver Figura 114). Se Verificó que esta capa quede conformada de tal manera que su compactación sea la optima, garantizando que su humedad sea la adecuada, por lo que se realizaron ensayos de laboratorio para conocer el grado de compactación.

Figura 114. Instalación y compactación de la base



Figura 114. Instalación y compactación de la base (continuación)



Posterior a la compactación se realizó la reposición del pavimento hidráulico colocando varillas de refuerzo a lo largo de la zanja adecuándolas de tal manera que su separación no fuera superior a 20 cm y con ello se agregaba el concreto fabricado en obra ejecutando así la instalación del concreto hidráulico entre la madera adecuada como formaleta cada 10 metros generando varias placas realizando por ende terminaciones como juntas y además las rugosidades a aplicar en la superficie de rodadura. (Ver Figura 115).

Figura 115. Reposición de pavimento hidráulico



7.5.9 Desalojo del material sobrante. Todo el material sobrante de la excavación o demolición se retira de la obra por el contratista en volqueta con carpa, haciéndolo en el menor tiempo posible sin causar traumatismo entre los habitantes. No se permite la colocación del material que sobra del excavado en las inmediaciones de la zona de trabajo, este en cambio se retira hasta los sitios de botaderos y en estos se dispone todos los sobrantes de excavación en forma ordenada, esparciéndolos por capas, y tomando todas las precauciones necesarias para obtener su estabilidad. Este material no se debe ni vender o regalar para que otras personas lo retiren. El factor de expansión para realizar la cuantificación de material fue de 1.45. (Ver Figura 116).

Figura 116. Desalojo de material sobrante de la excavación



La población presentó inconformismo, esto debido a que los materiales sobrantes de la excavación permanecían demasiado tiempo ya concluidos los trabajos lo que perjudicaba sus actividades normales y sobre todo en los fines de semana ya que el acceso a las fincas se hacía complicado. En respuesta a esto y tratando de mejorar los rendimientos, ya que con las lluvias el material se convirtió en barro, material más pesado para cargar a la volqueta, se tomo la decisión de cargar este mediante la ayuda de maquinaria. (Ver Figura 117).

Figura 117. Carga de material sobrante mediante maquinaria



7.5.10 Cabezal de entrega. Este permite la descarga adecuada y técnica de caudales provenientes de la red de alcantarillado a las corrientes permanentes de agua. Su construcción se realiza según los detalles consignados en los planos. El concreto utilizado es de tipo ciclópeo con una proporción de 60% concreto simple de resistencia a la compresión de 21 MPa (210Kg/cm²) y 40% rajón.

Para evitar socavación y problemas posteriores de operación es necesario complementar los cabezotes con la construcción de las estructuras de disipación de energía necesarias (escalas, canales con disipadores, etc.) diseñadas para descargar adecuadamente el flujo proveniente de la red hasta el nivel de la corriente. Antes de la construcción se verificó con la Interventoría la posición definitiva del cabezote de tal forma que se garantice estabilidad de la estructura a largo plazo, la descarga en un ángulo adecuado (nunca en contracorriente o perpendicular), el nivel adecuado de la descarga (no sumergida), la no obstrucción del cauce en periodos de crecientes y la construcción de las estructuras de disipación adecuadas. (Ver Figura 118).

Figura 118. Construcción de cabezal de entrega



7.5.11 Señalización. Se realizó durante toda la obra, con cintas de prevención (mínimo 2 filas), a cada lado de la excavación realizada para instalar la tubería, barricadas y colombinas de señalización necesarias conformadas por guadua

sobre base de concreto; además se colocó barricadas y vallas preventivas e informativas en los extremos del tramo que se trabaja. (Ver Figura 119).

Figura 119. Señalización mediante cinta y barricadas



Para el manejo de tráfico, el contratista se vio en la obligación de cierre de vías algunos días o del manejo de tránsito a media vía informando a la policía y población en general previa autorización de la interventoría y de la administración municipal. La señalización preventiva se mide y paga por metro lineal de cinta plástica para señalización, y también por unidad de colombinas en guadua base concreto, y por unidad de barricadas de señalización en madera.

7.5.12 Valla informativa. Se verifica que esta tenga sus características, de lamina calibre 22, y que tenga secciones de 1.5m x 2.0 m, además esta debe ser colocada en un sitio en donde sea visto por todo aquel interesado y que contenga la información pertinente. Se presentó un problema respecto a este tema, ya que se estipulaban dos vallas de este tipo, sin embargo solo se había instalado una, por ende se exigió al contratista instalar la segunda valla lo más rápido posible.

7.5.13 Ejecución de la toma de muestras para ensayos de laboratorio. Se ejecutó la toma de muestras para la realización de los ensayos correspondientes a cono y arena y el de rotura de cilindros, el primero con el fin de obtener el grado de compactación de la capa de base de recebo instalada, y el segundo para comprobar la resistencia del concreto instalado. Para el primer ensayo se tuvo todo el equipo, como la arena especificada en los manuales del invias y el correspondiente cono entre otros instrumentos con los cuales se tomo la muestra de la capa con las dimensiones correspondientes y se procedio a tomar lectura de el peso de la arena para asi lograr obtener los resultados. Para el segundo ensayo simplemente se realizaron cilindros con la mezcla realizada en obra para llevarlos a un equipo de compresion para efectuar el laboratorio de resistencia del concreto hidraulico de la obra. (Ver Figura 120 y 121).

Figura 120. Procedimiento del ensayo



Figura 121. Cilindros para ensayo a compresion



7.5.14 Instalación adoquín. En primer lugar para realizar la excavación por algunas calles del municipio, se retiraron adoquines correspondientes al ancho de la zanja permitiendo así realizar la excavación. Este adoquín se acordonó a un lado de la vía tratando de no generar esfuerzos en las paredes de la zanja que conlleven a derrumbes y obstrucciones impidiendo el trabajo. Una vez instalado el geodren con su respectiva cama de cimentación y tubería, aparte de realizar el relleno compactado de la zanja se realiza la instalación de la base para el pavimento mediante material de recebo en una capa considerable para posteriormente efectuar la instalación de la arena material fundamental en este tipo de pavimento. Se instaló el adoquín anteriormente retirado y se realizaron las terminaciones entre estos. Se tiene en cuenta que las acometidas también se realizan sobre este tipo de pavimento y que estas van a 45 grados por lo que los adoquines se retiraron e instalaron hasta la parte del sardinel en donde es importante que la terminación se realice de la mejor manera con una mezcla de concreto para que no ocurran fallas posteriormente. (Ver Figura 122).

Figura 122. Instalación de adoquín



7.6 RESULTADOS Y BENEFICIOS LOGRADOS

Se Logra optimizar la conducción de las aguas servidas, puesto que el periodo de servicio de las actuales tuberías ya se cumplió y por ende se estaban presentando filtraciones que promueven las enfermedades que se generan a raíz del mal tratamiento de estas aguas. Ya que el alcantarillado de la población era combinado y los diámetros de las tuberías no eran las suficientes se generaban inundaciones. Con la reposición del alcantarillado sanitario y pluvial se logran conducir los caudales correspondientes a cada tubería lo que permite evitar la escorrentía por las vías en épocas de lluvias y así evitar las inundaciones.

Siendo este proyecto la primera parte de la implementación del plan de aguas para el municipio, se logra dividir los flujos, pluvial y sanitario, con el fin de disminuir el caudal de aguas a tratar en un futuro, y así la planta de tratamiento será de menor costo.

Al contratar mano de obra no calificada de la región, se disminuye el desempleo y además se da la oportunidad a la mayoría de obreros a participar en los proyectos que se ejecutan en la región, siendo esto uno de los principales objetivos de la administración.

En el campo técnico en primer lugar se logra observar cómo se realiza la instalación de las tuberías tanto sanitarias y pluviales, se logra ver el procedimiento para realizar la unión entre ellas, las acometidas e instalación de sillasyee, la construcción de las cámaras entre otros aspectos.

Se obtienen nuevos conocimientos acerca de todo el proceso de contratación, la ejecución y sobre todo con el acompañamiento a la interventoría se comprende toda la exigencia que estos proyectos deben tener para que se ejecuten acorde a lo exigido. Se logran adquirir conocimientos nuevos y muy prácticos para la ejecución de proyectos de alcantarillado, y con ellos se conoce la normativa actual que rige este campo ingenieril.

7.7 ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PASANTE

Se colaboró en la realización tanto de los estudios previos como en algunos aspectos de los pliegos de condiciones. Se Colaboró en la elaboración de aspectos tales como la justificación del proyecto, el alcance, la localización, el cronograma del proceso, entre otros, siendo fundamental y un requisito importante para iniciar el proceso.

Se acompañó a los oferentes y se guio en todo lo concerniente a la visita de obra ejecutada dentro del proceso del proyecto, generando así para cada uno de ellos las constancias de asistencia que serán un requisito a la hora de presentar su propuesta.

El pasante colaboró con la evaluación a las propuestas presentadas, en conjunto con el Secretario de Obras y funcionarios de la secretaría de gobierno, para así corroborar que todo está acorde a lo exigido en los pliegos de condiciones verificando que estén los documentos legales y mas enfáticamente realizando la evaluación económica y técnica de la propuesta única que alcanzo este paso.

El pasante asistió a todas las audiencias realizadas en el proceso de contratación y se colaboró con la elaboración de las actas, resultado de cada una de estas reuniones, tales como de asistencia a la visita de obra, de adjudicación de riesgos, de adjudicación del contrato, y de cierre del proceso.

Se verificó que en la bodega de todos los materiales del proyecto se efectuara un buen almacenamiento, que la tubería este cubierta de las lluvias y no sea maltratada a la hora de transportarla a la obra y además se hizo una observación

al almacenista ya que la altura de almacenamiento de las tuberías llegaba a ser de 2.5 metros lo que podría haber llegado a deformaciones en las tuberías.

Se realizó el acompañamiento a la interventoría del proyecto, haciendo parte de la supervisión del mismo. El pasante en conjunto con el residente de interventoría realizó cuantificación de obra ejecutada, con ello se elaboro el acta de avance numero 1 (Ver anexo 5).

Constantemente se estuvo realizando visitas a las obras con el fin de evaluar los rendimientos, los problemas que se generaron dentro de la comunidad, la calidad de los materiales que llegaban a los sitios de la construcción, y la verificación de la alineación de las tuberías. Además se trataba de que con la presencia por parte de un miembro de la alcaldía se garantice que las obras se ejecuten de la mejor manera y de la forma más acorde a lo que se propuso garantizando aspectos como el espesor del encamado, la instalación de la tubería entre otros aspectos.

Se hizo el acompañamiento en los proceso de la realización de los ensayos programados, exigidos a la interventoría, como lo fueron la toma de muestra para la elaboración de los cilindros, y el de la densidad de la capa de base mediante el ensayo de cono y arena. Se garantizó por parte de la Secretaria de Obras Públicas que estos se realicen con la veracidad del caso y que los materiales empleados durante toda la obra sean de iguales características a los usados en los ensayos.

Se garantizó que las nuevas cantidades de obra correspondientes al nuevo ítem que resultó, el que tiene que ver con remoción e instalación de adoquín, fueran las correctas y con ello dar fe ante el departamento nacional de planeación y ministerio que el nuevo ítem debe reemplazar a cantidades de reposición de pavimento consignadas inicialmente, para así generar el correspondiente desembolso de la primera acta de avance.

Se llevó un registro fotográfico con el cual tanto interventoría como la secretaría de obras llevan un control estricto de la obra, además esto servirá para los informes que cada una de las dos partes debe presentar, la primera para el desembolso de sus pagos, y la segunda porque al final del año presenta su informe de gestión siendo este proyecto su principal bandera de ejecución en el año vigente.

Se Verificó que se les entregue a cada uno de los obreros contratados su casco y chaleco reflectivo con el fin de prevenir cualquier accidente, labor a la que hace mucho énfasis la interventoría, además de corroborar que al finalizar la jornada de trabajo siempre se señalice con la cinta preventiva y demás elementos para que la obra quede bien señalizada evitando cualquier tipo de accidente a la comunidad.

8. CONCLUSIONES

Al brindar el apoyo administrativo que desarrolla la Secretaría de Obras del Municipio de Chachagüí, ejecutando actividades concernientes a formulación y contratación, queda claro que aún falta mucho por recorrer en el campo de la reglamentación, puesto que aun se miran fallas en lo concerniente a la normatividad de la ley 80 y sus artículos reformativos, por ello ocurren todavía selección de contratistas por afectos o simplemente por obligaciones.

Verificar la calidad de las obras ejecutadas, puesto que esto es la garantía que tanto el contratista como la Administración Municipal tienen para asegurar que las obras se desarrollan de la mejor manera posible; el hecho de verificar todos los aspectos de una obra ingenieril por parte de personal interesado en el buen manejo de los recursos permite que el contratista se desenvuelva con la mayor honestidad en su trabajo, siendo esta una de las alternativas para controlar la inversión realizada. Particularmente con estas actividades se comprende el campo de trabajo que tiene un interventor de obra, se conoce sus obligaciones, deberes, y funciones en los proyectos contratados con el estado.

Es importante recalcar que todo proyecto realizado por una entidad pública, se genera con el fin de solventar alguna necesidad de la comunidad, por ende todos los ojos están puestos en la eficiencia de estos proyectos. Es claro entonces que los proyectos constructivos en general, deben tener una buena planificación logrando así que el desarrollo del mismo tanto en el campo técnico como en el administrativo se ejecute de la mejor manera y sin ningún inconveniente.

Llevar un control exhaustivo del avance de las obras, por ello es importante el registro fotográfico, que de alguna manera, demuestran las actividades desarrolladas y el manejo de la inversión.

En aspectos de contratación es imprescindible ceñirse a los pliegos de condiciones, pues muchos de los problemas que se generan alrededor de este aspecto, se debe a las reclamaciones que realizan en general, los proponentes, quienes para su beneficio, interpretan de diversas maneras lo que se consigna en este tipo de documentos, por ello es indispensable a la hora de generarlos, ser claro y congruente para no tener dificultades a futuro.

9. RECOMENDACIONES

Planificar y formular de la mejor manera los proyectos desde su etapa de análisis de conveniencia y factibilidad para generar los resultados esperados. Por ello es importante enfocar las mejores aptitudes de los encargados en realizarlos, que no se tomen simplemente como un requisito a cumplir sino que se concientice de su importancia, para evitar que posteriormente el contratista solicite adiciones o se generen demoras en la terminación de las obras.

Implementar la mano de obra no calificada de la región, y resaltar su importancia en la ejecución de proyectos enfocados hacia el bienestar de la propia comunidad, para poder disminuir los índices de desempleo y dar oportunidades a sectores de los estratos más bajos.

Realizar el tratamiento posterior de el concreto utilizando vibrador mecánico que garantiza un buen curado y la resistencia solicitada por las especificaciones de cada uno de los proyectos.

Suministrar equipos de protección a todos los obreros que participen en la obra, tanto de chalecos reflectivos como de su casco para evitar accidentes que puedan traer pérdidas y sobrecostos administrativos.

BIBLIOGRAFÍA

ANTIOQUIA, Secretaria de obras públicas, Modelos de puentes para vías secundarias Medellín, Imprenta Departamental, 1975. P. 270

MENÉNDEZ, José Rafael. Mantenimiento Rutinario de Caminos con Microempresa – Manual Técnico. Lima: OIT/Oficina Subregional de los Países Andinos, 2003, p. 29.

SALAZAR CANO, Roberto. Acueductos, San Juan de Pasto – Colombia: Universitaria, Universidad de Nariño, 2007. P. 17.

_____. Alcantarillados, San Juan de Pasto – Colombia: Universitaria, Universidad de Nariño, 2007. P. 16.

_____. Sistemas de potabilizacion del agua, San Juan de Pasto: Universitaria, Universidad de Nariño, 2009. p. 4 – 5.

_____. Teoría y diseño de los tratamientos de aguas residuales, San Juan de Pasto – Colombia: Universitaria, Universidad de Nariño, 2002. p. 121 – 122.

Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico – RAS. República de Colombia; Ministerio de Desarrollo económico; Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico; Santa Fe de Bogotá D.C., Noviembre de 2000.

ANEXOS

ANEXO 1. INFORMES DE LABORATORIO CONSTRUCCION MURO DE CONTENCIÓN SECTOR EL PARAISO

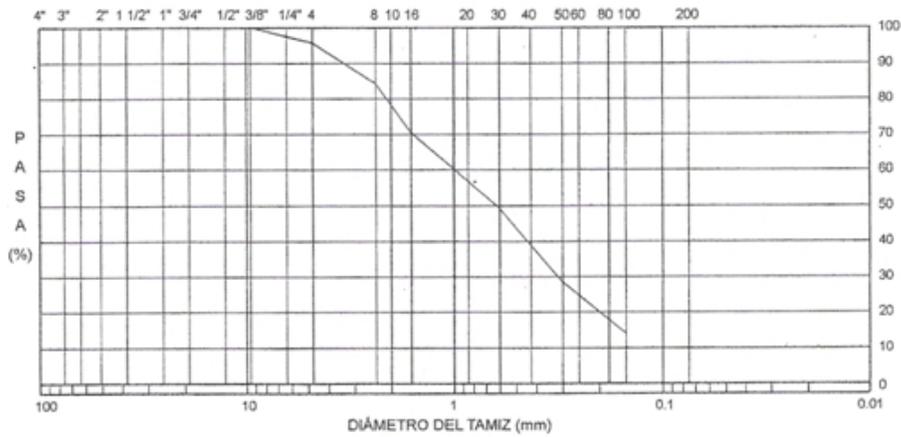
Ensayo Granulométrico – Arena del Espino



LABORATORIO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

PROYECTO Selección Abreviada No 003 de 2010 FECHA ENSAYO 2010
 REFERENCIA Muestra febrero LOCALIZACIÓN Chachagui
 DESCRIPCIÓN Arena gris para concreto del Espino



Tamiz No.	Peso Reten. Acumulado	% Retenido Acumulado	% Pasa
3/8"	0	0,00	100,00
4	42	4,39	95,61
8	151	15,78	84,22
16	283	29,58	70,42
30	485	50,70	49,30
50	685	71,60	28,40
100	822	85,92	14,08
Pasa 4	134,69		

Peso muestra seca gr. 956,69
 Coeficiente de uniformidad CU
 Coeficiente de curvatura CC
 Diámetro efectivo D10
 Módulo de finura 2,58

LÍMITES DE CONSISTENCIA

Límite Líquido NL
 Límite Plástico NP
 Índice Plástico 0

OBSERVACIONES

Solicita Ingeniero José Nolberto Lopez Riascos

Cualquier modificación al contenido de este informe será sancionada penalmente. Exija informes originales!

HERNEY LASSO ECHAVARRÍA
 Geotecnólogo

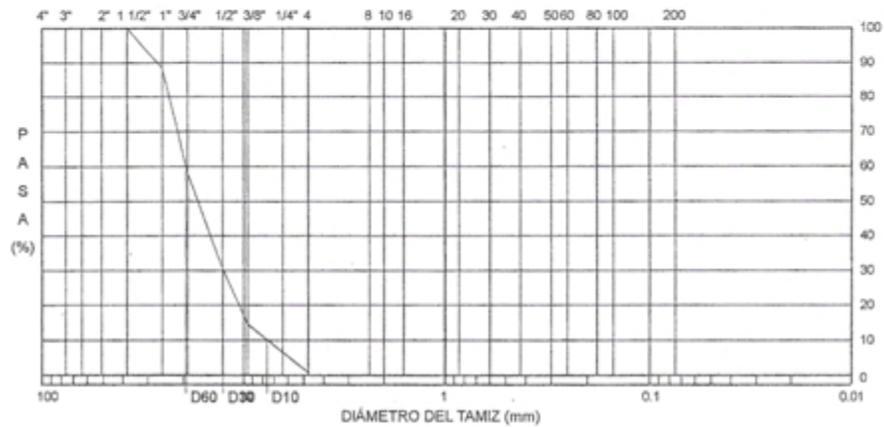
Análisis granulométrico – Triturado de Pilcuan

SUELOS Y MATERIALES
LABORATORIO



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

PROYECTO Selección Abreviada No 003 de 2010 FECHA ENSAYO 2010
 REFERENCIA Muestra No 1 LOCALIZACIÓN Chachagui
 DESCRIPCIÓN Triturado de Pilcuan



Tamiz No.	Peso Reten. Acumulado	% Retenido Acumulado	% Pasa
1 1/2"	0	0,00	100,00
1"	238	11,66	88,34
3/4"	855	41,87	58,13
1/2"	1417	69,39	30,61
3/8"	1745	85,46	14,54
4	2027	99,27	0,73
Pasa 4	15,00		

Peso muestra seca gr. 2042
 Coeficiente de uniformidad CU 2,56
 Coeficiente de curvatura CC 1,07
 Diámetro efectivo D10 7,578
 Módulo de finura 1,85

LÍMITES DE CONSISTENCIA

Límite Líquido NL
 Límite Plástico NP
 Índice Plástico 0

OBSERVACIONES

Solicitado por Ingeniero Jose Nolberto Lopez Riascos

Cualquier modificación al contenido de este informe será sancionada penalmente. Exija informes originales!


 HERNEY LASSO ECHAVARRÍA
 Geotecnólogo

Ensayo de compactación – recebo mina el Hueco

SUELOS Y MATERIALES
LABORATORIO



ENSAYO DE COMPACTACIÓN

PROYECTO Selección Abreviada No 003 de 20010 FECHA 2010
 REFERENCIA Muestra No 1 LOCALIZACIÓN Chachaguí
 DESCRIPCIÓN Recebo para relleno de estructuras de la mina el Hueco

DATOS DE COMPACTACIÓN

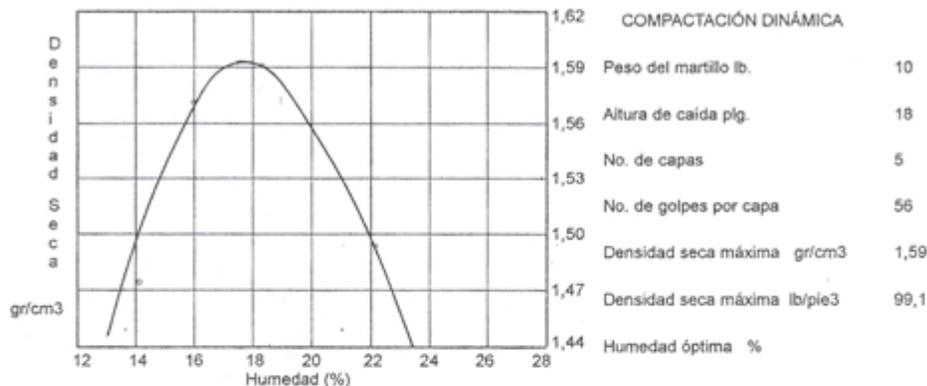
Punto No.	1	2	3	4
Molde No.	1	1	1	1
Volumen molde cm ³	2174	2174	2174	2174
Peso suelo húmedo + molde gr	9376	9695	9810	9680
Peso molde gr.	5727	5727	5727	5727
Peso suelo húmedo gr.	3649	3968	4083	3953
Peso unitario seco gr/cm ³	1,47	1,57	1,59	1,49
Grado de saturación %				

Cualquier modificación al contenido de este informe será sancionada penalmente. Exija informes originales!

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente No.	116	125	111	110
Peso húmedo + recipiente gr.	192,10	147,22	168,44	175,25
Peso seco + recipiente gr.	172,82	132,14	148,06	150,15
Peso recipiente gr.	36,39	37,83	36,81	36,81
Humedad %	14,13	15,99	18,32	22,15

HUMEDAD vs DENSIDAD SECA



OBSERVACIONES Solicitado por Ingeniero José Nolberto Lopez


HERNEY LASSO ECHAVARRÍA
 Geotecnólogo

Ensayo de resistencia a compresión

SUELOS Y MATERIALES
LABORATORIO



DOSIFICACIÓN DE MEZCLAS DE CONCRETO

PROYECTO Selección Abreviada No 003 de 2010

FECHA 2010

CARACTERÍSTICAS

F'c = 210 kg/cm² V = No % Fcr = 295 kg/cm² A/C = 0,42 Asentamiento = 4,00cm

DOSIFICACIÓN DE AGREGADOS

Tamiz No.	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	4	8	16	30	50	100
Agregado grueso	100	88,34	58,13	30,61	0,73	0	0	0	0	0
Agregado intermedio %										
Agregado fino %	100	100	100	100	95,61	84,22	70,42	49,30	28,40	14,08
60 % Agregado Grueso	60,0	53,0	34,9	18,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
% Agregado intermedio										
40 % Agregado fino	40,0	40,0	40,0	40,0	38,2	33,7	28,2	19,7	11,4	5,6
Mezcla	100,0	93,0	74,9	58,4	38,6	33,7	28,2	19,7	11,4	5,6
Especificaciones	100	91,9	78,2	57,0	35,4	24,2	17,2	11,9	8,60	5,90

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS MATERIALES

Material	Gravedad específica Bulk tn/m ³	Peso unitario varillado tn/m ³	Peso unitario suelto tn/m ³	Agregado grueso
Cemento	3,15		1,43	
Agregado fino	2,43	1,40	1,22	2,94
Agregado intermedio				
Agregado grueso	2,61	1,71	1,50	1,81

DOSIFICACIÓN FINAL PARA UN METRO CÚBICO

Material	Peso tn	Volumen suelto m ³	Proporciones por peso	Proporciones por vol.
Agua	0,1651	0,1651		
Cemento	0,3930	0,2748	1,00	1,00
Agregado fino	0,7007	0,5743	1,78	2,09
Agregado intermedio				
Agregado grueso	1,0510	0,7007	2,67	2,55

RESULTADOS DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN

Edad (días)	Resistencia Cilindros kg/cm ²	R28 Proyectada kg/cm ²	Peso unitario tn/m ³
7	160,2	231,0	
14	215,6	250,1	
28	245	245	

Qualquier modificación al contenido de este informe será sancionada penalmente. Exija informes originales!

OBSERVACIONES Materiales: Gravilla de Pilcuan y arena del Espino, Cemento Argos

Dosificación final ajustada 1:2:2,5 Solicitado por ingeniero Jose Nolberto Lopez Riascos

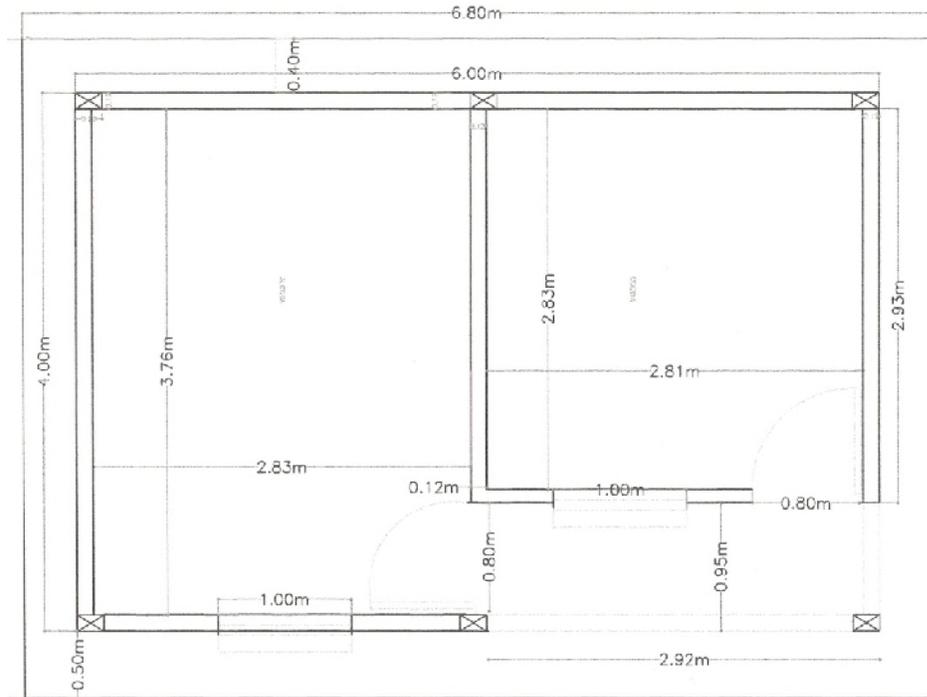

HERNEY LASSO ECHAVARRÍA
Geotecnólogo

Director de Obra

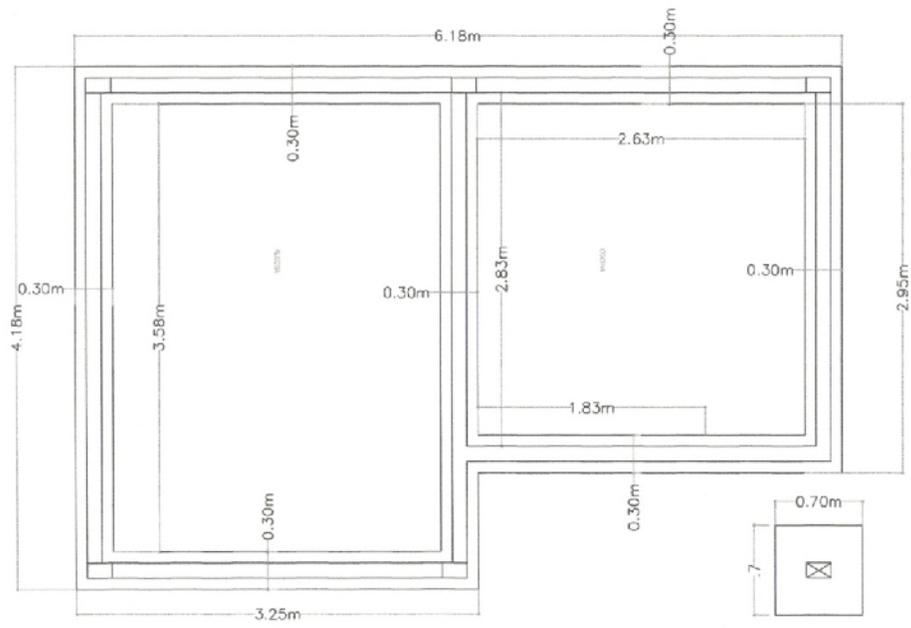
Ingeniero Residente

ANEXO 2. PLANOS - PROYECTO DE VIVIENDAS Y COCINAS

PLANTA DE VIGAS Y COLUMNAS



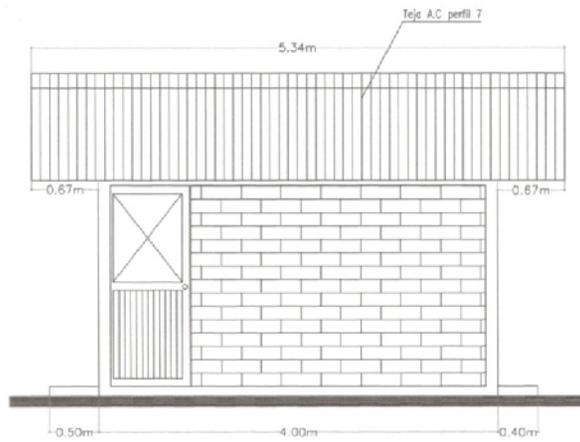
PLANTA DE CIMIENTOS



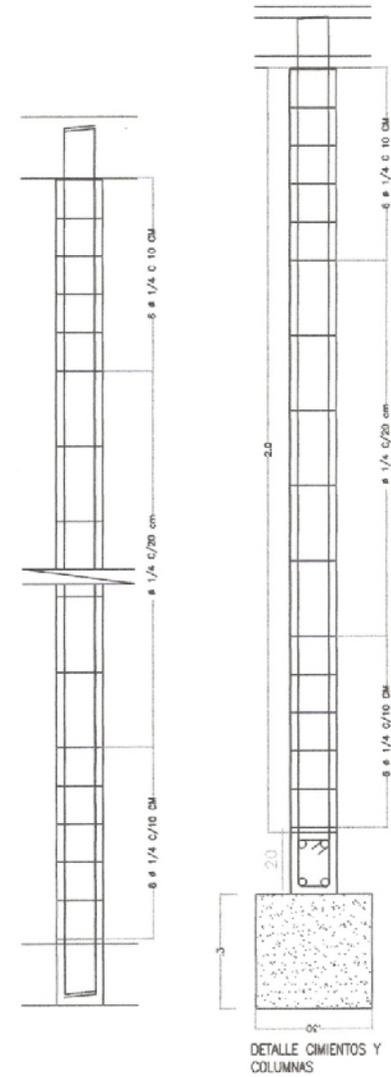
FACHADA PRINCIPAL



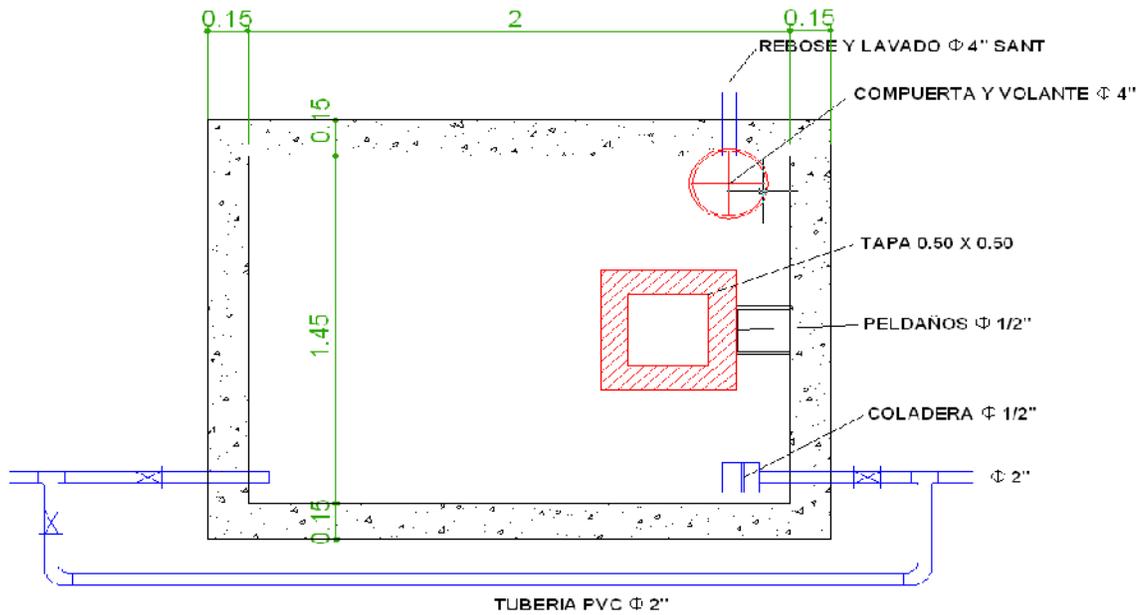
FACHADA LATERAL



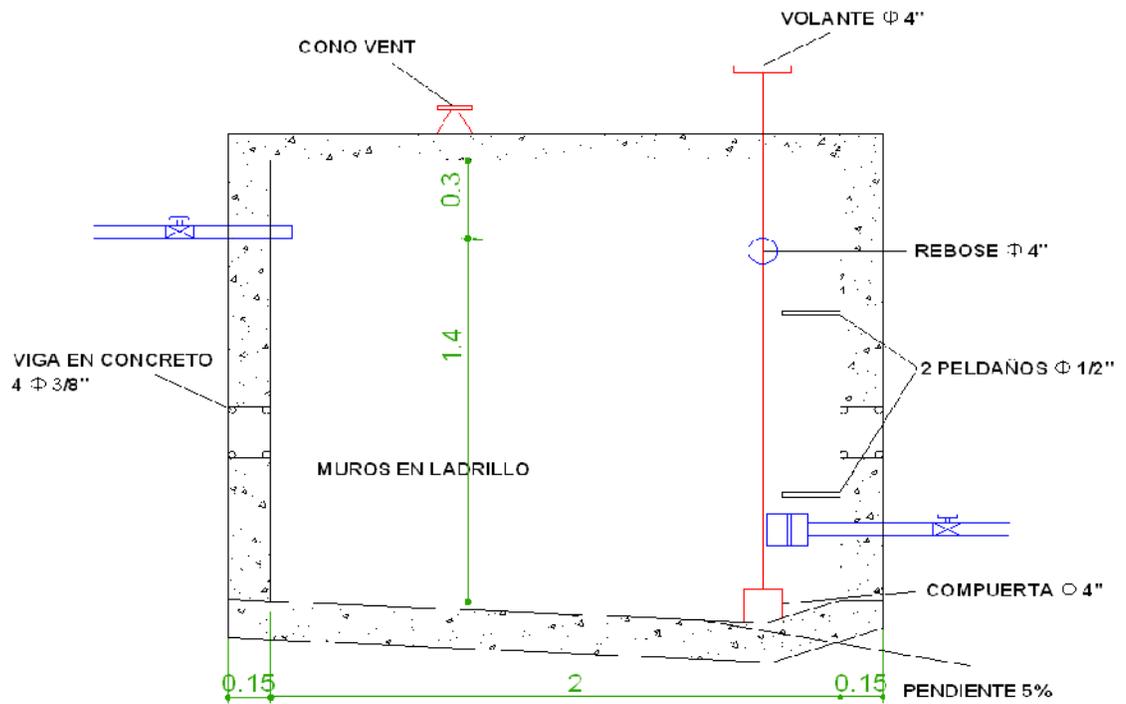
DETALLE VIGA Y COLUMNA



ANEXO 3. ACUEDUCTO CENTRO EDUCATIVO LA TEBAIDA
TANQUE CAP: 4.000 LTS

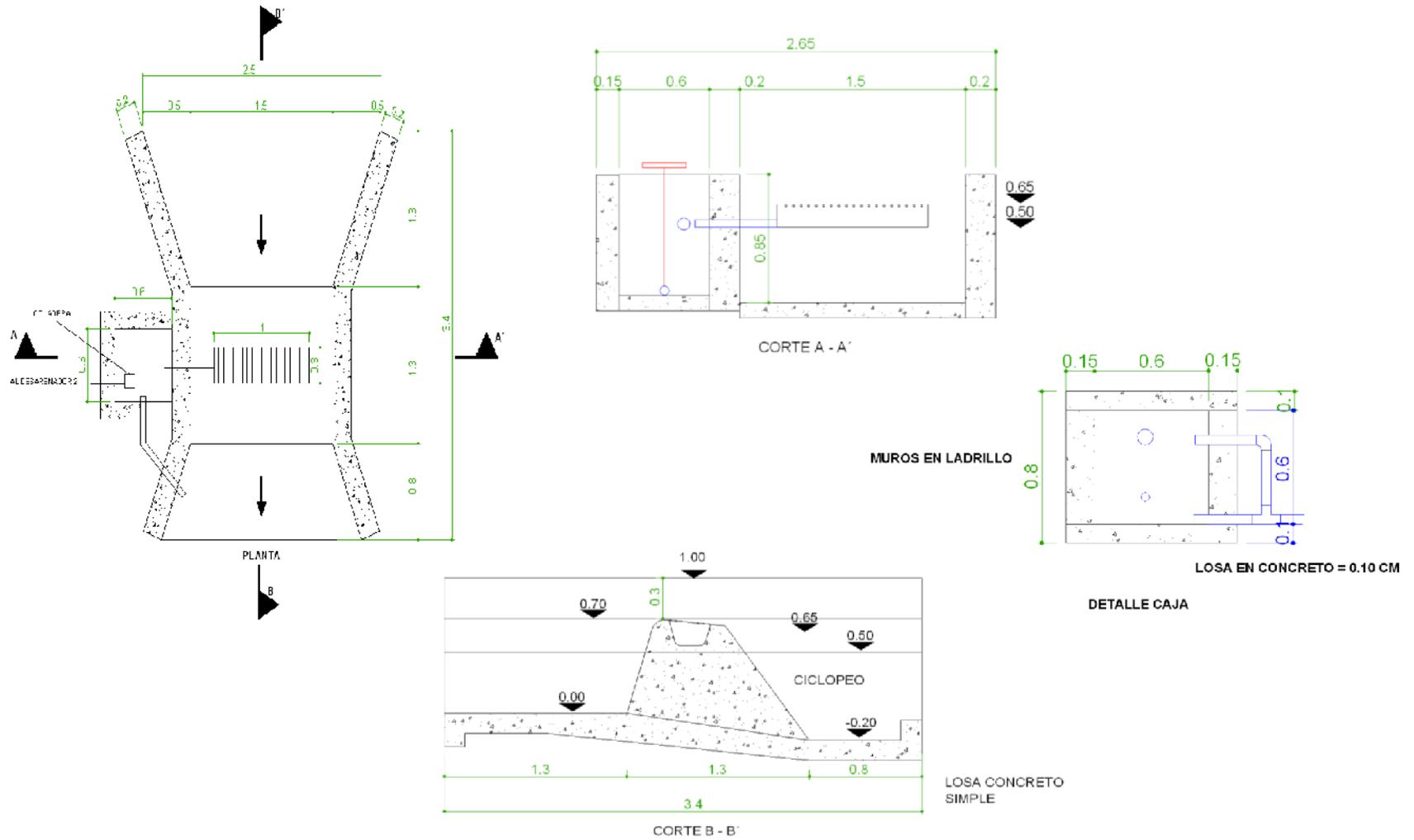


PLANTA

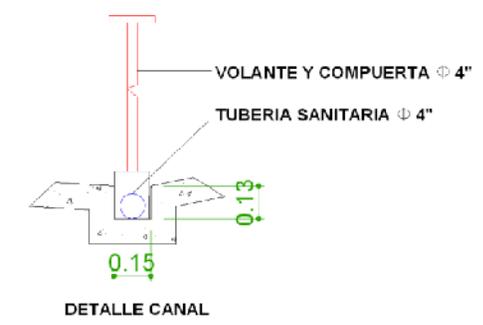
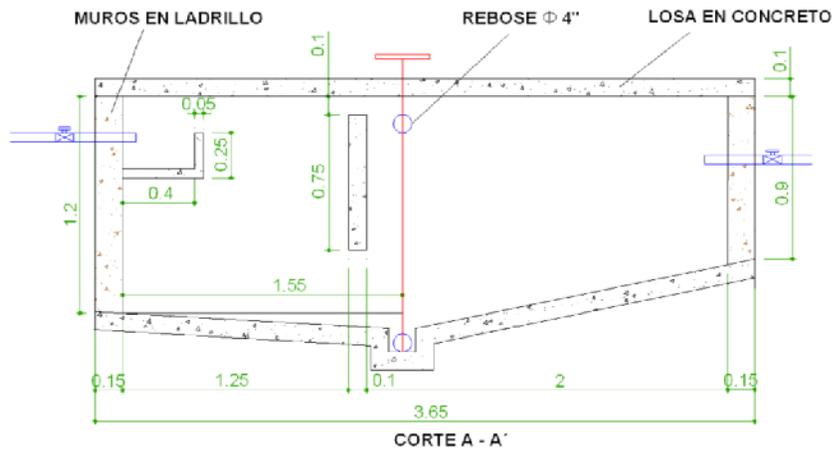
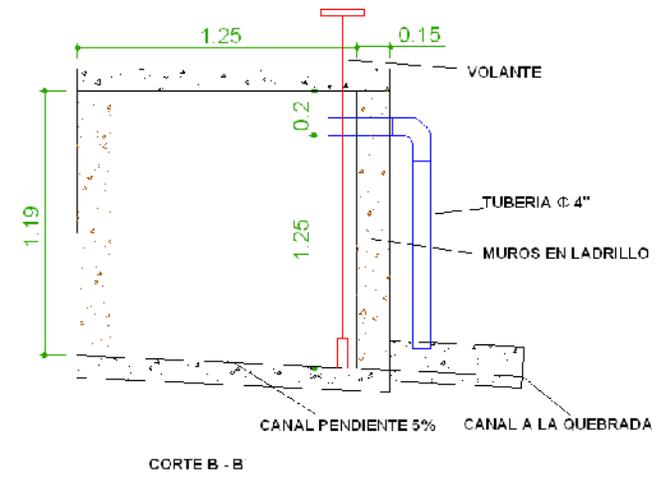
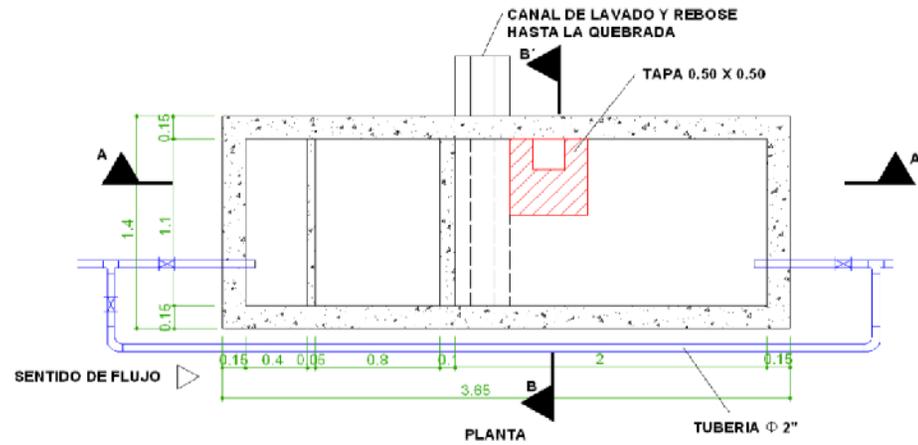


CORTE

ACUEDUCTO CENTRO EDUCATIVO LA TEBAIDA – BOCATOMA



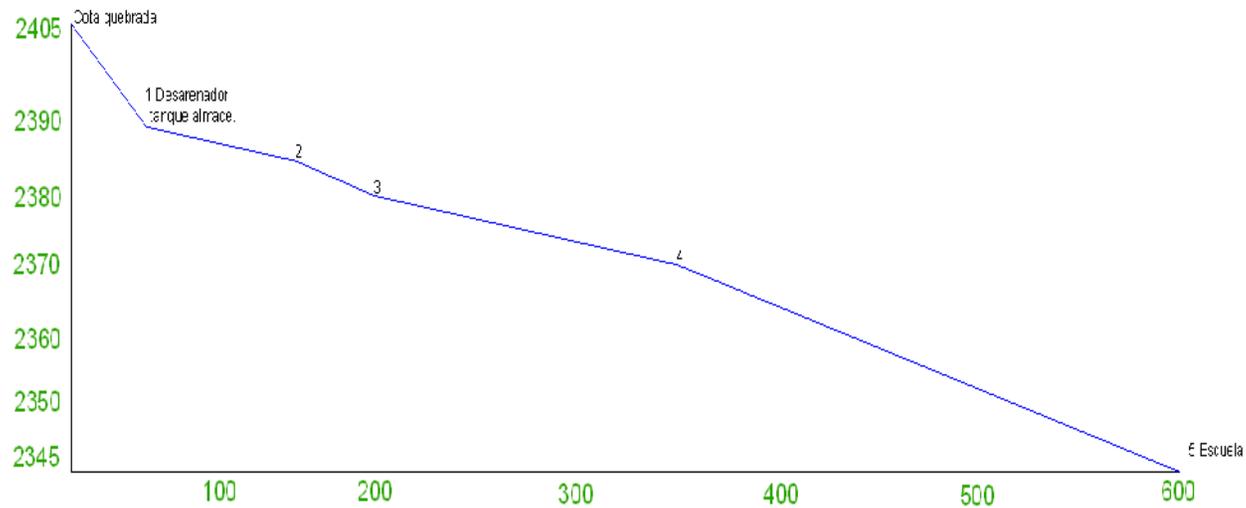
ACUEDUCTO CENTRO EDUCATIVO LA TEBAIDA – DESARENADOR



ACUEDUCTO CENTRO EDUCATIVO LA TEBAIDA- DISEÑO CONDUCCION

TRAMO	LONG M	DIAM. Plg	Q LPS	J m/100m	H m	VEL m/s	COTA TERRENO		COTA ROJA		COTA PIEZOMETRICA		PRESION ESTATICA		COTA PIEZOMETRICA TANQUE		MATERIAL
							INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	
							2390										
1-2	100	1	0,08	0,15	0,15	0,16	2390	2385	2398,5	2384,5	2390	2389,85	0,5	5,5	0	4,85	26
2-3	50	1	0,08	0,15	0,07	0,16	2385	2380	2384,5	2379,5	2389,85	2389,78	5,5	10,5	4,85	9,78	26
3-4	150	1	0,08	0,15	0,22	0,16	2380	2370	2379,5	2369,5	2389,78	2389,55	10,5	20,5	9,78	19,55	26
4-5	250	1	0,08	0,15	0,37	0,16	2370	2345	2369,5	2344,5	2389,55	2389,18	20,5	45,5	19,55	44,18	26
							2345										

PERFIL DE LA CONDUCCION



ANEXO 5. ACTA DE AVANCE 1 PROYECTO REPOSICION ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DEL MUNICIPIO DE CHACHAGÜI



Libertad y Orden

ACTA DE RECIBO PARCIAL Y BALANCE PRESUPUESTAL

MUNICIPIO DE CHACHAGÜI



ACTA No. 01

TIPO DE CONTRATO: OBRA CONTRATO No. 011 DE 2010
 OBJETO: CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO PASO NACIONAL VIA PANAMERICANA TRAMOS PR 27+260 HASTA EL PR 29+258.20 EN EL MUNICIPIO DE CHACHAGUI - DEPARTAMENTO DE NARIÑO- NARIÑO
 CONTRATISTA : CONSORCIO ALCANTARILLADO CHACHAGÜI - REP. LEGAL JOHN WILFREDO GIRON CERON
 INTERVENTOR: ANDRES LIBARDO RIASCOS PINCHAO
 FECHA : 4 de Febrero de 2011

En el Municipio de Chachagüi, a los cuatro (04) días del mes de febrero del año 2011 se reunieron Arnulfo Eduardo Pinta López, Alcalde Municipal de Chachagüi, Guillermo Mena Coral, Secretario de Obras del Municipio, John Wilfredo Girón Cerón, Representante Legal del Consorcio Alcantarillado Chachagüi, Contratista de la obra y Andrés Libardo Riascos Pinchao, Interventor de Obra; para dejar constancia por medio de la presenta acta del recibo Parcial de las siguiente actividades según las condiciones que se detallan a continuación:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UND	CONTRATO			CANTIDADES			VALORES			SALDOS	
			CANT. CONTRA.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	ACUM.A NT.	PRESEN ACTA	ACUMULA TOTAL	ACUM. ANT.	PRESENTE ACTA	ACUMULAD TOTAL	CANT.	VALOR
	ALCANTARILLADO SANITARIO				1.150.480.149,00								
1	1. PRELIMINARES				3.658.669,00				-	3.658.669,00	3.658.669,00		-
1.01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	1.802,30	2.030,00	3.658.669,00		1.802,30	1.802,30	-	3.658.669,00	3.658.669,00	-	-
2	2. EXCAVACIONES				61.479.562,00				-	37.669.791,0	37.669.791,0		23.809.770,00
2.01	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=2M	M3	2.529,20	11.948,0	30.218.882,00		2.529,20	2.529,20	-	30.218.882,0	30.218.882,0	-0,00	-1,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UND	CONTRATO			CANTIDADES			VALORES			SALDOS	
			CANT. CONTRA.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	ACUM.A NT.	PRESEN ACTA	ACUMULA TOTAL	ACUM. ANT.	PRESENTE ACTA	ACUMULAD TOTAL	CANT.	VALOR
2.02	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=3M CON ENTIBADO	M3	310,00	17.888,0	5.545.280,00		310,00	310,00	-	5.545.280,00	5.545.280,00	0,00	-
2.03	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=4M CON ENTIBADO	M3	445,00	21.375,0	9.511.875,00		83,01	83,01	-	1.774.301,00	1.774.301,00	361,9	7.737.574,00
2.04	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=5M CON ENTIBADO	M3	132,00	21.375,0	2.821.500,00		6,14	6,14	-	131.328,00	131.328,00	125,8	2.690.172,00
2.05	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=6M CON ENTIBADO	M3	72,20	21.375,0	1.543.275,00		-	-	-	-	-	72,20	1.543.275,00
2.06	EXCAVACION EN ROCA	M3	123,00	96.250,0	11.838.750,00		-	-	-	-	-	123,0	11.838.750,00
3	3. REPOSICION DE ANDENES				50.733.158,00				-	2.808.715,00	2.808.715,00		47.924.443,00
3.01	CORTE Y DEMOLICION DE ANDEN	M2	354,00	30.865,0	10.926.210,00		91,00	91,00	-	2.808.715,00	2.808.715,00	263,0	8.117.495,00
3.02	REPOSICION DE ANDEN EN CCTO 2500 psi, ESPESOR 0.10M	M2	354,00	52.738,0	18.669.252,00		-	-	-	-	-	354,0	18.669.252,00
3.03	DEMOLICION DE SARDINEL EN CCTO 3000 psi, H=0.25, E=0.10X0.15 ESPESOR 0.10M	ML	431,10	17.666,0	7.615.813,00		-	-	-	-	-	431,1	7.615.813,00
3.04	REPOSICION DE SARDINEL EN CCTO 3000 psi, H=0.25, E=0.10X0.15 ESPESOR 0.10M	ML	431,10	31.366,0	13.521.883,00		-	-	-	-	-	431,1	13.521.883,00
4	4. REPOSICION DE PAVIMENTO				237.007.122,00				-	35.758.105,0	35.758.105,0		201.249.018,00
4.01	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTO EN CONCRETO ASFALTICO E=0.10	M2	707,90	32.836,0	23.244.604,00		663,27	663,27	-	21.779.134,0	21.779.134,0	44,63	1.465.471,00
4.02	REPOSICION DE PAVIMENTO EN CONCRETO ASFALTICO E=0.08, INCLUIDA BASE E=0.30M	M2	707,90	137.612	97.415.535,00		-	-	-	-	-	707,9	97.415.535,00
4.03	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO E=0.18 MTS.	M2	563,20	44.998	25.342.874,00		310,66	310,66	-	13.978.971,0	13.978.971,0	252,5	11.363.903,00
4.04	REPOSICION DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO E=0.18M F'C = 3000 psi, INCLUIDA BASE E=0.30M	M2	563,20	161.584	91.004.109,00		-	-	-	-	-	563,2	91.004.109,00
5	5. DEMOLICION CAMARAS				3.670.528,00				-	98.896,00	98.896,00		3.571.632,00
5,01	DEMOLICION DE CAMARA H<2.5	UND	21,00	98.896,0	2.076.816,00		1,00	1,00	-	98.896,00	98.896,00	20,00	1.977.920,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UND	CONTRATO			CANTIDADES			VALORES			SALDOS	
			CANT. CONTRA.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	ACUM.A NT.	PRESEN ACTA	ACUMULA TOTAL	ACUM. ANT.	PRESENTE ACTA	ACUMULAD TOTAL	CANT.	VALOR
5,02	DEMOLICION DE CAMARA 2.5<H<3.5	UND	8,00	199.214,	1.593.712,00		-	-	-	-	-	8,00	1.593.712,00
6	6. INSTALACION DE TUBERIA				27.623.852,00				-	17.115.201,0	17.115.201,0		10.508.651,00
6,01	INSTALACION TUBERIA PVC D=8"	ML	1.802,30	15.327,0	27.623.852,00		1.116,67	1.116,67	-	17.115.201,0	17.115.201,0	685,63	10.508.651,00
7	7. CIMENTACION DE TUBERIA				165.052.535,00				-	90.085.821,00	90.085.821,00		74.966.714,00
7,01	MEJORAMIENTO DE PISO EN TRITURADO E=0.30M	M3	540,70	150.540	81.396.978,00		303,54	303,54	-	45.695.634,0	45.695.634,0	237,16	35.701.344,00
7,02	CAMA DE CIMENTACION Y ATRAQUE LATERAL PARA TUBERIA, ANCHO DE ZANJA DE 0.8M	ML	1.075,50	41.274,0	44.390.187,00		1.075,50	1.075,50	-	44.390.187,0	44.390.187,0	-0,00	-
7,03	CAMA DE CIMENTACION Y ATRAQUE LATERAL PARA TUBERIA, ANCHO DE ZANJA DE 1.0M	ML	726,80	54.025,0	39.265.370,00		-	-	-	-	-	726,80	39.265.370,00
8	8. CAMARAS DE INSPECCION				91.593.108,00				-	54.980.003,00	54.980.003,00		36.613.105,00
8,01	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA H<=2 M, D INTERNO =1.20M	UND	33,00	1.824.467	60.207.411,00		23,00	23,00	-	41.962.741,00	41.962.741,00	10,00	18.244.670,00
8,02	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA 2.0<H<3.0 M, D INTERNO =1.20M	UND	6,00	2.087.272	12.523.632,00		5,00	5,00	-	10.436.360,00	10.436.360,00	1,00	2.087.272,00
8,03	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA 4.0<H<5.0 M, D INTERNO =1.20M	UND	1,00	2.580.902	2.580.902,00		1,00	1,00	-	2.580.902,00	2.580.902,00	-	-
8,04	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA 5.0<H<6.0 M, D INTERNO =1.20M	UND	1,00	5.216.101	5.216.101,00		-	-	-	-	-	1,00	5.216.101,00
8,05	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA 6.0<H<7.0 M, D INTERNO =1.20M	UND	2,00	5.532.531	11.065.062,00		-	-	-	-	-	2,00	11.065.062,00
9	9. ACOMETIDAS DOMICILIARIAS				255.168.510,00				-	78.563.041,00	78.563.041,00		176.605.469,00
9,01	CAJILLA DE INSPECCION SEPARADORA DE FLUJOS 0.8X0.8X0.7,	UND	354,00	263.885,0	93.415.290,00		91,00	91,00	-	24.013.535,00	24.013.535,00	263,00	69.401.755,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UND	CONTRATO			CANTIDADES			VALORES			SALDOS	
			CANT. CONTRA.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	ACUM.A NT.	PRESEN ACTA	ACUMULA TOTAL	ACUM. ANT.	PRESENTE ACTA	ACUMULAD TOTAL	CANT.	VALOR
9,02	REPOSICION ACOMETIDA DOMICILIARIA TUBERIA Ø = 6"	UND	354,00	413.458,0	146.364.132,00		121,00	121,00	-	50.028.418,00	50.028.418,00	233,00	96.335.714,00
9,03	INSTALACION DE SILLA YEE DE 200 X 160	UND	354,00	43.472,00	15.389.088,00		104,00	104,00	-	4.521.088,00	4.521.088,00	250,00	10.868.000,00
10	10. RELLENOS				130.450.918,00				-	76.238.596,00	76.238.596,00		54.212.322,00
10,01	RELLENO MANUAL CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACION	M3	1.578,30	12.879,00	20.326.926,00		1.578,30	1.578,30	-	20.326.926,00	20.326.926,00	-0,00	-
10,02	RELLENO MANUAL CON MAT.DE PRESTAMO	M3	1.045,00	79.242,00	82.807.890,00		490,54	490,54	-	38.871.677,00	38.871.677,00	554,46	43.936.213,00
10,03	RELLENO CON RECEBO 20 CMS POR ENCIMA DE LA COTA CLAVE	M3	324,40	84.205,00	27.316.102,00		202,36	202,36	-	17.039.993,00	17.039.993,00	122,04	10.276.109,00
11	11. CABEZAL DE ENTREGA				852.932,00				-	852.932,00	852.932,00		-
11,01	CABEZAL DE ENTREGA EN CONCRETO CICLOPEO 2500 psi (40% RAJON)	UND	1,00	852.932,0	852.932,00		1,00	1,00	-	852.932,00	852.932,00	-	-
12	12. DESALOJOS				16.547.166,00				-	10.058.246,00	10.058.246,00		6.488.919,00
12,01	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE INCLUYE ESCOMBRERA	M3	1.115,79	14.830,00	16.547.166,00		678,24	678,24	-	10.058.246,00	10.058.246,00	437,55	6.488.919,00
13	13. SEÑALIZACION				22.399.109,00				-	12.319.510,00	12.319.510,00		10.079.599,00
13,01	SEÑALIZACION INCLUYE CINTA Y COLOMBINAS DE SEÑALIZACION	ML	3.604,62	6.214,00	22.399.109,00		1.982,54	1.982,54	-	12.319.510,00	12.319.510,00	1.622,08	10.079.599,00
14	14. SUMINISTROS ALCANTARILLADO SANITARIO				84.242.980,00				-	84.242.980,00	84.242.980,00		-
14,01	SUMINISTRO TUBERIA PVC D=8"	ML	1.802,30	32.600,00	58.754.980,00		1.802,30	1.802,30	-	58.754.980,00	58.754.980,00	-	-
14,02	SUMINISTRO DE SILLA YEE DE 200 X 160	UND	354,00	72.000,00	25.488.000,00		354,00	354,00	-	25.488.000,00	25.488.000,00	-	-
	ALCANTARILLADO PLUVIAL				377.445.567,00								
1	PRELIMINARES				1.171.310,00				-	1.171.310,00	1.171.310,00		-
01,01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	577,00	2.030,00	1.171.310,00		577,00	577,00	-	1.171.310,00	1.171.310,00	-	-
2	EXCAVACIONES				20.902.564,00				-	16.194.258,00	16.194.258,00		4.708.306,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UND	CONTRATO			CANTIDADES			VALORES			SALDOS	
			CANT. CONTRA.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	ACUM.A NT.	PRESEN ACTA	ACUMULA TOTAL	ACUM. ANT.	PRESENTE ACTA	ACUMULAD TOTAL	CANT.	VALOR
02.01	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=2M	M3	1.095,00	11.948,00	13.083.060,00		936,59	936,59	-	11.190.330,00	11.190.330,00	158,41	1.892.730,00
02.02	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN H<=3M CON ENTIBADO	M3	308,00	17.888,00	5.509.504,00		279,74	279,74	-	5.003.928,00	5.003.928,00	28,26	505.576,00
02.03	EXCAVACION EN ROCA	M3	24,00	96.250,00	2.310.000,00		-	-	-	-	-	24,00	2.310.000,00
3	REPOSICION DE ANDENES				2.356.175,00				-	-	-		2.356.175,00
03.01	CORTE Y DEMOLICION DE ANDEN	M2	20,00	30.865,00	617.300,00		-	-	-	-	-	20,00	617.300,00
03.02	REPOSICION DE ANDEN EN CCTO 2500 psi, ESPESOR 0.10M	M2	20,00	52.738,00	1.054.760,00		-	-	-	-	-	20,00	1.054.760,00
03.03	DEMOLICION DE SARDINEL, H=0.25, E=0.10X0.15 ESPESOR 0.10M	ML	14,40	17.666,00	254.390,00		-	-	-	-	-	14,40	254.390,00
03.04	REPOSICION DE SARDINEL EN CCTO 2500 psi, H=0.25, E=0.10X0.15 ESPESOR 0.10M	ML	14,40	29.842,00	429.725,00		-	-	-	-	-	14,40	429.725,00
4	REPOSICION DE PAVIMENTO				116.346.983,00				-	9.691.489,00	9.691.489,00		106.655.493,00
04.01	CORTE Y DEMOLICION DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO E=0.18 MTS.	M2	563,20	44.998,00	25.342.874,00		215,38	215,38	-	9.691.489,00	9.691.489,00	347,82	15.651.384,00
04.02	REPOSICION DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO E=0.18M F'C = 3000 psi, INCLUIDA BASE E=0.30M	M2	563,20	161.584,0	91.004.109,00		-	-	-	-	-	563,20	91.004.109,00
5	INSTALACION DE TUBERIA				13.564.165,00				-	3.242.679,00	3.242.679,00		10.321.486,00
05.01	INSTALACION DE TUBERIA PVC D=12"	ML	362,00	21.215,00	7.679.830,00		-	-	-	-	-	362,00	7.679.830,00
05.02	INSTALACION DE TUBERIA PVC D=16"	ML	215,00	27.369,00	5.884.335,00		118,48	118,48	-	3.242.679,00	3.242.679,00	96,52	2.641.656,00
6	CIMENTACION DE TUBERIA				57.230.899,00				-	16.879.247,00	16.879.247,00		40.351.652,00
06.01	MEJORAMIENTO DE PISO EN TRITURADO E=0.30M	M3	173,10	150.540,0	26.058.474,00		69,61	69,61	-	10.478.365,00	10.478.365,00	103,49	15.580.109,00
06.02	CAMA DE CIMENTACION Y ATRAQUE LATERAL PARA TUBERIA, ANCHO DE ZANJA DE 1.0M	ML	577,00	54.025,00	31.172.425,00		118,48	118,48	-	6.400.882,00	6.400.882,00	458,52	24.771.543,00
7	CAMARAS DE INSPECCION				28.295.688,00				-	-	-		28.295.688,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UND	CONTRATO			CANTIDADES			VALORES			SALDOS	
			CANT. CONTRA.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	ACUM.A NT.	PRESEN ACTA	ACUMULA TOTAL	ACUM. ANT.	PRESENTE ACTA	ACUMULAD TOTAL	CANT.	VALOR
07.01	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA H<=2 M, D INTERNO =1.20M	UND	1,00	1.824.467	1.824.467,00	-	-	-	-	-	-	1,00	1.824.467,00
07.02	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA 2<H<2.5 M, D INTERNO =1.20M	UND	3,00	1.866.167	5.598.501,00	-	-	-	-	-	-	3,00	5.598.501,00
07.03	CAMARA DE INSPECCION CILINDRICA 2.5<H<3M, D INTERNO =1.20M	UND	10,00	2.087.272	20.872.720,00	-	-	-	-	-	-	10,00	20.872.720,00
8	EMPALME A CAMARAS EXISTENTES				383.481,00				-	-	-		383.481,00
08.01	EMPALME A CAMARA EXISTENTE, DIAMETRO TUBERIA 16"	UN	1,00	383.481,0	383.481,00	-	-	-	-	-	-	1,00	383.481,00
9	SUMIDEROS				24.634.500,00				-	-	-		24.634.500,00
9.01	CONSTRUCCION DE SUMIDERO TIPO I INCLUYE REJILLA AUTOLIMPIANTE	UND	22,00	1.119.750	24.634.500,00	-	-	-	-	-	-	22,00	24.634.500,00
10	RELLENOS				50.669.596,00				-	25.476.681,00	25.476.681,00		25.192.915,00
10.01	RELLENO MANUAL CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACION	M3	1.130,00	12.879,00	14.553.270,00	1.130,00	1.130,00	-	14.553.270,00	14.553.270,00	-		-
10.02	RELLENO MANUAL CON MAT.DE PRESTAMO	M3	273,00	79.242,00	21.633.066,00	137,85	137,85	-	10.923.411,00	10.923.411,00	135,15		10.709.655,00
10.03	RELLENO CON RECEBO 20 CMS POR ENCIMA DE LA COTA CLAVE	M3	172,00	84.205,00	14.483.260,00	-	-	-	-	-	-	172,00	14.483.260,00
11	DESALOJOS				6.599.350,00				-	726.670,00	726.670,00		5.872.680,00
11.01	DESALOJO DE MATERIAL SOBRANTE INCLUYE ESCOMBRERA	M3	445,00	14.830,00	6.599.350,00	49,00	49,00	-	726.670,00	726.670,00	396,00		5.872.680,00
12	SEÑALIZACION				7.170.956,00				-	3.944.026,00	3.944.026,00		3.226.930,00
12.01	SEÑALIZACION INCLUYE CINTA Y COLOMBINAS DE SEÑALIZACION	ML	1.154,00	6.214,00	7.170.956,00	634,70	634,70	-	3.944.026,00	3.944.026,00	519,30		3.226.930,00
13	SUMINISTROS ALCANTARILLADO PLUVIAL				48.119.900,00				-	48.119.900,00	48.119.900,00		-
13.01	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC D=12"	ML	362,00	69.200,00	25.050.400,00	362,00	362,00	-	25.050.400,00	25.050.400,00	-		-
13.02	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC D=16"	ML	215,00	107.300,0	23.069.500,00	215,00	215,00	-	23.069.500,00	23.069.500,00	-		-

VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS				1.395.562.836,00				-	497.533.886,00	497.533.886,00		898.028.948,00
VALOR TOTAL COSTOS INDIRECTOS				418.668.851,00				-	149.260.166,00	149.260.166,00		269.408.684,00
	ADMINISTRACIÓN	22%		307.023.823,90				-	109.457.454,90	109.457.454,90		197.566.369,00
	IMPREVISTOS	3%		41.866.885,10				-	14.926.016,60	14.926.016,60		26.940.868,00
	UTILIDAD	5%		69.778.141,80				-	24.876.694,30	24.876.694,30		44.901.447,00
VALOR TOTAL SUMINISTROS				132.362.880,00				-	132.362.880,00	132.362.880,00		-
	ADMINISTRACION PARA SUMINISTROS	10%		13.236.288,00				-	13.236.288,00	13.236.288,00		-
VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS				1.959.830.855,00				-	792.393.220,00	792.393.220,00		1.167.437.632,00

BALANCE PRESUPUESTAL

V/R INICIAL CONTRATO: 1.959.830.855 V/R ANTICIPO: 587.949.257,00
V/R ADICIONES: _____ % ANTICIPO: 30%
V/R ACTUAL CONTRATO: 1.959.830.855 : % RETEGARANTIA _____

NO.	DESCRIPCIÓN	FECHA DE PAGO	VALOR FACTURADO	% PAGADO	RETENCIÓN GARANTÍA	AMORTIZACIÓN ANTICIPO	SALDO POR AMORTIZAR	VALOR NETO A PAGAR	SALDO POR PAGAR	% PAGADO ACUMULADO
ACTA 01	RECIBO PARCIAL DE OBRA No 01 DE 04 DE FEBRERO DE 2010		792.393.220	40,43%	-	237.717.966	350.231.291	554.675.254	1.167.437.635	40,43%
TOTAL			792.393.220	40,43%	-	237.717.966	350.231.291	554.675.254	1.167.437.635	

EL CONTRATANTE

EL CONTRATISTA:

EL INTERVENTOR:

ARNULFO EDUARDO PINTA LÓPEZ
Alcalde Municipal de Chachacú
Contratante

GUILLERMO MENA
Secretario de Obras
Contratante

JOHN WILFREDO
Rep. Legal Consorcio Alcantarillado
Contratista de Obra

ANDRES LIBARDO RIASCOS PINCHAO
INTERVENTOR
Contratista de Interventoría

Nota: Todas las cantidades de obra estarán aproximadas al entero por exceso o por defecto -Todos los valores estarán expresados en pesos aproximando los centavos por exceso o por defecto.