

**RESIDENCIA Y APOYO TÉCNICO EN LA SECRETARÍA DE
INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PUERRES DEPARTAMENTO DE
NARIÑO**

VICTOR HUGO ROJAS CANCEMANCE

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

**RESIDENCIA Y APOYO TÉCNICO EN LA SECRETARÍA DE
INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE PUERRES DEPARTAMENTO DE
NARIÑO**

VICTOR HUGO ROJAS CANCEMANCE

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

**Directora:
Ing. CARMENZA VELA FIGUEROA**

**Codirector:
Ing. VICENTE PARRA SANTACRUZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA 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:

Firma Presidente de Tesis

Firma Jurado 1

Firma Jurado 2

San Juan de Pasto, Agosto de 2011

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme las capacidades para luchar y las provisiones necesarias y lograr el propósito de ser un profesional.

A mi padre Germán Libardo Rojas, y a mi madre Alba Lucía Cancimance, por su lucha incansable, amor y apoyo incondicional, para que me forme como una persona de bien.

A la Universidad de Nariño, por ser la institución que impartió el conocimiento para formarme profesionalmente.

Al Ing. Vicente Parra Santacruz, docente adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño, quien en calidad de codirector de esta pasantía se constituyó en apoyo fundamental en el desarrollo de este trabajo de grado.

A la Ing. Carmenza Vela Figueroa, Secretaria de infraestructura de Puerres y quien como directora de esta pasantía estableció condiciones necesarias para llevar a cabo este trabajo de grado.

Al Doctor Carlos Chaves Mora, Alcalde Municipal de Puerres y a su equipo de trabajo por haberme brindado apoyo y la oportunidad de ir a trabajar a esa institución.

A mis amigos, compañeros, familiares y demás personas que de una u otra manera me han acompañado y han permitido que el día de hoy pueda culminar esta etapa de mi vida.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	33
1. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE PUERRES	34
1.1 GEOGRAFÍA	34
1.1.1 Ubicación	34
1.1.2 Relieve.....	34
1.1.3 Hidrografía.....	34
1.1.4 Clima y actividad económica	35
1.1.5 División política.....	35
1.2 RESEÑA HISTÓRICA.....	36
1.3 ECOLOGIA.....	38
1.4 VÍAS DE COMUNICACIÓN	39
2. TRABAJO REALIZADOS POR EL PASANTE	40
2.1 INSPECCIÓN EN EJECUCIÓN DE OBRAS	40
2.2 ACTIVIDADES VARIAS EN CAMPO Y OFICINA	45
2.2.1 Informes técnicos.....	45
2.2.2 Información para elaboración y ejecución de proyectos.....	47
2.2.3 Elaboración de presupuestos	48
2.2.4 Elaboración de diseños.....	57
2.2.5 Elaboración de proyectos	63
2.2.6 Determinación de cantidades de obra	63
2.2.7 Participación en eventos y actividades donde la secretaría de infraestructura tiene competencia.....	68
3. CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA VÍA PUERRES- SAN MATEO KM 3+00 QUEBRADA HONDA	69
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	69
3.2 DESARROLLO DE LAS OBRAS.....	69

3.2.1	Localización y replanteo.	69
3.2.2	Excavaciones varias sin clasificar.....	70
3.2.3	Relleno para la obra	70
3.2.4	Retiro de sobrantes de excavaciones a zona externa y desalojo.	71
3.2.5	Concreto simple.....	72
3.2.6	Acero de refuerzo	73
3.2.7	Filtros con grava triturada y relleno con material filtrante	73
4.	MEJORAMIENTO DE VÍA MUNICIPIO DE PUERRES – LA ANTENA	76
4.1	ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO	76
4.2	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLAS.....	76
4.2.1	Localización y replanteo	76
4.2.2	Excavaciones varias sin clasificar.....	76
4.2.3	Relleno para las obras.....	77
4.2.4	Retiro de sobrantes de excavaciones a zona externa y desalojo.	78
4.2.5	Cimentaciones y estructuras.....	79
4.2.6	Tuberías en concreto.....	79
4.3	CONSTRUCCIÓN DE MURO EN CONCRETO CICLÓPEO.....	80
4.3.1	Localización y replanteo	80
4.3.2	Excavaciones varias sin clasificar.....	80
4.3.3	Relleno de la obra.....	81
4.3.4	Retiro de sobrantes de excavaciones a zona externa	82
4.3.5	Cimentaciones y estructuras.....	82
4.4	CONFORMACIÓN DE CALZADA EXISTENTE CON ADICIÓN DE MATERIAL.....	83
4.4.1	Localización y replanteo	83
4.4.2	Acordonamiento, extendido y compactación del material.....	84
4.5	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS.....	84
4.6	LIMPIEZA DE CUNETAS	85
4.7	ROCERÍA	85

5.	CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE 80 UNIDADES DE SANEAMIENTO UNIFAMILIAR (UNISAF) EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE PUERRES DEPARTAMENTO DE NARIÑO	87
5.1	PRELIMINARES	87
5.1.1	Localización y replanteo.	87
5.2	EXCAVACIONES	88
5.2.1	Excavación a mano en material común	88
5.2.3	Relleno y compactación con material seleccionado	88
5.2.4	Retiro de material sobrante y desalojo de excavaciones a zona de disposición.	88
5.3	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.....	89
5.3.1	Cimiento en concreto ciclópeo.....	89
5.3.2	Viga de amarre nivel cimiento.....	89
5.3.3	Viga cinta en concreto reforzado	90
5.3.4	Columnetas en concreto reforzado.....	90
5.3.5	Soporte tanque de reserva en concreto reforzado.....	91
5.3.6	Punto sanitario de Ø = 2" y Ø = 3".	92
5.3.7	Tubería PVC sanitaria Ø = 2" y Ø = 4.....	93
5.3.8	Rejilla de piso de 3x2".....	94
5.4	MAMPOSTERÍA Y REPELLO DE LA LETRINA	94
5.4.1	Muro de ladrillo en soga.....	94
5.4.2	Pañete liso para muros	95
5.5	CARPINTERÍA METÁLICA.....	96
5.5.1	Puerta metálica.....	96
5.6	CUBIERTA.....	96
5.6.1	Cubierta en teja de AC.....	96
5.7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	97
5.7.1	Red eléctrica.....	97
5.8	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	98

5.8.1	Punto hidráulico Ø=1/2" PVC.....	98
5.8.2	Conexión hidráulica Ø = 1/2" PVC	99
5.8.3	Tanque de almacenamiento	99
5.8.4	Ducha	100
5.9	PISOS Y MUROS	100
5.9.1	Base en recebo compactado	100
5.9.2	Piso y andén perimetral en concreto	101
5.9.3	Enchape en cerámica para piso	101
5.9.4	Enchape cerámica pared	102
5.10	APARATOS SANITARIOS.....	102
5.10.1	Sanitario y lavamanos blanco	102
5.11	SISTEMA DE TRATAMIENTO	103
5.11.1	Campo de infiltración.....	103
5.11.2	Pozo séptico prefabricado	104
5.11.3	Trampa de grasas.....	105
5.12	SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE (SAC) Y LABOR SOCIAL	106
5.12 .1	Servicio de atención al cliente – SAC.....	106
5.12.2	Labor social.....	106
6.	ACABADOS BLOQUE DE AULAS INSTITUCIÓN ED. JUAN XXIII	
	SEDE 2 PUERRES.....	109
6.2	ESTRUCTURA METÁLICA	111
6.3	CUBIERTA EN TEJA TERMO ACÚSTICA.....	113
6.4	CARPINTERÍA METÁLICA.....	113
6.5	PISOS EN TABLETA DE GRES.....	115
6.6	PINTURA.....	117
7.	CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN LA	
	URBANIZACIÓN SAN CARLOS.....	120
7.1	ASPECTOS GENERALES	120
7.2	CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN....	120
7.2.1	Localización y replanteo	120

7.2.2	Desmonte y limpieza.....	121
7.2.3	Excavación a máquina.....	121
7.2.4	Entibados.....	122
7.2.5	Excavación a mano	123
7.2.6	Relleno para las obras.....	123
7.2.7	Retiro y desalojo de sobrantes de excavaciones a zona externa	124
7.2.8	Cimentaciones.....	124
7.2.9	Elaboración de cámaras de inspección	125
7.2.10	Instalación de tuberías de alcantarillado.....	126
7.2.11	Elaboración de cajillas de inspección	127
7.2.12	Instalación de tuberías de alcantarillado domiciliarias	128
7.2.13	Instalación del colector final de alcantarillado.....	129
7.3	CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO EN LA URBANIZACIÓN SAN CARLOS	130
7.3.1	Localización y replanteo	130
7.3.2	Excavación a mano.	131
7.3.3	Relleno.....	131
7.3.4	Instalación de tuberías de acueducto	132
7.3.5	Instalación de acometidas de acueducto.....	132
8.	CONSTRUCCIÓN DE VÍAS, ANDENES Y SARDINELES EN LA URBANIZACIÓN SAN CARLOS.....	136
8.1	CONSTRUCCIÓN DE VÍAS EN LA URBANIZACIÓN SAN CARLOS	136
8.1.1	Localización y replanteo	136
8.1.2	Descapote.....	136
8.1.3	Excavación a máquina.....	137
8.1.4	Excavación a mano	137
8.1.5	Relleno.....	138
8.1.6	Retiro y desalojo de sobrantes de excavaciones a zona externa	139
8.1.7	Conformación de la calzada con material granular.....	139

8.2	CONSTRUCCIÓN DE SARDINELES ES EN LA URBANIZACIÓN SAN CARLOS	140
8.2.1	Localización y replanteo.	140
8.2.2	Desmonte y limpieza.....	141
8.2.3	Excavación a mano para sardineles.	141
8.2.4	Retiro y desalojo de sobrantes	142
8.2.5	Cimentaciones	142
8.2.6	Formaleta.....	142
8.2.7	Estructura en concreto.....	143
8.3	CONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN LA URBANIZACIÓN SAN CARLOS	144
8.3.1	Localización y replanteo	144
8.3.2	Desmonte y limpieza.....	144
8.3.3	Excavación a mano	145
8.3.4	Relleno.....	145
8.3.5	Retiro y desalojo de sobrantes	145
8.3.6	Base en recebo compactado	146
8.3.7	Formaleta.....	146
8.3.8	Placa en concreto	146
9.	CONSTRUCCIÓN Y ENTREGA DE LA PLACA POLIDEPORTIVA, GRADERÍAS, BATERÍAS SANITARIAS Y CAMERINOS DEL POLIDEPORTIVO UBICADO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE PUERRES	149
9.1	PRELIMINARES	150
9.1.1	Cerramiento.	150
9.1.2	Localización y replanteo	150
9.1.3	Descapote.....	151
9.1.4	Excavación manual cimientos y retiro de escombros	151
9.1.5	Demolición placa de concreto.....	151
9.1.6	Relleno recebo común compactado	152

9.2	CIMENTACIÓN.....	153
9.2.1	Vigas de cimentación.....	153
9.2.2	Zapatas.....	154
9.2.3	Pedestales.....	155
9.2.4	Concreto ciclópeo.....	155
9.2.5	Solado en concreto pobre de $e = 0,05$ m.....	156
9.3	ESTRUCTURA MUROS CONFINADOS.....	157
9.3.1	Columnetas de confinamiento.....	157
9.3.2	Vigas sobre muros de concreto.....	157
9.3.3	Vigas cintas.....	158
9.3.4	Placa maciza aérea.....	158
9.3.5	Placa de contra piso.....	159
9.3.6	Columnetas en concreto.....	160
9.4	ESTRUCTURA PARA GRADERÍAS Y CANCHA.....	160
9.4.1	Vigueta prefabricada.....	160
9.4.2	Prelosa.....	161
9.4.3	Losa fundida sobre preplaca.....	162
9.4.4	Vigas aéreas.....	162
9.4.5	Muro cavidad reforzada bloque concreto.....	163
9.4.6	Pañete sobre muros, sector graderías.....	164
9.4.7	Placa de piso.....	164
9.5	MAMPOSTERÍA CONFINADA MURO BLOQUE DE CONCRETO BAÑOS Y VESTIERES.....	165
9.5.1	Muro bloque concreto.....	165
9.5.2	Pañetado.....	166
9.6	CARPINTERÍA METÁLICA.....	167
9.6.1	Puerta metálica acceso tanques.....	167
9.6.2	Ventanearía aluminio una batiente.....	167
9.6.3	Puertas en lámina calibre 18.....	168
9.7	OBRAS PARA GRADERÍAS Y CUARTOS.....	169

9.7.1	Alistado de pisos.....	169
9.7.2	Piso en cerámica .30x.30 baños.....	169
9.7.3	Pintura Koraza Acrílica	170
9.7.4	Enchape pared baños y camerinos	170
9.7.5	Divisiones camerinos en lámina calibre 16, pintura al horno.	171
9.7.6	Mesón lavamanos en acero inoxidable.....	171
9.7.7	Espejos biselados.....	172
9.7.8	Sanitario línea Institucional.....	173
9.7.9	Lavamanos de sobreponer.	173
9.7.10	Orinal con grifería anti vandálica	174
9.8	OBRAS EXTERIORES	174
9.8.1	Anden en concreto e = 0.10 m.....	174
9.9	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	175
9.9.1	Puntos eléctricos.	175
9.9.2	Tablero trifásico 24 circuitos	176
9.9.3	Interruptor monopolar 20 A	176
9.9.4	Breaker general tripolar 100 A	177
9.9.5	Transformador monofásico de 25 KVA.....	178
9.9.6	Contador bifásico con protección.....	179
9.9.7	Instalaciones de lámparas.	179
9.9.8	Instalación Puestas a tierra.....	180
9.9.9	Acometida general.....	181
9.9.10	Toma sonido	181
9.10	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	182
9.10.1	Cajas de inspección.....	182
9.10.2	Tubería PVC sanitaria.....	183
9.10.3	Tubería PVC tipo novafort de Ø = 6".	183
9.10.4	Punto de desagüe PVC 2" y 4".	184
9.10.5	Punto agua fría	185
9.10.6	Grifería anti vandálica lavamanos.....	185

9.10.7 Tanques de almacenamiento.....	185
9.10.8 Red de suministro PVC.....	186
9.10.9 Acometida de agua potable en PVC Ø = 1”.....	187
9.10.10 Rejilla con sosco 2”	187
9.11 INSTALACIONES DE AGUAS LLUVIAS	188
9.11.1 Bajante PVC de Ø = 3” para aguas lluvias	188
9.11.2 Cajas de inspección.....	188
9.11.3 Tubería PVC de aguas lluvias.	189
9.12 PROTECCIÓN SUPERFICIES BAJO GRADAS.....	190
9.13 SERVICIO DE ATENCION AL CLIENTE (SAC) Y LABOR SOCIAL	190
9.13.1 Servicio de atención al cliente – SAC	190
9.13.2 Labor social.	191
10. CONCLUSIONES	194
11. RECOMENDACIONES.....	195
BIBLIOGRAFÍA	196
NETGRAFÍA.....	197
ANEXOS	198

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización de Colombia en sur América y de Nariño en Colombia	36
Figura 2. Localización de Puerres en Nariño, y mapa de Puerres.	37
Figura 3. Diseño bocatoma acueducto vereda la laguna.	57
Figura 4. Diseño instalaciones hidráulicas y sanitarias nueva edificación de la alcaldía municipal de Puerres.	58
Figura 5. Diseño jardineras Colegio Juan XXIII	62
Figura 6. Realización de excavaciones.....	70
Figura 7. Realización de rellenos.....	71
Figura 8. Desalojo de sobrantes.	71
Figura 9. Fundición de las estructuras.	72
Figura 10. Armado de los herrajes de refuerzo.....	73
Figura 11. Esquema del filtro, visto en proyección horizontal.	74
Figura 12. Excavaciones.....	77
Figura 13. Alcantarilla terminada con su relleno instalado.	78
Figura 14. Retiro de sobrantes.....	78
Figura 15. Acopio de materiales y fundición de la estructura de alcantarilla.	79
Figura 16. Tubería de concreto	80
Figura 17. Excavación para muro.	81
Figura 18. Relleno con material grava.	82
Figura 19. Formaleta.....	82
Figura 20. Estructura del muro en concreto.	83
Figura 21. Acondonamiento y extendido del recebo.....	84
Figura 22. Trabajador limpiando la alcantarilla, con la utilización de un azadón.	84
Figura 23. Limpieza de cunetas.....	85

Figura 24.	Rocería	85
Figura 25.	Localización e instalación de formaleta.	87
Figura 26.	Excavación para cimentación y para instalación de tanques.	88
Figura 27.	Perfil de la cimentación.	89
Figura 28.	Viga de amarre de la cimentación.....	89
Figura 29.	Vigas cintas en concreto reforzado.	90
Figura 30.	Columnetas en concreto reforzado.	91
Figura 31.	Formaleta para soporte tanque de reserva.	92
Figura 32.	Instalación de punto sanitario de 2".	93
Figura 33.	Tubería de diámetro $\varnothing = 2"$, $\varnothing = 3"$; y esquema en planta del sistema séptico.	93
Figura 34.	Instalación de rejilla de 3 X 2".	94
Figura 35.	Construcción de muro de ladrillo.....	94
Figura 36.	Pañete sobre muros.....	95
Figura 37.	Construcciones en zonas de climatología húmeda.....	95
Figura 38.	Puerta instalada en la edificación.	96
Figura 39.	Instalación teja de AC.	97
Figura 40.	Instalación plafón cerámico para bombillo.	98
Figura 41.	Instalación punto hidráulico $\varnothing = 1/2"$	98
Figura 42.	Conexión hidráulica $\varnothing = 1/2"$	99
Figura 43.	Instalación tanque de almacenamiento.....	100
Figura 44.	Instalación ducha.	100
Figura 45.	Placa de piso y andén en concreto.	101
Figura 46.	Piso enchapado en cerámica.....	101
Figura 47.	Enchape de pared en cerámica.	102
Figura 48.	Sanitario y lavamanos instalados.....	103
Figura 49.	Campo de infiltración y filtro anaerobio.....	104
Figura 50.	Tanque prefabricado que funciona como pozo séptico.....	104
Figura 51.	Construcción cajilla sanitaria.....	105
Figura 52.	Tanque prefabricado que funciona como trampa de grasas.	105

Figura 53.	Arreglo de escalinata en la capilla del Corregimiento de San Mateo.	106
Figura 54.	Arreglo de anden en la capilla de la vereda de loma redonda.	107
Figura 55.	Remoción de deslizamiento en el puente vereda Quebrada Blanca.	107
Figura 56.	Estado de las obras al inicio de la 2ª etapa de construcción.	109
Figura 57.	Almacenamiento de agregados para la construcción.	109
Figura 58.	Elaboración de los pañetes.	110
Figura 59.	Afinado de piso y arreglo de cajilla.	111
Figura 60.	Andamios.	111
Figura 61.	Instalación estructura metálica.	112
Figura 62.	Correas en perfiles de lámina instalados y pintados.	112
Figura 63.	Instalación cubierta termoacústica.	113
Figura 64.	Instalación carpintería metálica.	114
Figura 65.	Limpieza de ventanas.	114
Figura 66.	Tableta de gres y mezcla de mortero para instalación de piso.	115
Figura 67.	Instalación de piso en tableta de gres.	115
Figura 68.	Recorte de tableta de gres.	116
Figura 69.	Emboquillado con granito.	116
Figura 70.	Arreglo de andenes.	117
Figura 71.	Aplicación de pintura.	117
Figura 72.	Edificación terminada.	118
Figura 73.	Localización y replanteo.	121
Figura 74.	Desmante.	121
Figura 75.	Excavación a máquina.	122
Figura 76.	Entibados.	122
Figura 77.	Excavaciones a mano.	123
Figura 78.	Relleno sobre las excavaciones.	124
Figura 79.	Retiro de sobrantes de las excavaciones.	124
Figura 80.	Cimentación en construcción de cajilla.	125

Figura 81.	Construcción de cámaras.	125
Figura 82.	Construcción de tapas de las cámaras de inspección.	126
Figura 83.	Fundición de la corona de cámara de inspección.	126
Figura 84.	Instalación de tuberías de alcantarillado.	127
Figura 85.	Construcción de cajilla de inspección.	128
Figura 86.	Construcción y almacenamiento de tapas de cajillas de inspección.	128
Figura 87.	Relleno sobre tubería sanitaria, de instalación domiciliaria.....	129
Figura 88.	Sector de instalación del colector final de alcantarillado.....	130
Figura 89.	Localización para las instalaciones de acueducto.	130
Figura 90.	Excavación para instalación de tubería de acueducto.	131
Figura 91.	Relleno sobre excavación para instalación de tubería de acueducto.....	131
Figura 92.	Extendido y acople de tubería de acueducto.	132
Figura 93.	Excavación para instalación de acometida y parrilla para calentar la varilla perforadora.	132
Figura 94.	Instalación galápago y registro, dobles de la salida de la manguera.	133
Figura 95.	Localización para construcción de vías.....	136
Figura 96.	Descapote.....	137
Figura 97.	Excavación a máquina.	137
Figura 98.	Excavación a mano.....	138
Figura 99.	Relleno de calzadas de vías a construir.....	138
Figura 100.	Cámara que se tapa para realizar los trabajos a máquina.....	139
Figura 101.	Retiro de sobrantes a zona externa.	139
Figura 102.	Vaciado del recebo sobre la calzada y compactación.	140
Figura 103.	Extendido del material con máquina y a mano.	140
Figura 104.	Estacado de localización.....	141
Figura 105.	Excavación para sardineles.	141
Figura 106.	Desalojo de sobrantes a los costados de la vía.	142

Figura 107.	Cimiento del sardinel.	142
Figura 108.	Elaboración y tratamiento de la formaleta.....	143
Figura 109.	Instalación de la formaleta.	143
Figura 110.	Elaboración y aplicación de la mezcla de concreto.....	143
Figura 111.	Proceso para lograr consolidación de la mezcla y arreglo del sardinel.....	144
Figura 112.	Desmante y limpieza - andenes.....	144
Figura 113.	Excavaciones a mano para construcción de andenes.	145
Figura 114.	Relleno con material común.....	145
Figura 115.	Base del andén en recebo compactado.....	146
Figura 116.	Instalación de la formaleta - Andenes.....	146
Figura 117.	Placas de concreto.	147
Figura 118.	Terminación y embellecimiento de la placa de concreto.....	147
Figura 119.	Pruebas de resistencia del concreto.	149
Figura 120.	Cerramiento	150
Figura 121.	Localización y replanteo para ejecución de las obras.....	150
Figura 122.	Descapote.....	151
Figura 123.	Cargue de materiales a retirar.	151
Figura 124.	Demolición de placa.....	152
Figura 125.	Acopio e instalación del recebo.	152
Figura 126.	Selección del material y compactación del recebo.	153
Figura 127.	Viga de cimentación y armado de los herrajes de la cimentación..	153
Figura 128.	Instalación de castillos de las vigas y vibrado del concreto.	154
Figura 129.	Instalación de castillos de las zapatas y pedestales.	154
Figura 130.	Herrajes de refuerzo e instalación de formaleta de pedestales.	155
Figura 131.	Pedestales terminados.....	155
Figura 132.	Construcción de bloques en concreto ciclópeo.....	156
Figura 133.	Solados en concreto pobre.	156
Figura 134.	Construcción de columnetas en concreto reforzado.	157
Figura 135.	Construcción de vigas en concreto reforzado.	158

Figura 136.	Formaleta y malla de acero de la placa aérea.	159
Figura 137.	Formaleta, herrajes para estructura y relleno de la placa de contrapiso.....	159
Figura 138.	Herrajes de refuerzo para columnetas.....	160
Figura 139.	Fabricación de viguetas.	160
Figura 140.	Instalación de las viguetas.....	161
Figura 141.	Corte donde se muestra la distribución de las varillas de refuerzo de la estructura de la huella de la grada (prelosa y placa).....	162
Figura 142.	Armado de las estructuras y fundición de las huellas.	162
Figura 143.	Instalación de los herrajes y fundición de vigas sector graderías. .	163
Figura 144.	Construcción de muros cargueros.	163
Figura 145.	Elaboración de los pañetes.....	164
Figura 146.	Construcción de los paños de la placa polideportiva.	165
Figura 147.	Construcción de muros de los cuartos.....	166
Figura 148.	Pañetado de los muros de los cuartos y construcción de la juntas.....	166
Figura 149.	Puerta metálica de acceso a cuarto de tanques.	167
Figura 150.	Ventanas marco de aluminio y vidrio de 4 mm.	168
Figura 151.	Puertas de acceso a duchas.....	168
Figura 152.	Instalación de puertas de acceso a los cuartos.	168
Figura 153.	Alistado de pisos.....	169
Figura 154.	Recorte y pega de la cerámica.	170
Figura 155.	Aplicación de pintura sobre los muros.	170
Figura 156.	Enchape del sector interno de los cuartos.	171
Figura 157.	Instalación de las divisiones en lámina metálica.....	171
Figura 158.	Mesones lavamanos en acero inoxidable.	172
Figura 159.	Espejos biselados.	172
Figura 160.	Instalación sanitario.	173
Figura 161.	Instalación lavamanos.....	173
Figura 162.	Instalación orinal.	174

Figura 163.	Relleno en recebo y construcción de andén en concreto.	175
Figura 164.	Instalación de ductos y cables eléctricos.	175
Figura 165.	Instalación de gabinete donde se instalan los controles eléctricos.	176
Figura 166.	Instalación interruptores monopolares de 20 A.	177
Figura 167.	Instalación breaker general tripolar 100 A.	177
Figura 168.	Instalación transformador monofásico de 25 KVA.	178
Figura 169.	Instalación contador bifásico.	179
Figura 170.	Instalación de cables para lámparas.	180
Figura 171.	Instalación de puestas a tierra.	180
Figura 172.	Instalación de acometida eléctrica.	181
Figura 173.	Instalación tomas de sonido.	182
Figura 174.	Construcción cajas de inspección sanitarias.	183
Figura 175.	Instalación de tubería sanitaria.	183
Figura 176.	Instalación de tubería PVC novafort de $\varnothing = 6''$	184
Figura 177.	Instalación tubería y accesorios, puntos de desagüe de $\varnothing = 2''$ y $\varnothing = 4''$	184
Figura 178.	Instalación tubería y accesorios, puntos de agua fría.	185
Figura 179.	Instalación grifería lavamanos.	185
Figura 180.	Instalación tanque de almacenamiento.	186
Figura 181.	Instalación red de suministro.	186
Figura 182.	Instalación acometida de agua potable en tubería PVC $\varnothing = 1''$	187
Figura 183.	Instalación rejilla con sosco.	187
Figura 184.	Instalación bajante de aguas lluvias.	188
Figura 185.	Construcción de caja de inspección de aguas lluvias.	189
Figura 186.	Instalación del colector de lluvias.	189
Figura 187.	Esquema sector donde se aplica el herbicida.	190
Figura 188.	Esquema del formato del SAC.	190
Figura 189.	Reunión para elección de comités.	191

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Cantidades de obra “CONSTRUCCIÓN Y ENTREGA DE LA PLACA POLIDEPORTIVA, GRADERÍAS, BATERÍAS SANITARIAS Y CAMERINOS DEL POLIDEPORTIVO UBICADO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE PUERRES”	42
Cuadro 2. Presupuesto arreglo edificación de la biblioteca y el juzgado, prop. 1	49
Cuadro 3. Presupuesto arreglo edificación de la biblioteca y el juzgado, prop. 2.	50
Cuadro 4. Presupuesto acueducto escuela loma larga.	51
Cuadro 5. Presupuesto construcción bocatoma vereda la laguna.	52
Cuadro 6. Presupuesto sistema de drenaje estadio vereda Maicira.	53
Cuadro 7. Presupuesto recebado camino de entrada a la vereda Tescual bajo.	54
Cuadro 8. Presupuesto terminación construcción aula institución educativa Juan XXIII sede tres.	55
Cuadro 9. Presupuesto construcción de 63 puntos de muestreo en la zona rural del municipio de Puerres.	56
Cuadro 10. Memorias de cálculo diseño instalaciones hidráulicas nueva edificación de la alcaldía municipal de Puerres.	59
Cuadro 11. Cantidades de obra proyecto “Construcción nueva edificación de la alcaldía municipal de Puerres”.	64
Cuadro 12. Cronograma desarrollo de obra construcción de muro vía Puerres San Mateo.....	75
Cuadro 13. Cronograma de avance de obra mejoramiento de vía de Puerres – La Antena municipio de Puerres.....	86
Cuadro 14. Cronograma de avance de obra construcción de 80 Unidades sanitarias en el municipio de Puerres.	108

Cuadro 15. Cronograma de avance de obra Acabados Bloque de Aulas Institución Ed. Juan XXIII Sede 2 Puerres.	119
Cuadro 16. Cronograma de avance de obra construcción de acueducto y alcantarillado urbanización San Carlos.....	135
Cuadro 17. Cronograma de avance de obra apertura de vías, recebado y construcción de andenes urbanización San Carlos.....	148
Cuadro 18. Cronograma de avance de obra: construcción y entrega de la placa polideportiva, graderías, baterías sanitarias y camerinos del polideportivo ubicado en la cabecera municipal de Puerres.....	192

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. ESQUEMA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MURO VÍA PUERRES SAN MATEO.....	199
ANEXO B. ACTA DE LIQUIDACIÓN DE OBRA CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA VÍA PUERRES SAN MATEO...	200
ANEXO C. PRESUPUESTO OBRA CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA VÍA PUERRES SAN MATEO.....	202
ANEXO D. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA MEJORAMIENTO DE LA VÍA PUERRES LA ANTENA.....	203
ANEXO E. ACTA DE LIQUIDACIÓN DE OBRA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO UNISAFAS	204
ANEXO F. PRESUPUESTO DE OBRA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO UNISAFAS.....	208
ANEXO G. ACTA DE LIQUIDACIÓN DE OBRA ACABADOS BLQUE DE AULAS INSTITUCIÓN ED. JUAN XXIII SEDE 2.	211
ANEXO H. PRESUPUESTO DE OBRA ACABADOS BLQUE DE AULAS INSTITUCIÓN ED. JUAN XXIII SEDE 2.....	213
ANEXO I. ACTA DE LIQUIDACIÓN DE OBRA CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO URBANIZACIÓN SAN CARLOS	214
ANEXO J. PRESUPUESTO DE OBRA CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO URBANIZACIÓN SAN CARLOS	217
ANEXO K. ACTA DE LIQUIDACIÓN DE OBRA “APERTURA DE VIAS RECEBADO Y CONSTRUCCIÓN ANDENES URBANIZACIÓN SAN CARLOS”	220
ANEXO L. PRESUPUESTO DE OBRA “APERTURA DE VIAS RECEBADO Y CONSTRUCCIÓN ANDENES URBANIZACIÓN SAN CARLOS”..	222

ANEXO M.	DISEÑO EN PLANTA DEL POLIDEPORTIVO EN LA CABECERA DE PUERRES	223
ANEXO N.	DISEÑO EN PERFIL DEL POLIDEPORTIVO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE PUERRES	224
ANEXO O.	ACTA DE REUNIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA No 1 “CONSTRUCCIÓN DEL POLIDEPORTIVO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE PUERRES”	225
ANEXO P.	PRESUPUESTO DE OBRA CONSTRUCCIÓN POLIDEPORTIVO EN LA CABECERA MINICIPAL DE PUERRES	228

GLOSARIO

AZADON: Instrumento que consiste en una lámina o pala cuadrangular de hierro, ordinariamente de 20 a 25 cm de lado, cortante uno de estos y provisto el opuesto de un anillo donde encaja y se sujeta el astil o mango, formando con la pala un ángulo un tanto agudo. Sirve para cavar tierras roturadas o blandas, remover el estiércol, amasar la cal para mortero, etc.

BOCEL: Moldura convexa, cuya sección es un cuarto de círculo. Este es un elemento utilizado para dar un acabado arquitectónico en los filos de algunos muros.

BREAKER: Interruptor de un circuito eléctrico.

CAÑUELA: Adecuación que se hace en el piso de la cámara de inspección o en el piso de la cajilla de inspección para direccionar el flujo de las aguas negras o lluvias.

CASTILLO: Armadura de acero que hace parte de las vigas, columnas u otra estructura de concreto reforzado, formada por varillas longitudinales y transversales amarradas con alambre.

CENEFA: Dibujo de ornamentación que se pone a lo largo de los muros, pavimentos y techos y suele consistir en elementos repetidos de un mismo adorno.

CHAMPEAR: Cubrir una superficie, mediante adición de mortero que se coloca en pequeñas porciones utilizando un palustre.

CODAL: Regla metálica o de madera que utiliza un albañil, generalmente se utiliza para aplanar superficies.

COLUMNETA: Columna de sección transversal pequeña de concreto reforzado.

EMBOQUILLADO: Proceso de aplicación de mortero en las uniones de las tuberías, en las uniones de las cerámicas o baldosas, en los empalmes y en la llegada y salida de de las cámaras y boquillas.

ENTIBAR: Fortalecer con maderas y tablas las paredes de las excavaciones que presentan riesgo de deslizamiento.

ESCOMBRO: Fragmento de alguna edificación derribada o demolida.

JUNTA: Sector donde confluyen dos o más elementos que pueden ser cerámicas, baldosas, etc. Sector programado previamente para que se generen los agrietamientos.

LECHADA: Mezcla compuesta de cemento y agua, se utiliza para pegar elementos arquitectónicos, estructurales o hacer arreglos y terminados en las construcciones.

LLANA: Herramienta compuesta de una plancha de hierro, acero o madera y una manija o un asa, que usan los albañiles para extender y allanar el yeso o la mezcla de concreto.

PAÑETE O REPELLO: Capa o enlucido de mortero, estuco, etc., que se coloca sobre las paredes.

PEGACOR: Es un material cementante que se utiliza para pegar los materiales de enchapes de pisos, paredes, etc.

POYO: Banco de concreto o de mampostería que se construye en los baños (divide las zonas húmeda y seca del baño) tiene la función de evitar que el agua de la ducha humedezca la parte del sanitario.

PRELOSA: Los peldaños de las gradas se han diseñado para construirse en dos estructuras de concreto, la parte inferior se denomina prelosa y la parte superior se denomina placa.

RAJÓN: Material formado por rocas de hasta 25 de diámetro que se colocan en la construcción de un concreto ciclópeo.

RETIE: Es el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, que fija las condiciones técnicas que garanticen la seguridad en los procesos de Generación, Transmisión, Transformación, Distribución y utilización de la energía eléctrica en todo el territorio Nacional. La norma es de obligatorio cumplimiento y está regulada por la norma NTC 2050 "Código Eléctrico Colombiano".

SOLADO: Concreto pobre de baja resistencia que permite aislar la estructura de concreto del piso rústico, mantiene liso y uniformiza el sitio de trabajo.

TAJILLO: Tabla de madera que tiene un ancho aproximado igual al ancho de una tabla normal de 0.25 m.

TORNILLOS AUTOPERFORANTES: Tornillos roscados para la instalación de la teja termo acústica.

VARILLA COPERWELL: Varilla de cobre para la instalación de los polos a tierra en las instalaciones eléctricas la cual tiene la función de transmitir la descarga directamente al suelo, por lo que debe ir enterrada.

VESTIER: Cuarto que lleva internamente instalados ducha, sanitario, lavamanos, con el fin de prestar servicios de limpieza y cambios de vestido a los deportistas.

ZONA HÚMEDA: Zona interna de un cuarto de baño hasta donde llega el agua de la ducha en el momento de su utilización.

RESUMEN

El presente informe es un compendio final donde se hace una descripción de las principales obras en las que se ha participado durante los 9 meses en el desarrollo de la pasantía.

A continuación, se hace mención de las obras y actividades: En el primer capítulo, se hace una breve descripción de los aspectos más importantes del municipio de Puerres donde se describe la parte geográfica, histórica, ecológica y vías de comunicación. En el capítulo dos, se hace mención de las actividades desarrolladas por el pasante en las diferentes obras a las que se hace supervisión y control, se mencionan otras actividades entre las que están: informes técnicos, información para proyectos, presupuestos, diseños, participación en actividades y eventos. En el tercer capítulo, se trata la obra denominada "Construcción de muro de contención en la vía Puerres San Mateo km 03 + 00 quebrada honda", dentro de la cual se construye un muro en concreto reforzado, tiene una longitud de 18 m y una altura que oscila entre 6 m y 10 m, se construye un filtro en material grava. En cuarto capítulo, se registra la obra denominada "Mejoramiento de vía municipio de Puerres-la Antena", dentro de la cual están, construcción de 7 alcantarillas, limpieza de alcantarillas, rocería, conformación de calzada con adición de material y construcción de un muro en concreto. En el quinto capítulo, se trata la obra denominada "Construcción y puesta en funcionamiento de 80 unidades de saneamiento unifamiliar (UNISAFU) en la zona rural del municipio de Puerres departamento de Nariño", dentro de esta obra se realiza por cada unidad, un cuarto donde se instala una ducha, un lavamanos y un sanitario, y un sistema séptico para tratamiento de aguas residuales; se establece un servicio de atención al público. En el capítulo seis, se trata la obra denominada "Acabados bloque de aulas institución ed. Juan XXIII sede 2 Puerres, en esta obra se colocan pañetes sobre los muros, se instala una estructura de cubierta, se instalan puertas y ventanas, enchapado del piso en tableta de gres, pintura de muros en color verde y color arena. En el capítulo siete, se registra la obra denominada "Construcción de acueducto y alcantarillado en la urbanización San Carlos", dentro de dicha obra se hace la construcción del alcantarillado en el que se instala tubería PVC Novafort de diámetro $\varnothing = 8"$ y $10"$, construcción de 15 cámaras de inspección, construcción de 73 acometidas sanitarias con sus cajillas; se construye la red de acueducto en tubería PVC, RDE 26, diámetro $\varnothing = 2"$, se instalan 73 acometidas de agua potable, diámetro $\varnothing = 1/2"$. En el capítulo ocho, se trata la obra denominada "Construcción de vías, andenes y sardineles en la urbanización san Carlos", en dicha obra se construyen las vías, se coloca recebo en las calzadas, se construyen sardineles en concreto simple, se construyen andenes en concreto, de 0,60 m de ancho. En el capítulo nueve, se trata la obra denominada "Construcción y entrega de la placa polideportiva, graderías, baterías sanitarias y

camerinos del polideportivo ubicado en la cabecera municipal de Puerres”, en esta se construye cimentación, se construyen 2 baños y 2 vestiers, los cuales se enchapa en cerámica, se construyen dos bloques de graderías en concreto ubicadas en dos costados del polideportivo, el piso de las canchas está conformado por una placa de concreto, instalación de puertas y ventanas metálicas, instalación de mesones metálicos, lavamanos, orinales, sanitarios, duchas, espejos, instalación de redes eléctricas de manera parcial, instalaciones de redes sanitarias en tuberías de diámetro $\varnothing = 2''$, $4''$ y $6''$, se realizan las instalaciones de redes hidráulicas en tubería PVC diámetro $\varnothing = 1''$, se hace la instalación de una red de de aguas lluvias en tubería PVC diámetro $\varnothing = 4''$, se establece también el servicio de atención al cliente.

ABSTRACT

This report is a final summation where an overview of the major works that have participated during the 9 months developing the internship.

Then referred to the works and activities: The first chapter provides a brief description of the most important aspects of the municipality of Puerres which describes the geographical, historical, ecological, and communication channels. Chapter two is no mention of the activities performed by the clerk in different works that makes monitoring and control, referred to other activities, among which are: technical reports, information for projects, budgets, designs, participation in and events. In the third chapter deals with the work called "Building a retaining wall on the way San Mateo Puerres 03 + 00 km deep ravine, within which to construct a reinforced concrete wall has a length of 18 m and a height between 6 m and 10 m, we construct a gravel filter material. In the fourth chapter records the work called "Improving town of Puerres-way Antenna", within which are, construction of 7 culverts, cleaning of sewers, rocería, formation of roadway with the addition of material and construction of a wall in particular. In the fifth chapter deals with the work called "Construction and operation of 80 units of detached sanitation (UNISAFA) in the rural area of Puerres Nariño department, within this work is done for each unit, a room where installing a shower, a sink and a toilet and a septic system for wastewater treatment, is establishing a public service. In chapter six deals with the work called "Finishing classroom block educational. institution. Juan XXIII seat 2 leaks, in this work are placed on the walls plastering, installing a roof structure, doors and windows are installed, veneered floor sandstone tablet, paint walls in green and beige. In the seventh chapter records the work known as "water and sewage construction in the urbanization of San Carlos", in this work is the construction of sewers in the PVC pipe is installed Novafort diameter $\varnothing = 8$ "and 10" construction of 15 manholes, construction of 73 sanitary connections with your deposit boxes, is built pipeline network in PVC pipe, RDE 26, $\varnothing = 2$ ", installed 73 drinking water connections $\varnothing = 1 / 2$ ". In chapter eight, this is called the work "Construction of roads, sidewalks and curbs in the St. Charles development, in this work are constructed roads, top dressing is placed on roadways are built in plain concrete curbs, sidewalks are constructed specifically, 0.60 m wide. In chapter nine deals with the work called "Construction and delivery of multisport plate, bleachers, restrooms and dressing rooms of sports located in the municipal seat of Puerres" builds on this foundation, built 2 vestiers and bathrooms 2, the ceramic veneers which are built in two blocks of concrete bleachers located on both sides of the sports hall, the floor of the court consists of a concrete slab, installation of metal doors and windows, installing metal countertops, sinks, urinals, restrooms, showers, mirrors, installation of electricity networks in part, network facilities sanitary pipe diameter $\varnothing = 2$ ", 4" and 6 "are made water systems facilities in

diameter PVC pipe $\varnothing = 1$ ", makes installation of a network of storm water in PVC pipe diameter $\varnothing = 4$ ", we also established the customer service.

INTRODUCCIÓN

La Universidad de Nariño como una institución de educación pública se interesa por la formación de profesionales integrales y con fundamentos excelentes para el desempeño en su respectiva profesión y con un gran sentido de responsabilidad y compromiso social.

El bienestar de una comunidad depende en gran parte de las buenas condiciones en que se encuentren las estructuras que sirven para la prestación de servicios públicos y/o privados, los espacios públicos o privados, la buena calidad del agua, la energía, las comunicaciones y el ambiente en general. Por eso es importante que las obras públicas se realicen y ejecuten de una manera correcta teniendo en cuenta las especificaciones y las normas técnicas establecidas por los códigos, para que tengan una funcionalidad y unos costos que estén dentro de los límites correctos, para cumplir con estos requerimientos se necesita personal técnico calificado para que realice la supervisión y la elaboración de diseños de las obras.

La ejecución, coordinación, control y puesta en funcionamiento de las obras de infraestructura que se realizan en el municipio de Puerres, son responsabilidades de una entidad territorial como la alcaldía, en este caso dichas actividades están a cargo de la secretaría de infraestructura en asocio con otras dependencias como la secretaría de gobierno, la secretaría de servicios generales, la secretaría de hacienda, la secretaría de planeación, el alcalde, etc., quienes viene trabajando con gran empeño y dedicación por el progreso de la población.

El objetivo principal que inspira este trabajo es brindar apoyo necesario en la organización y control en cada una de la etapas de construcción realizando labores de supervisión durante la ejecución de los proyectos a cargo de la dependencia, visitando los sitios de las obras, determinando cantidades de obra a ejecutar, y llevando un control de las mismas, revisando los aspectos técnicos estipulados en los pliegos de condiciones y elaborando informes que contengan las actividades realizadas a lo largo de la pasantía. Dicho trabajo inicia el 16 de febrero de 2009 y culmina el 1 de diciembre del mismo año, cuando el estudiante cumple su periodo, de acuerdo con los requerimientos académicos de la Universidad de Nariño.

1. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE PUERRES

1.1 GEOGRAFÍA

1.1.1 Ubicación. El municipio de Puerres se encuentra ubicado en la zona sur oriental del departamento de Nariño (ver figura 2), el cual está dentro del país colombiano (ver figura 1); la temperatura media de Puerres es de 12 y 13 °C, Sus límites son:

- ✓ Al norte con el municipio de Funes;
- ✓ Al sur con el municipio de Córdoba;
- ✓ Al oriente con el municipio de Pasto y el Departamento del Putumayo;
- ✓ Al occidente con los municipios de Ipiales y el Contadero;

La zona urbana está a una altura de 2.817 m. s. n. m, y a una distancia de 80 kilómetros de la ciudad de Pasto.

La población del municipio es de 9077 habitantes según el último censo.

Extensión total: 478 km²

Extensión área urbana: 3 km²

Extensión área rural: 475 km²¹

1.1.2 Relieve. *“Las alturas que merecen citarse en el Municipio de Puerres y que hacen parte de la Cordillera Central de “Los Andes”, son: El Cerro Negro, el Asuay, el extenso cerro y Páramo Precipicio, por donde pasa la carretera que de Puerres conduce a Monopamba, la Loma Tescual, la colina El Derrumbe, desde donde se ha desprendido un antiquísimo derrumbe volcánico por la gran cantidad de piedra que cubren estos campos. La colina El Mirador, El Callado Maicira y los encrespados peñascos del Campanario y la Buitrera, montañas que resguardan los vientos al vallecito de San mateo”².*

1.1.3 Hidrografía. *“El Municipio de Puerres está bañado por los siguientes ríos: El Guáitara que nace del Chiles y el Cumbal con distintos nombres atraviesa el*

¹ SITIO OFICIAL DE PUERRES EN NARIÑO. Disponible en Internet: <<http://www.puerresnarino.gov.co/nuestromunicipio.html?apc=m111--&m=f>> Colombia, 2009.

² Ibíd.

municipio de Ipiales, y después de describir una enorme curva lleva sus aguas al “Patía” en el punto “El Castigo”. El Tescual que nace en el cerro San Francisco y desemboca en el río Guátara en el punto San Juan, corregimiento de Ipiales. El río Sucio que nace en el páramo de Siquitan y corre de Norte a Sur hasta que recibe el “Afiladores” cambiando de occidente a oriente para desaguar en el Guamuéz. Entre otros ríos de menor importancia se encuentran: Playas, Afiladores, Verde, Mollejón. Merecen mencionar las quebradas: El Guarango, Los Molinos, Quebrada Honda que separa a Yanalé con Maicira, Quebrada Blanca, El Peje, El Chamús, entre otras”³.

1.1.4 Clima y actividad económica. *“El clima es frío, por estar ubicado a una altura de 2.817 m. Sobre el nivel del mar, su temperatura media entre los 12 y 13 grados centígrados, pero en las costas del río Angasmayo y Guátara su temperatura oscila entre los 14 y 15 grados centígrados. Su economía se fundamenta en la actividad agrícola y ganadera. Entre los principales cultivos se destacan: la papa, la arveja, el maíz, zanahoria, el haba, el fríjol, los pastos, frutales (tomate de árbol, curuba mora, uvas y fresas), ajo, cebolla, etc. La ganadería, en los últimos años ha tomado gran importancia, la cría de ganado vacuno se la hace especialmente para la explotación de leche y carne, cuyes, cerdos, pollos de engorde y truchas. En menor escala las siguientes industrias: la fábrica de quesos, de tejas de barro, adobe, ladrillo”⁴.*

1.1.5 División política. *“Puerres políticamente está dividida en: La Capital que lleva el mismo nombre del Municipio y a la vez constituye la cabecera Municipal. El Casco Urbano está conformado por: Barrios: cuatro a saber: San Fernando, La Cruz, Esmeralda, el Escritorio y Centro. Urbanizaciones: dos. Urbanización San Andrés y Urbanización la Paz. Corregimientos: tres. San Mateo, El Páramo y Monopamba. Veredas: son veinticuatro: La Chorrera, Los Arrayanes, San Miguel, Tres Cruces, Maicira, El Escritorio, Yanalé, La Hacienda, El Llano, Tescual Bajo, Tescual Alto, La Laguna, Quebrada Blanca, Loma Larga, Loma Redonda, Chitamar Bajo, El Rosal, La Esperanza, Desmontes Altos, Desmontes Bajos, La Playa, El Pailón, El Verde y Palos Verdes”⁵.*

³ Ibíd.

⁴ Ibíd.

⁵ Ibíd.

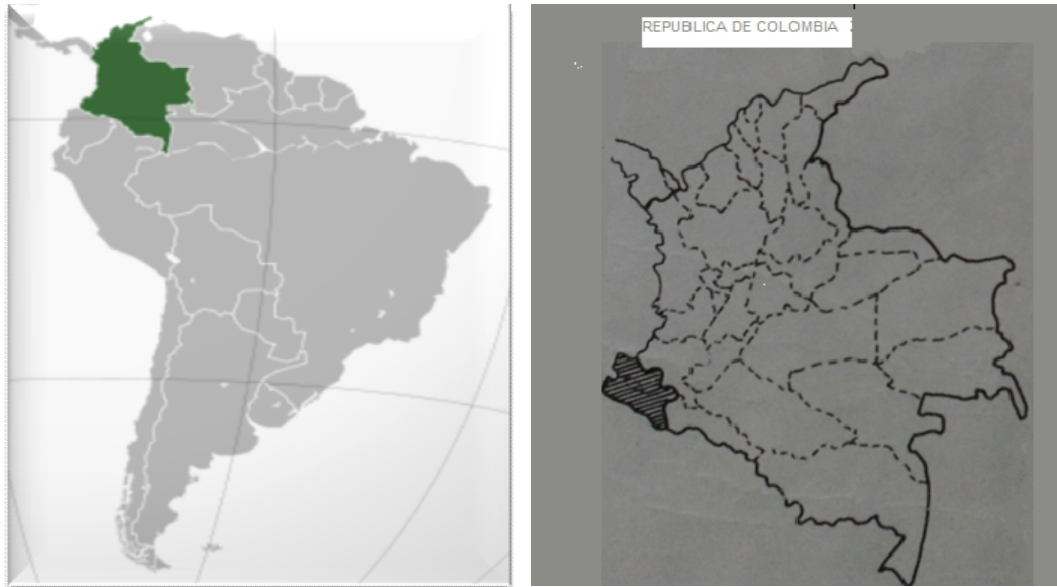


Figura 1. Localización de Colombia en sur América y de Nariño en Colombia.

1.2 RESEÑA HISTÓRICA

Puerres posiblemente ya existía como caserío antes de la llegada de los españoles, pues es mencionado en un documento de 1.545 (encontrado en el archivo de Indias en Sevilla) y ya en 1547 Cieza de León cita en su famosa "Crónica del Perú". Al parecer la etnia tenía fuertes relaciones con las parcididades de males, hoy Municipio de Córdoba, porque el estudio lingüístico de los nombres de las personas hasta el momento así lo demuestra. Los sectores más importantes de parentesco eran los Canchalas, Chapal y Chapuel (posible sinónimo de Chapul que significa "saltamonte"). Puerres pertenecía la etnia de los Pastos tipo oriental vinculado al proceso migratorio de la alta Amazonía que se encuentra cercana de este sector andino. Puerres es considerado como un punto de intersección en este eje de comunicación de intercambio (Amazonía - andina). Las dificultades por las cuales pasó, la sujeción de estos primitivos, se caracterizaban ante todo por la huida constante de los indios encomendados y Mitayos hacía las selvas bajas en las que conservan relaciones culturales y de parentesco con los grupos Kofán del Valle Guamués. Ante la situación, a finales del siglo XVI una considerable porción de indígenas que poblaban este Municipio, fue trasladado al Valle de Atriz para que sirviera como mano de obra a los encomenderos y vecinos de Pasto, según Sañudo. Por estas emigraciones se conformaron los pequeños caseríos que hoy en día llevan el nombre de Canchala y Puerres en las cercanías de la capital del Departamento localizadas al Norte - Oriente del Valle de Atriz. Cabildantes indígenas del resguardo de Males desde 1.740 comenzaron a reclamar por la disminución de la población y pérdida del

poder Institucional. Los litigios fueron largos y accidentados quedando la discusión entre las parcialidades de Puerres y Males con una solución a medias; la cual fue solucionada mediante la Ordenanza No. 023 de noviembre 29 de 1.990 emanada de la Honorable Asamblea Departamental de Nariño. Los primeros habitantes fueron los indios Canchalas, una de las treinta (30) parcialidades en que estaba dividida la Tribu de los Quillacingas; estos ocuparon los territorios de las antiguas providencias del Carchi, Obando y Túquerres. Los indios Canchalas establecieron su caserío en la que hoy es la vereda El Llano, con el nombre de San Pedro de Canchala, JOAQUIN GONZALEZ DE POSADA, en el año de 1825, trasladó esta población al lugar que hoy ocupa, debido a que en el asentamiento anterior el terreno era pantanoso.

La población tomó el nombre de Puerres, en memoria del cacique COLIMBA PABLO PUENES (Puerres), quien gobernó a los Quillasingas; el Cacique Puenes, era amigo íntimo del Presbítero GONZALEZ DE POSADA, quien tenía propiedades en el Páramo. El padre González fundó definitivamente la población en el sitio que se encuentra actualmente. La colonización se debió al establecimiento de compañías caucheras las cuales se emprendieron un largo viaje al trapecio amazónico en busca de tal codiciado vegetal.

“La creación del Municipio se realizó mediante la Ordenanza No. 3 de 1881, emanada de la municipalidad de Ipiales”⁶.

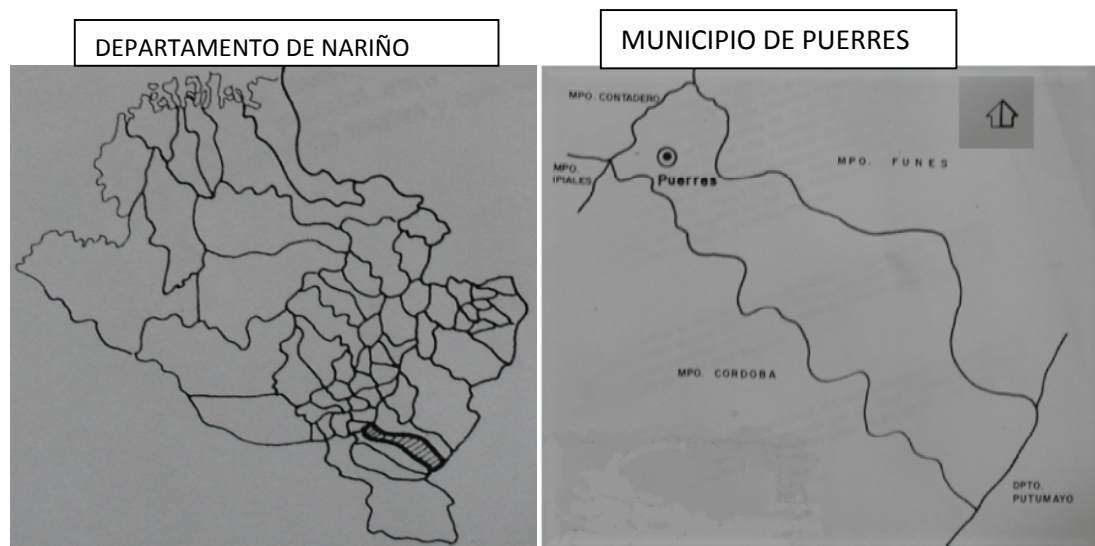


Figura 2. Localización de Puerres en Nariño, y mapa de Puerres.

⁶ Ibíd.

1.3 ECOLOGIA

Con la presencia de nueve unidades de zonas de vida, en el territorio del municipio, se confirma la biodiversidad climática presente en la región, ya que se encuentra desde zonas secas con precipitaciones menores de 1.000 mm, en la zona del cañón del río Guáitara, páramo subandino, en las partes más elevadas (Cerro El Precipicio), hasta zonas tropicales muy húmedas, hacia la vertiente del río Sucio (Serranías del medio Guamuéz). Los parámetros que definen las zonas de vida en el municipio de Puerres según lo establece el Esquema de Ordenamiento Territorial, el Municipio de Puerres tiene un área de 44.337 hectáreas cubiertas de Bosque, las cuales representan el 76,7 % de su territorio. Conociendo las características bioclimáticas y ecológicas que dispone el municipio, se podría deducir que su riqueza faunística es rica y presenta una gran biodiversidad.

En la realidad ello no es así puesto que como consecuencia de la intervención humana que se ha dado en la zona, la fauna prototipo de la región ha sido afectada llevando a su paulatina extinción por la actividad de caza y deterioro de su habitat natural, particularmente en la vertiente del río sucio. La cuenca baja del río Sucio que corresponde a bosques húmedos tropicales y subtropicales y que todavía existen bosques naturales, la fauna que corresponde es muy rica y compleja como las mismas formaciones vegetales.

La situación que se observa en la vertiente occidental en donde por la misma destrucción del hábitat natural que se ha transformado en ecosistemas productivos y de alta intervención humana, la fauna típica ha desaparecido por completo, quedando algunas especies de mayor tolerancia a la presencia del hombre. Entre las especies más comunes que se pueden encontrar en el Municipio de Puerres: aves: pava de monte, paletones, torcazas, chiguaco, loros o pericos, colibríes, gavilán, gallinetas, pájaros carpinteros, lechuza, gorriones, golondrinas, miranchuro. Mamíferos: Guagua, oso, cusumbo, conejos, ardillas, armadillo, monos, perro de monte. Peces. Trucha, sardina, barbudo. Algunas especies se explotan comercialmente. Es necesario hacer la salvedad que en la zona occidental, dada la intervención humana, hay un proceso acentuado de extinción prioritariamente con las especies: águila, venado, jabalí, tigrillo, danta, oso hormiguero, armadillo, gato montés y la capibara, llegando a una migración masiva de fauna, por la alteración de los ecosistemas.⁷

⁷ Ibíd.

1.4 VÍAS DE COMUNICACIÓN

La población está comunicada con la ciudad de Ipiales por medio de una carretera, con una extensión de 23 km que atraviesa el Guáitara con un puente de hierro y cemento armado, y a Pasto con 80 km. Desde la misma población sale una carretera hasta el corregimiento de San Mateo y de allí una vía que nos conduce hasta Funes, con una extensión de 30 km. De igual manera, se comunica con el Municipio de Córdoba por dos caminos principales; el uno pasa por el puente “Huertas” con cerca 5 km. y el otro por Tescual y El Páramo con 7 km. carreteables, también se va por el puente de “Rumichaca”.

“En la actualidad los habitantes de Monopamba disfrutan de una carrera construida desde el año de 1968 con la ayuda de una compañía extranjera e inaugurada en el año de 1971”⁸.

⁸ CABRERA MERA, José Armando. Supervisión y apoyo técnico en obras civiles dentro de la oficina de obras públicas del municipio de Guaitarilla departamento de Nariño. San Juan de Pasto: 2008. p. 60. Trabajo de grado. (Ingeniero Civil) Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería. Programa Ingeniería Civil.

2. TRABAJO REALIZADOS POR EL PASANTE

2.1 INSPECCIÓN EN EJECUCIÓN DE OBRAS

En la función como pasante se realizan una serie de actividades de control y seguimiento en cada una de las obras en las que se participa, varias de estas actividades se repiten para las diferentes obras, a continuación se hace un compendio de dichas actividades, las cuales se realizan en los proyectos que se relacionan en los capítulos 3 al capítulo 9.

Se realizan visitas a los sitios donde se construyen las obras, la primera visita es de reconocimiento, luego se realizan visitas de obra diariamente cuando el sitio es cercano y dos veces a la semana cuando el sitio es alejado.

Inspeccionar que los materiales a utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por las especificaciones, proceso que se realiza mediante una inspección ocular, si se observan inconvenientes se hacen observaciones para tomar correctivos.

Verificar que los alineamientos pendientes y dimensiones de las obras estén de acuerdo a las especificaciones y los planos.

Vigilar la regularidad en la producción de los concretos durante el proceso de ejecución de las obras, este proceso está ligado a las proporciones, calidad de materiales, disponibilidad de equipo y herramientas.

Verificar que las proporciones de la mezcla del concreto sean las especificadas, ésta verificación se realiza mediante conteos del número de veces que se vacía el recipiente (balde) que se ha tomado como instrumento de medida para adicionar el material de la mezcla.

Verificar que haya una buena consolidación en las mezclas en la instalación de mezclas de concreto, la verificación se hace mediante observación, se sugiere hacer mediante ensayos de asentamiento con el cono de Abrahams.

Verificar y contabilizar que la cantidad de las varillas de acero y sus diámetros sean las establecidas en los planos y especificaciones constructivas, si se presentan fallas hacer las observaciones.

Verificar la regularidad de los materiales de relleno, la verificación se realiza mediante inspecciones oculares, los materiales provenientes de las canteras vienen con sobre tamaños los cuales se deben retirar.

Verificar que los suelos bajo los cimientos tengan capacidad portante y los rellenos se ejecuten con una compactación, el proceso se realiza mediante observación, se sugiere que se haga de una manera más técnica mediante ensayos como lo estipulan las normas. Se realizan estudios de suelos solo en los proyectos de Construcción de UNISAFAS y Construcción de POLIDEPORTIVO. El proceso de compactación se realiza con pisones mecánicos de madera en la mayoría de las construcciones, en la construcción de las vías de la urbanización San Carlos se utiliza un compactador de rodillo después de extender el recebo, en la construcción de la placa del polideportivo se extiende una capa de recebo que se compacta utilizando un compactador venitin.

Verificar que los repellos y los acabados estén con buena presentación, si se presentan fallas reportarlas para la toma de correctivos.

En la instalación de las tuberías sanitarias e hidráulicas se verifica que estén alineadas y soldadas las uniones.

Hacer el acompañamiento y asistir a las reuniones en representación de la dependencia en los procesos de seguimiento y veeduría.

Recepción, tramitación de documentación relacionada con el servicio de atención al cliente – SAC, visitas a los sitios donde se han reportado daños.

Medir y registrar cantidades de obra ejecutadas, proceso que se realiza mediante visitas a los lugares de las obras donde se hacen mediciones y/o conteos según el caso, se registran en un formato, se hacen las sumatorias, al final se presentan los resultados en un cuadro de resumen, donde se plasma también el costo de lo ejecutado; en el cuadro que está a continuación (ver cuadro 1) se muestra un ejemplo donde se han registrado las cantidades de obra contratadas inicialmente y las cantidades ejecutadas antes de la firma de una acta parcial de la obra “CONSTRUCCIÓN DE LA PLACA POLIDEPORTIVA, GRADERÍAS, BATERÍAS SANITARIAS Y CAMERINOS DEL POLIDEPORTIVO UBICADO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE PUERRES⁹”

⁹ ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE PUERRES (CD_ROM): MUNICIPIO DE PUERRES: Fundación Patía Consultores. 2000.

Cuadro 1. Cantidades de obra “CONSTRUCCIÓN Y ENTREGA DE LA PLACA POLIDEPORTIVA, GRADERÍAS, BATERÍAS SANITARIAS Y CAMERINOS DEL POLIDEPORTIVO UBICADO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE PUERRES”.

No.	DESCRIPCION	UN	CANTIDADES DEL CONTRATO	CANTIDADES
	ACTIVIDADES			EJECUTADAS MEDIDAS EN OBRA
1.	<u>PRELIMINARES</u>	-		
1,1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	900,00	1.120,00
1,2	DESCAPOTE	M2	300,00	683,88
1,3	EXCAVACIÓN MANUAL CIMIENTOS Y RETIRO DE ESCOMBROS	M3	90,00	148,70
1,4	RELLENO RECEBO COMÚN COMPACTADO	M3	80,00	80,00
2	<u>CIMENTACIÓN</u>	-		
2,1	CONCRETO 3000 PSI VIGAS DE CIMENTACIÓN	M3	25,53	32,57
2,2	CONCRETO 3000 PSI ZAPATAS	M3	9,78	4,80
2,3	CONCRETO 3000 PSI PEDESTAL	M3	6,48	7,61
2,4	CONCRETO CICLÓPEO 60%CONCRETO 2500 PSI 40%PIEDRA	M3	20,00	49,14
2,5	CONCRETO POBRE E=0,05, 140 KG/CM2	M2	3,00	96,54
3.	<u>ESTRUCTURA MUROS CONFINADOS</u>	-		
3,1	COLUMNAS DE CONFINAMIENTO 3000 PSI	M3	3,87	2,67
3,2	VIGAS SOBRE MURO CONCRETO 3000 PSI	M3	2,50	1,05
3,3	CINTAS 0,10X0,10 CONCRETO 3000 PSI	M3	0,40	0,70
3,4	PLACA MACIZA AÉREA CONCRETO 3000 PSI	M3	8,30	8,16
3,5	PLACA DE CONTRAPISO, CONCRETO 3000 PSI	M3	7,60	7,20
3,6	COLUMNETAS EN CONCRETO 3000 PSI SECCIÓN 0.12x0.155	M3	2,21	0,54
3,7	CINTAS 0.12x0.12 CONCRETO 3000 PSI	M3	0,39	0,77
4.	<u>ESTRUCTURA PARA GRADERÍAS Y CANCHA</u>	-		
4,1	VIGUETA PREFABRICADA 3000 PSI	M3	15,08	12,61
4,2	PRELOSA, CONCRETO 3000 PSI	M3	8,10	6,00
4,3	LOSA FUNDIDA SOBRE PREPLACA, CONCRETO 3000	M3	9,43	8,70
4,4	CONCRETO VIGAS AÉREAS 3000 PSI	M3	12,28	9,40
4,5	MURO CAVIDAD REFORZADA BLOQUE CONCRETO E=0,10,CELDAS RELLENAS	M2	62,64	78,84
4,6	PAÑETE IMPERMEABILIZADO MORTERO 1:4	M2	64,80	

4,7	PLACA CONTRAPISO 3000 PSI	M3	48,00	46,49
5.	<u>MAMPOSTERÍA CONFINADA MURO BLOQUE DE CONCRETO</u>	-		
5,1	MURO BLOQUE CONCRETO e= 0,12m (MURO PANETADO e=0,15m) BAÑOS Y VESTIERES	M2	342,00	389,57
6.	<u>ACERO DE REFUERZO</u>	-		
6,1	ACERO DE REFUERZO Fy=60000 PSI	KG	16.787,056	12.798,19
6,2	MALLA ELECTROSOLDADA Fy=60000 PSI	KG	2.000,00	2.336,80
9.	<u>MAMPOSTERÍA Y PAÑETES</u>	-		
9,3	FILOS Y DILATACIONES	ML	1.210,00	1.180,52
10.	<u>CARPINTERÍA METÁLICA</u>			
10,1	PUERTA METALICA ACCESO TANQUES 1.00X 0.80 Y MARCO, ANCHO 0.15 - INCLUYE PASADOR	UN	4,00	4,00
10,2	VENTANERIA ALUMINIO UNA BATIENTE COLOR BLANCO MATE	M2	4,32	3,60
10,3	VIDRIO CRUDO 4 mm	M2	4,32	3,60
11.	<u>ACABADOS</u>	-		
11,1	ALISTADO PISOS	M2	23,40	46,24
11,2	PISO EN CERAMICA 30X30 BAÑOS	M2	23,40	46,40
11,3	PINTURA KORAZA ACRILICA	M2	524,00	558,87
11,5	ENCHAPE PARED BAÑOS	M2	164,00	161,00
11,6	DIVISIONES BAÑOS EN LAMINA CALIBRE 18, PINTURA AL HORNO	M2	8,96	20,49
11,7	PUERTAS EN LAMINA SANITARIOS CALIBRE 18, PINTURA AL HORNO	UN	7,00	7,00
11,8	PUERTAS ACCESO BAÑOS Y VESTIERES INCLUYE CHAPA A=0,90m	UN	4,00	4,00
11,9	MESON LAVAMANOS EN ACERO INOXIDABLE a= 0.60 CON FALDON Y SALPICADERO	ML	8,00	7,80
11,1	ESPEJOS BISELADOS 4MM	M2	8,00	6,75
11,11	JABONERA LINEA INSTITUCIONAL	UN	8,00	
11,12	PAPELERA LINEA INSTITUCIONAL	UN	7,00	
11,13	SANITARIO LINEA INSTITUCIONAL	UN	7,00	7,00
11,14	LAVAMANOS DE SOBRE PONER LINEA INSTITUCIONAL	UN	8,00	8,00
11,15	ORINAL CON GRIFERIA ANTIVANDALICA INCLUYE INSTALACION	UN	2,00	2,00
12.	<u>OBRAS EXTERIORES</u>	-		
12,1	CERRAMIENTO MALLA ESLABONADA, INCLUYE CIMENTACIÓN Y ANTICORROSIVO H=2.50 (S/Detalle)	ML	-	

12,2	PUERTA ACCESO 4.00X 3.00 INCLUYE TUBERIA 4" ESTRUCTURA MARCO	UN	1,00	
12,3	ANDEN EN CONCRETO e=.10	M2	35,00	141,00
12,4	SARDINEL PREFABRICADO 0,20 X 0,50 A-10	ML	-	
14.	ACABADOS	-		
14,1	PUNTO ELECTRICO	UN	51,00	39,00
14,2	TABLERO TRIFASICO 24 CIRCUITOS, 60 A, 208 V	UN	1,00	
14,3	IINTERRUPTOR MONOPOLAR 20A, 10kA, 240V	UN	17,00	17,00
14,4	BREAKER GENERAL TRIPOLAR 60A, 10kA, 240V	UN	1,00	1,00
14,5	LAMPARAS METAL HALIDE 400W	UN	-	
14,6	LAMPARAS WALL PACK 70W	UN	-	
14,7	PUESTA A TIERRA	UN	1,00	3,00
14,8	PARARRAYOS-FRANKLIN	UN	1,00	
14,9	ACOMETIDA GENERAL INCLUYE CONDUCTORES Y DUCTERIA	ML	35,00	20,00
14,1	INSTALACION TOMA SONIDO-INCLUYE, TUBERIA.ACESORIOS Y CABLE	UN	9,00	2,00
14,11	TUBERIA METALICA 3/4" GALVANIZADA	ML	90,00	6,00
15.	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	-		
15,1	CAJA DE INSPECCION 60X60X60	UN	4,00	10,00
15,2	CAJA DE INSPECCION 70X70X70	UN	6,00	6,00
15,3	TUBERIA SANITARIA DE 4"	ML	21,50	6,00
15,4	TUBERIA PVC TIPO NOVAFORT DE 6"	ML	95,00	107,90
15,5	TUBERIA PVC SANITARIA DE 2"	ML	28,00	14,00
15,6	PUNTO DESAGUES PVC 2"	UN	16,00	16,00
15,7	PUNTO DESAGUES PVC 4"	UN	7,00	7,00
15,8	PUNTO AGUA FRIA	UN	19,00	19,00
15,9	GRIFERIAS ANTIVANDALICA LAVAMANOS - INCLUYE INSTALACION	UN	8,00	8,00
15,1	TANQUE RESERVA DE 1000 LTS	UN	4,00	4,00
15,11	INSTALACION TANQUE DE RESERVA	UN	4,00	4,00
15,12	RED SUMINISTRO PVC 1/2" RDE 13,5	ML	15,50	15,50
15,13	RED SUMINISTRO PVC 3/4" RDE 21	ML	40,00	22,00
15,14	RED SUMINISTRO PVC 1" RDE 21	ML	113,60	113,60
15,15	ACOMETIDA PVC 1" 5 MT	UN	1,00	1,00
15,16	REJILLA CON SOSCO 2"	UN	6,00	6,00
15,17	REGISTRO DE 1"	UN	6,00	6,00
15,18	BAJANTE PVC DE 3" SANITARIA PARA AGUAS LLUVIAS CON RECUBRIMIENTO EN PINTURA COLOR, INCLUYE ACCESORIOS	ML	27,50	3,00

16.	PROTECCIÓN SUPERFICIES BAJO GRADAS	-		
16,1	PERFILADA MANUAL DE TERRENO Y RETIRO	M2	137,55	
16,2	RELLENO COMPACTADO RECEBO	M3	13,80	
16,3	HERBICIDA	M2	137,55	85,70
17	ITEMS NUEVOS			
17,1	DEMOLICION DE PLACA EXISTENTE (INCLUYE BOTADA)	M2		101,68
17,2	TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS DE 4"	ML		113,40
17,3	EXCAVACION MANUAL	M3		91,68
17,4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANAFORMADOR MONOFASICO DE 25 KVA, INCLUYE ACCESORIOS	UN		1,00
17,5	CONTADOR BIFASICO CON PROTECCION	UN		1,00
17,6	TABLERO TRIFASICO 24 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA MEDIDOR Y TOTOLIZADOR	UN		1

En el transcurso de la ejecución de las obras, llevar un registro fotográfico, fotografías que se utilizan para publicaciones en internet, informes de gestión, socializaciones y para el registro en el informe de pasantía.

2.2 ACTIVIDADES VARIAS EN CAMPO Y OFICINA

2.2.1 Informes técnicos. Entre los trabajos de apoyo técnico se tiene la tarea de realizar visitas de inspección ocular cuando se presentan problemas de índole estructural y/o funcional, se realizan también mediciones y otras actividades para recolectar información para luego elaborar informes técnicos donde se plasman los problemas encontrados y se hace las recomendaciones y observaciones para dar solución a los inconvenientes, en algunos casos se realizan los presupuestos necesarios. Se envían copias de los informes a los implicados y a quien le compete dar solución a los inconvenientes.

Informes técnicos realizados:

- ✓ Riesgo de deslizamiento y escorrentías superficiales desordenadas en el sector de Chitamar alto.
- ✓ Pérdida de banca en la vía Puerres San Juan.
- ✓ Caída techo de vivienda de la señora Bersabé Calderón, en el barrio el Escritorio.

- ✓ Revisión de la cubierta de la edificación del juzgado y de la biblioteca municipal de Puerres.
- ✓ Problema mal servicio de agua y energía en la escuela de la vereda Loma Larga.
- ✓ Invasión espacios públicos por parte de habitantes de la Urbanización la Paz.
- ✓ Problema de deslizamiento en el sector de la bocatoma del acueducto de la vereda La Laguna.

A continuación se muestra un informe técnico realizado

INFORME TÉCNICO No. 181-20-01-09

REFERENCIA: RIESGO DE DESLIZAMIENTO Y ESCORRENTÍAS SUPERFICIALES DESORDENADAS.
VEREDA: CHITAMAR ALTO - SECTOR TRES CRUCES
MUNICIPIO: PUERRES-NARIÑO

El día quince (15) de abril de 2009, se realizó la visita de inspección ocular a la Vereda Chitamar alto, sector tres cruces, donde se vienen presentando problemas a causa de las corrientes de agua superficiales y de las fallas geológicas presentes en la zona, el riesgo y los problemas se incrementa sobre todo en los periodos de lluvias intensas.

Entre los problemas identificados se tienen los siguientes:

- ✓ Las acequias que encausan las aguas de escorrentía superficial no tienen un orden adecuado lo que causa una evacuación inadecuada de las aguas.
- ✓ Las acequias tienen unas dimensiones muy pequeñas.
- ✓ Las acequias sufren taponamientos debido a los materiales arrastrados por las corrientes de agua así como por el crecimiento de plantas en su interior.
- ✓ Existen taludes con un gran peligro de deslizarse debido a su peso, al peso incrementado por los volúmenes de agua y a la socavación generada por las corrientes de agua.
- ✓ En la zona se ha identificado una falla geológica, como prueba de ello se observan grandes agrietamientos que demuestran la inestabilidad.

- ✓ En la parte baja, por la ladera están ubicadas algunas viviendas, sus habitantes se ven afectados por las corrientes y por el pánico debido al riesgo de deslizamiento.
- ✓ Por la misma ladera, está ubicada la planta de tratamiento de agua del acueducto municipal de Puerres, la cual sufriría daños graves en caso de un deslizamiento.
- ✓ En caso de un deslizamiento de gran magnitud se vería afectada gravemente la población de Puerres, debido a los volúmenes de lodo y agua que bajarían en la avalancha.

Analizados los problemas se proponen las siguientes recomendaciones:

- ✓ Construir acequias que tengan una organización correcta o en su defecto un sistema de filtros y acequias, con dimensiones adecuadas de acuerdo a los volúmenes de escorrentía generados. El sistema de drenaje se recomienda construirlo desde la parte alta de la montaña antes del inicio de las grietas de la falla geológica, ladera abajo, hasta empatar con el sistema de alcantarillado de la población de Puerres.
- ✓ Realizar un mantenimiento periódico de las acequias.
- ✓ Realizar en el sector un estudio de suelos y un estudio geológico con personal y equipo calificado, para determinar el grado de riesgo y las soluciones más adecuadas frente al problema.

CARMENZA VELA FIGUEROA
Secretaria de Infraestructura

VÍCTOR HUGO ROJAS C.
Pasante S. de Infraestructura

JAIME A. QUIROZ
Asistente secretaria de infraestructura

2.2.2 Información para elaboración y ejecución de proyectos. Recolección de datos para la documentación de proyectos, en algunos casos la información se recoge mediante encuestas, visitas, medición, observación y revisión a los sectores beneficiarios, material fotográfico; en otros casos se recolecta y selecciona de registros y bases de datos.

Entre los proyectos más destacados en esta modalidad están: pavimento vía entrada Puerres, pavimentación carrera segunda, nuevo plan de acueducto y alcantarillado.

Recepción de documentación a los beneficiarios. Proyecto “Vivienda saludable”.

2.2.3 Elaboración de presupuestos. La elaboración de presupuestos, en obras pequeñas, donde el municipio va a ser el contratante o tiene participación financiera.

En la elaboración de los presupuestos se utiliza el programa de Microsoft office Excel donde se elaboran tablas con los datos disponibles y se introducen fórmulas para determinar los resultados del presupuesto.

El procedimiento que se sigue generalmente es el siguiente:

- ✓ Determinación y registro de cantidades de obra, mediante la medición en campo o en planos
- ✓ Registro de los materiales con sus precios
- ✓ Registro de la mano de obra con sus salarios
- ✓ Registro del equipo y maquinaria con sus tarifas
- ✓ Determinación de porcentaje de costo por prestaciones sociales
- ✓ Determinación del porcentaje por A. U. I.
- ✓ Análisis para determinar los precios unitarios, teniendo en cuenta además de los datos mencionados anteriormente los rendimientos.
- ✓ Tabla de resumen donde se registran las cantidades, los precios unitarios, los valores parciales y los valores definitivos del proyecto.

Entre los presupuestos elaborados están: Arreglo edificación de la biblioteca y el juzgado (ver Cuadro 2 y cuadro 3), acueducto escuela loma larga (ver cuadro 4), Bocatoma acueducto vereda la laguna (ver cuadro 5). Sistema de drenaje estadio vereda Maicira (ver cuadro 6), recebado camino de entrada a la vereda Tescual Bajo (ver cuadro 7), terminación construcción aula institución educativa Juan XXIII sede tres (ver cuadro 8), construcción de 63 puntos de muestreo en la zona rural del municipio de Puerres (ver cuadro 9).

Cuadro 2. Presupuesto arreglo edificación de la biblioteca y el juzgado, prop. 1

PRESUPUESTO CAMBIO DE CANALES EN LAS INSTALACIONES DE JUZGADO Y BIBLIOTECA						
Propuesta 1						
Los trabajos a realizar son el cambio de los canales y el remplazo por canales recolectores de aguas lluvias tipo raingo, el cambio de bajantes, colocación de una lámina que recolectará las aguas lluvias que bajan por la antena hacia el canal recolector y la limpieza del tejado.						
Materiales						
Longitud total a cambiar canales (m)		44.5				
Longitud canal (m)		3				
	Unidad	Vr Unitario	Cantidad	Vr Parcial	Total	
Canal tipo raingo	Un	28500	15	427500		
Union canal	un	5200	25	130000		
Soporte	un	3000	50	150000		
Curvas canal	un	6000	3	18000		
Bajante 2" PVC	un	52000	4	208000		
Union canal bajante	un	5000	3	15000		
Union bajante	un	2000	6	12000		
Hoja de cinc ,8x2,4 m	un	19000	0	0		
Tapa externa	un	5000	5	25000		
Lámina galvanizada	m2	22000	1	22000		
Pegante PVC X 1/8	un	18100	1	18100		
Reducción 3" a 2"	un	2500	3	7500		
Desperdicios 5%				51280	1084380	
Mano de obra						
PERSONAL	MAESTRO	OFICIAL	OBRERO			
SALARIO/DIA	30000	22000	16500			
				VALOR	P.SOCIALES %	JORNAL TOTAL
				CUADRILLA	80	\$
C		1	1	38500	30800	69300
Herramienta						3465
Costo Directo Total						1157145
Imprevistos 5%						57857,25
COSTO TOTAL						1'215.002,25

Cuadro 3. Presupuesto arreglo edificación de la biblioteca y el juzgado, prop. 2.

Presupuesto Mantenimiento Cubierta Juzgado y Biblioteca.						
Propuesta 2						
El mantenimiento consiste en la limpieza del tejado y los canales recolectores de aguas lluvias, la colocación de una lámina donde está ubicada la antena y en un sector adyacente donde existe una separación pronunciada entre el canal y el muro.						
Materiales						
			Unidad	Vr Unitario	Cantidad	Vr Parcial
Lámina galvanizada cal 30 2x1m			m2	22000	3	66000
Mano de obra						
PERSONAL	MAESTRO	OFICIAL	OBRERO			
SALARIO/DIA	30000	22000	16500			
				VALOR	P.SOCIALES %	JORNAL TOTAL
				CUADRILLA	80	\$
C			1	16500	13200	29700
Herramienta						1485
Costo Directo Total						97185
Imprevistos 5%						4859,25
COSTO TOTAL						\$ 102044,25

Cuadro 4. Presupuesto acueducto escuela loma larga.

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA				
ENTIDAD :		ALCALDIA MUNICIPAL DE PUERRES		
PROPONENTE :		VICTOR HUGO ROJAS C.		
FECHA :		JUNIO DE 2009		
SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PARA ACUEDUCTO PVC DE 1/2"				
UNIDAD ML				
I.- Materiales				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
Tubería presión PVC de 1/2"	Tiro	0,17	12000	2040
Unión PVC 1/2"	Un	0,15	800	120
Tee PVC 1/2"	Un	0,002	1000	2
Limpiador, soldadura	%MO	1	41	41
	SUBTOTAL		\$	2203
	Desperdicio	5	% \$	110,15
	TOTAL MATERIALES		\$	2313,15

II.- Mano de Obra			
CUADRILLA	JORNAL TOTAL	RMTO.	VR. PARCIAL
1 MAESTRO	40000	200	200
	SUBTOTAL		\$ 200
	Herramienta %	5	\$ 10
	TOTAL MANO DE OBRA		\$ 410
	PRECIO UNITARIO TOTAL		2723,15
Longitud total(m)			1200
COSTO DIRECTO TOTAL \$			3267780

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN BOCATOMA VEREDA LA LAGUNA:

Cuadro 5. Presupuesto construcción bocatoma vereda la laguna.

Item	A C T I V I D A D	UNID.	CANT.	VR.UNITARIO	VR. PARCIAL	TOTAL CAPITULO (\$)
I	PRELIMINARES					996.264
1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	100,0	684	68.400	
1,2	EXCAVACION EN CONGLOMERADO	M3	26,5	22.050	583.884	
1,3	DESALOJO DE SOBRANTES	M3	26,0	13.230	343.980	
II	ESTRUCTURAS EN CONCRETO					2.186.510
2,1	MURO EN CONCRETO SIMPLE IMPERMEABILIZADO -INC CAJILL	M3	8,1	236.579	1.918.064	
2,2	MURO EN CONCRETO SIMPLE	M3	1,1	235.479	268.446	
III	RELLENO EN RECEBO					271.920
3,1	RECEBO COMPACTADO (BIEN GRADADO)	M3	12,0	22.660	271.920	
IV	TUBERIA AGUA POTABLE 2"					266.712
4,1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA AGUA POTABLE D=2"	ML	12,0	22.226	266.712	
V	REJA METALICA					261.045
5,1	REJA METALICA EN ACERO Fy = 40000 PSI D=3/8"	UN	1,0	61.045	61.045	
5,2	COMPUERTAS	UN	2,0	100.000	200.000	
TOTAL COSTO DIRECTO						4.036.407
ADMINISTRACION 15,00 %						605461
UTILIDAD 5,00 %						201820
IMPREVISTOS 5,00 %						201820
COSTO TOTAL DIRECTO + A.I.U.						5045509

Cuadro 6. Presupuesto sistema de drenaje estadio vereda Maicira.

ENTIDAD : ALCALDIA MUNICIPAL DE PUERRES VICTOR HUGO PROPONENTE: ROJAS C. ESTADIO PROPUESTA : MAICIRA FECHA : 03-jun-09							
Item	ACTIVIDAD	UNID.	CANT.	VR.UNITARIO	VR. PARCIAL		
I	EXCAVACIONES						6.218.251
1,1	EXCAVACIONES A MANO	m3	172,3	15.120	2.605.236		
1,2	DESALOJO DE SOBRANTES	m3	159,3	22.680	3.613.015		
II	RELLENO EN MATERIAL GRANULAR						4.365.280
2,1	RELLENO EN MATERIAL GRANULAR	M3	152,3	26.264	4.000.000		
2,2	RELLENO DISPONIBLE EN OBRA	M3	20	18.264	365.280		
III	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEX	ML	90,0	3.500	315.000		315.000
TOTAL COSTO DIRECTO							10.898.531

Cuadro 7. Presupuesto recibido camino de entrada a la vereda Tescual bajo.

PRESUPUESTO RECEBADO CAMINO ENTRADA A TESCUAL BAJO				
Longitud del tramo a recebar (m)			280	
Volqueta de 5 m3				
Longitud a la cantera km			5	
			6	
Ancho camino (m)				
			84	
Cantidad de material m3				
			16	
No de viajes				
El material se debe acordonar a 17,5 m				
Espesor de la capa de recebo (cm)			10	
	Vr unit(\$)	Cantidad	Vr parcial	
Transporte m3/km	6000		504000	
Recebo (m3)	11000	84	924000	
Costo directo total				1428000
La mano de obra para el extendido y compactacion del material es aportado por la comunidad				

Cuadro 8. Presupuesto terminación construcción aula institución educativa Juan XXIII sede tres.

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA					
ENTIDAD :		ALCALDIA MUNICIPAL DE			
PROYECTO :		PUERRES			
PROYECTANTE :		VICTOR HUGO ROJAS C.			
PROPUESTA :		ACABADOS AULA INSTITUCION			
FECHA :		EDUCATIVA JUAN XXIII SEDE TRES			
		06-oct-09			
Item	ACTIVIDAD	UNID.	CANT.	VR.UNIT	VR. PARC
I MURO EN LADRILLO TOLETE					
1,1	Muro en ladrillo esp=12 cms	M2	46,0	5.586,00	256.704,63
II PAÑETES, REVOQUES Y REPELLOS					
2,1	Pañetes lisos Muros 1:4	M2	101,0	6.762,00	683.097,24
III PISOS					
3,1	Alistado de Piso	M2	69,3	7.591,00	526.067,69
3,2	Piso en cerámica	M2	69,3	9.828,00	681.095,14
IV CUBIERTA					
4,1	Cubierta Teja Eternit	M2	95,0	5.859,00	556.605,00
4,2	Correas en perfil metalico	ML	69,6	4.145,00	288.492,00
V PINTURA					
5,1	Pintura sobre muros Exteriores e Interiores	M2	101,0	3.652,00	368.925,04
VII CARPINTERIA METALICA					
7,1	Puerta metálica de ,9x2,05	UN	2,0	4.752,00	9.504,00
7,2	Ventana metálica Cal. 20 incluye Vidrio 4 mm y antepecho	UN	3,0	266.402,00	799.206,00
VIII INSATACIONES ELECTRICAS					
8,1	Salida Tomacorriente doble	UN	-	43.489,00	
8,2	Salida Interruptor sencillo	UN	7,0	38.910,00	272.370,00
8,3	Salida luminaria	UN	2,0	41.048,00	82.096,00
IX ESTRUCTURAS					
9,1	COLUMNAS de ,33x,25	ML	17,5	9.565,00	167.387,50
9,2	viga de ,25x,17	ML	6,2	9.120,00	56.544,00

9,3	viga de ,15x,17	ML	9,8	8.946,00	87.894,45
TOTAL COSTO DIRECTO					4.835.988,69
A.I.U.					18,00 %
COSTO TOTAL DIRECTO + A.I.U.					5.706.466,65

Cuadro 9. Presupuesto construcción de 63 puntos de muestreo en la zona rural del municipio de Puerres.

ENTIDAD : ALCALDIA MUNICIPAL DE PUERRES PROPONENTE : PROPUESTA : PUNTOS DE MUESTREO EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE PUERRES FECHA : 01-dic-09					
Item	ACTIVIDAD	UNID.	CANT.	VR.UNITARIO	VR. PARCIAL
I	PRELIMINARES				
1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO 1X 1 M	UN	63,0	3.638,00	229.194,00
1,2	EXCAVACIONES VARIAS H = 0,15	UN	63,0	4.851,00	305.613,00
1,3	CIMIENTO EN CONCRETO	UN	63,0	48.795,00	3.074.085,00
II	GABINETE				
2,1	Gabinete - Muro en ladrillo esp=12 cms	UN	63,0	42.851,00	2.699.613,00
2,2	LOSA e = 8 CM EN CONCRETO	UN	63,0	14.823,00	933.849,00
2,3	PUERTA METALICA – GABINETE	UN	63,0	212.772,00	13.404.636,00
III	INSTALACIÓN HIDRAULICA				
3,1	INSTALACIÓN HIDRAULICA	UN	63,0	77.301,00	4.869.963,00
IV	INSTALACION SANITARIA				
4,1	INSTALACION SANITARIA	UN	63,0	4.851,00	305.613,00
TOTAL COSTO DIRECTO					25.822.566,00
A.I.U.					25,00 %
COSTO TOTAL DIRECTO + A.I.U.					32.278.207,50

2.2.4 Elaboración de diseños. Se elaboran diseños de algunas obras pequeñas. El procedimiento en estos trabajos se inicia con una visita al sitio de la obra, donde se realiza levantamiento topográfico, o en otros casos se diseña con base en planos y otros datos, se hacen los cálculos, luego se dibujan planos en el programa de AutoCAD.

Cabe mencionar los diseños de las obras entre ellas están: elaboración de diseño de la bocatoma de la vereda la Laguna (ver figura 3), diseño del sistema hidráulico y sanitario del nuevo palacio municipal (ver figura 4), elaboración de diseño de jardineras del Colegio Juan XXIII (ver figura 5).

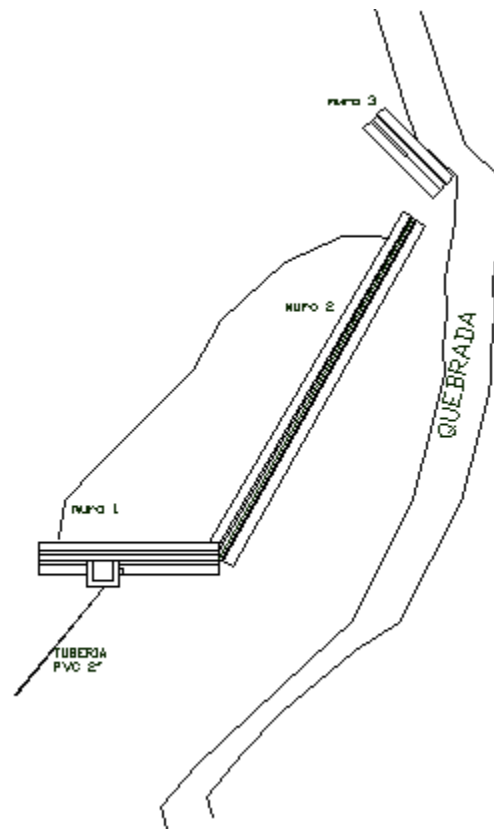


Figura 3. Diseño bocatoma acueducto vereda la laguna.

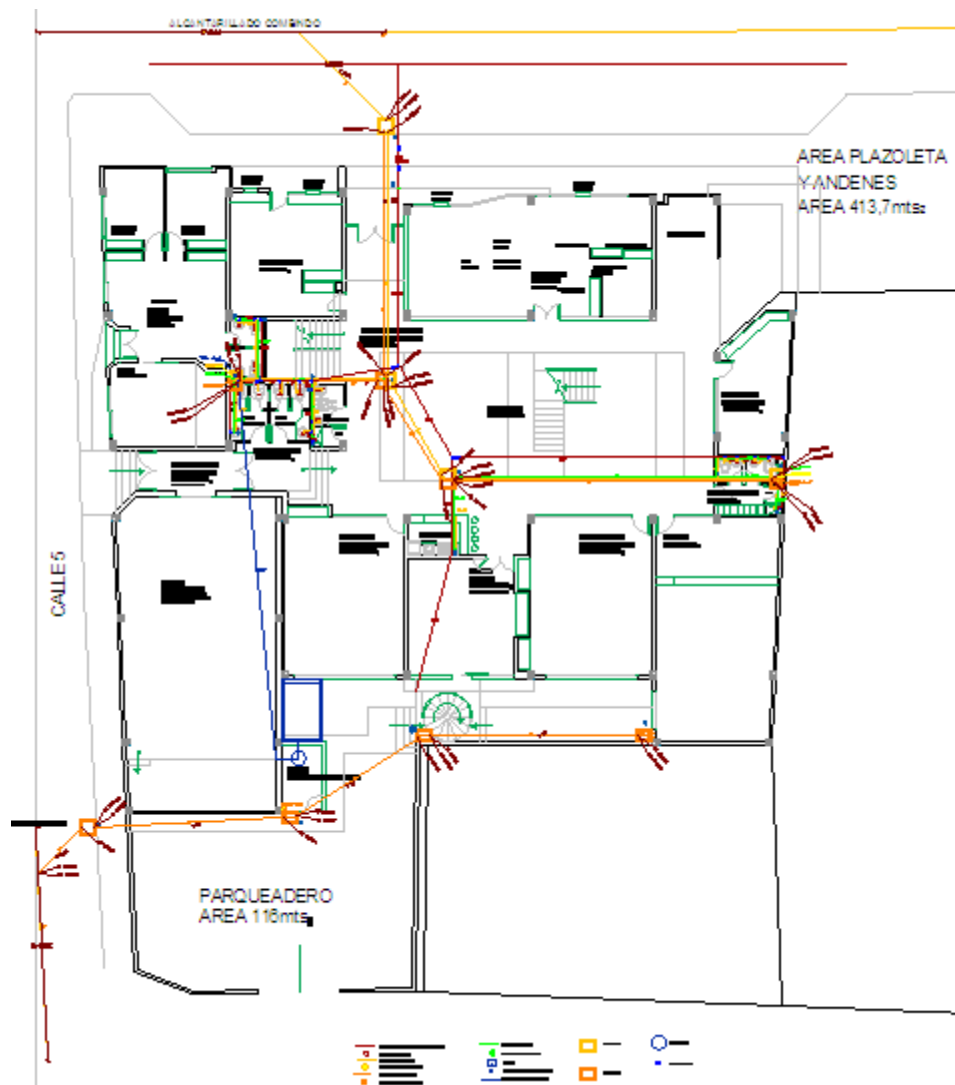


Figura 4. Diseño instalaciones hidráulicas y sanitarias nueva edificación de la alcaldía municipal de Puerres.

Cuadro 10. Memorias de cálculo diseño instalaciones hidráulicas nueva edificación de la alcaldía municipal de Puerres.

TRAMO	UC	Q(LPM)		LONGITUD				
		Q(LPM)	Q(LPS)	TUBERIA(m)	EQUIV(m)	TOTAL(m)		
DC	1,4	3,7	0,062	3,5	1,75	3,1	5,25	6,6
B'D	4,2	10,2	0,170	18,4	9,2	2	27,6	20,4
B2B'	7	17,5	0,292	1,087	0,5435	2,6	1,63	3,687
BB2	9,8	23	0,383	4,4	2,2	1	6,6	5,4
CB	13,3	32,6	0,543	1,2	0,6	2,3	1,8	3,5
FC	24,5	60,2	1,003	2,68	1,34	6,8	4,02	9,48
IF	30,1	75,1	1,252	4,26	2,13	2,66	6,39	6,92
O'I	46,9	135	2,250	10,52	5,26	0,2	15,78	10,72
OO'	46,9	135	2,250	3	1,5	0,8	4,5	3,8
				49,047	24,5235			
CE	4	9	0,150	3,33	1,665	2,5	4,995	5,83
IK	14,7	30	0,500	6,36	3,18	3,16	9,54	9,52
KN	13,3	28	0,467	13,29	6,645	1	19,935	14,29
NM	9,8	24	0,400	2,85	1,425	4	4,275	6,85
M F	7,7	17	0,283	3,4	1,7	1	5,1	4,4
FG	5,6	13	0,217	0,72	0,36	1,5	1,08	2,22
GG'	5,6	13	0,217	3,12	1,56	4	4,68	7,12
FE	3	7	0,117	2,51	1,255	2	3,765	4,51

TRAMO	ϕ	perdida unit j	Velocidad	Pérdida total		Presion final	Presión final
		m/m	m/s				
DC	1/2"	0,0113	0,381	0,059	0,075	8,191	8,177
B'D	1/2"	0,0408	0,761	1,126	0,832	10,250	10,251
B2B'	1/2"	0,0865	1,141	0,141	0,319	11,376	11,084
BB2	1/2"	0,1473	1,521	0,972	0,795	11,517	11,403
CB	1/2"	0,2657	2,092	0,478	0,930	14,889	14,598
FC	1"	0,07	2,28	0,281	0,664	15,367	15,528
IF	1"	0,1139	1,39	0,728	0,788	15,649	16,192
O'I	1 1/4"	0,1047	2,012	1,652	1,122	16,377	16,980
OO'	1 1/4"	0,1047	2,012	0,471	0,398	18,029	18,102
CE	1/2"	0,024	0,57	0,120	0,140	15,248	15,388
IK	1/2"	0,22	1,9	2,099	2,094	14,278	14,885
KN	1/2"	0,22	1,9	4,386	3,144	9,892	11,742
NM	1/2"	0,147	1,52	0,628	1,007	9,264	10,735

M F	1/2"	0,087	1,14	0,444	0,383	6,420	7,952
FG	1/2"	0,061	0,98	0,066	0,135	6,354	7,816
GG'	1/2"	0,061	0,98	0,285	0,434	5,069	6,382
FE	1/2"	0,024	0,57	0,090	0,108	4,978	6,274

TRAMOS			Calculos Aproximados	Cálculos Definitivos
Tramo OO'				
	C:P.O(m)		24	
	C:P.O'(m)		23,52885	23,60214
	C.T.O'(m)		1	
	Pres O' (antes de medidor)		22,52885	22,60214
	C. P. despues del medor		19,02885	19,10214
	Pres despues medidor		18,02885	18,10214
Tramo O'I	C.P.I(m)		17,376684	17,979756
	C.T.I(m)		1	
	Pres I		16,376684	16,979756
Tramo IF	C.P.F(m)		16,648863	17,191568
	C.T.F(m)		1	
	Pres F		15,648863	16,191568
Tramo FC	C.P.C(m)		16,367463	16,527968
	C.T.C(m)		1	
	Pres C(m)		15,367463	15,527968
Tramo CB	C.P.B(m)		15,889203	15,598018
	C.T.B(m)		1	
	Pres B		14,889203	14,598018
Tramo BB2	C.P.B2(m)		14,917023	14,802598
	C.T.B2(m)		3,4	
	Pres B2(m)		11,517023	11,402598
Tramo B2B'	C.P.B'(m)		14,77598475	14,4836725
	C.T.B'(m)		3,4	
	Pres B'(m)		11,37598475	11,0836725

Tramo B'D	C.P.D(m)	13,64990475	13,6513525
	C.T.D(m)	3,4	
	Pres D(m)	10,24990475	10,2513525
Tramo DC	C.P.C(m)	13,59057975	13,5767725
	C.T.C(m)	5,4	
	Pres C(m)	8,19057975	8,1767725
Tramo CE	C.P.E (m)	16,247583	16,388048
	C.T.E(m)	1	
	Pres E(m)	15,247583	15,388048
Tramo IK	C.P.K (m)	15,277884	15,885356
	C.T.K(m)	1	
	Pres K(m)	14,277884	14,885356
Tramo KN	C.P.N (m)	10,892184	12,741556
	C.T.N(m)	1	
	Pres N(m)	9,892184	11,741556
Tramo NM	C.P.M(m)	10,263759	11,734606
	C.T.M(m)	1	
	Pres M(m)	9,263759	10,734606
Tramo M F	C.P.F(m)	9,820059	11,351806
	C.T.F(m)	3,4	
	Pres F(m)	6,420059	7,951806
Tramo FG	C.P.G(m)	9,754179	11,216386
	C.T.G(m)	3,4	
	Pres G(m)	6,354179	7,816386
Tramo GG'	C.P.G'(m)	9,468699	10,782066
	C.T.G'(m)	4,4	
	Pres G'(m)	5,068699	6,382066
Tramo FE	C.P.E(m)	9,378339	10,673826
	C.T.E(m)	4,4	
	Pres E(m)	4,978339	6,273826

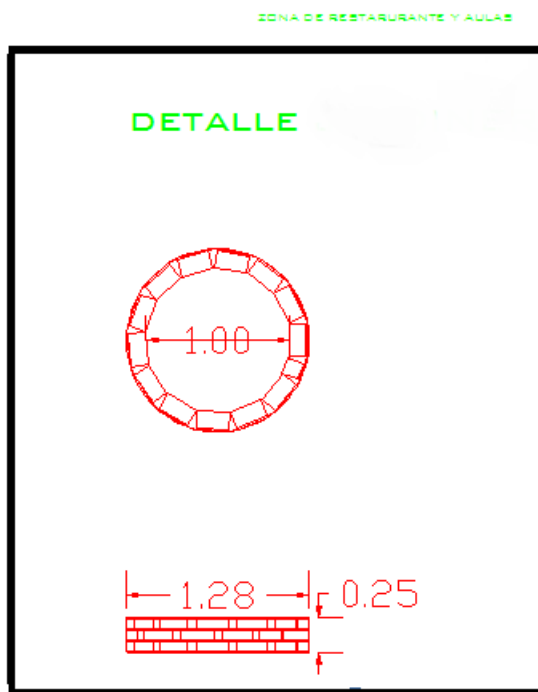
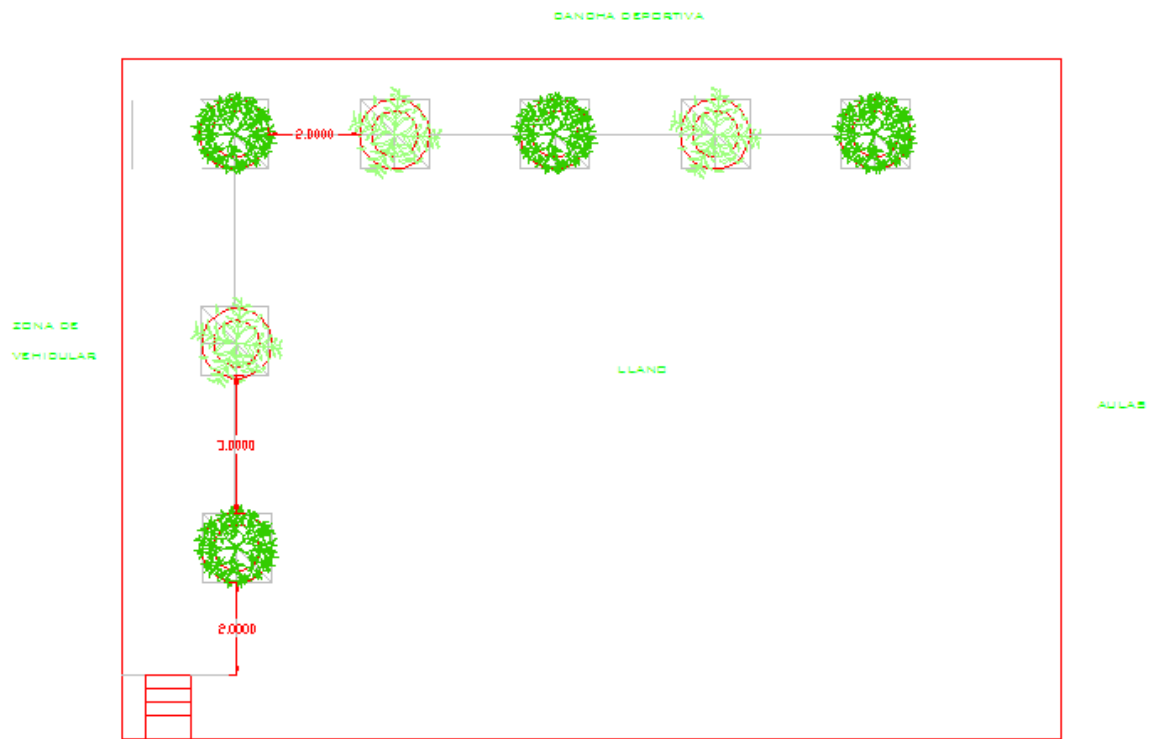


Figura 5. Diseño jardineras Colegio Juan XXIII

2.2.5 Elaboración de proyectos. La dependencia tiene a cargo la elaboración de proyectos pequeños, en los proyectos de mayor envergadura se contrata sus diseños y sus estudios por cuestiones de legales y por aplicaciones de cálculos, softwares y herramientas complejas.

El procedimiento que se sigue en la elaboración de un proyecto puede variar de acuerdo a diferentes condiciones, como por ejemplo el tamaño del mismo, la disponibilidad de información, características solicitadas.

Procedimiento en la elaboración de los proyectos pequeños:

- ✓ Nombre del proyecto.
- ✓ Descripción del problema.
- ✓ Localización y descripción de la población y la zona afectada.
- ✓ Servicios públicos.
- ✓ Características económicas de la zona afectada por el problema.
- ✓ Características de las vías actuales de acceso.
- ✓ Características geológicas del sector.
- ✓ Objetivo general y objetivos específicos del proyecto.
- ✓ Relación del objetivo del proyecto con los objetivos de los planes y programas de desarrollo.
- ✓ Análisis de las alternativas.
- ✓ Descripción del proyecto.
- ✓ Características técnicas del proyecto.
- ✓ Aspectos institucionales y comunitarios.
- ✓ Impactos ambientales y programas de mitigación.
- ✓ Componentes y actividades de la inversión.
- ✓ Flujo de costos de inversión.
- ✓ Beneficios de las alternativas.
- ✓ Selección de una alternativa.
- ✓ Fuentes de financiación del proyecto.
- ✓ Sostenibilidad.
- ✓ Cronograma de ejecución y cronograma de inversión.

Entre los proyectos en los que se participa se tiene proyecto bocatoma vereda la Laguna, construcción de 63 puntos de muestreo en la zona rural del municipio de Puerres.

2.2.6 Determinación de cantidades de obra. Se realizan los cálculos de las cantidades de obra, actividad que se realiza midiendo en los planos (impresos en papel o grabados en medio magnético), o realizando medidas directamente en el terreno, para calcular los presupuestos y anexarlos a los proyectos. Dentro de esta categoría se encuentra el proyecto: Construcción de la nueva edificación de la

alcaldía municipal de Puerres, en el cuadro que está a continuación se muestran las cantidades de obra (ver cuadro 11).

Cuadro 11. Cantidades de obra proyecto “Construcción nueva edificación de la alcaldía municipal de Puerres”.

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANT
1	PRELIMINARES		
1,01	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	1.260,00
1,02	DEMOLICIÓN EDIFICACION ACTUAL	GL	1,00
1,04	RELLENOS		
1.04.1	RELLENOS EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN	M3	
1.04.2	RELLENO TIPO 1	M3	
2	CIMENTACION		
2,01	EXCAVACIÓN A MAQUINA EN BANCO, TODO TIPO DE MATERIAL, SE INCLUYE 10% DE ROCA.	M3	243,10
2,02	EXCAVACIÓN MANUAL EN BANCO, TODO TIPO DE MATERIAL, SE INCLUYE 10% DE ROCA, INCLUYE ENTIBADOS, CARGUE Y TRANSPORTE HASTA LOS SITIOS AUTORIZADOS POR AUTORIDAD COMPETENTE	M3	459,00
2,03	EXCAVACIÓN MECANICA EN BANCO, TODO TIPO DE MATERIAL PARA EL TANQUE DE AGUA ENTERRADO INCLUYE ENTIBADOS, CARGUE Y TRANSPORTE HASTA LOS SITIOS AUTORIZADOS POR AUTORIDAD COMPETENTE	M3	18,00
2,04	CONCRETO POBRE E=0.05 M F' C=1500 PSI PARA SOLADOS	M3	8,43
2,05	CONCRETO ZAPATAS F' C=3000 PSI	M3	57,08
2,06	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION		
2,06,1	CONCRETO VIGAS CIMENTACIÓN F' C=3000 PSI; DE 0,30x0,35	ML	327,79
2,06,2	CONCRETO VIGAS CIMENTACIÓN F' C=3000 PSI; DE 0,30x0,45	ML	49,64
2,06	ANDENES EN CONCRETO F' C=3000 PSI E=0.1 M	M2	218,13
3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO		
3,01	VIGAS AEREAS		
3,01,1	VIGAS AEREAS EN CONCRETO F' C=3000 PSI; DE 0,30x0,35	ML	560,83
3,01,2	VIGAS AEREAS EN CONCRETO F' C=3000 PSI; 0,30x0,45	ML	100,22
3,01,3	VIGAS AEREAS EN CONCRETO F' C=3000 PSI; 0,30x0,30	ML	31,60
3,02	COLUMNAS EN CONCRETO F' C=3000 PSI		
3,02,1	COLUMNAS EN CONCRETO F' C=3000 PSI; de 0,40x0,30	ML	229,10
3,02,2	COLUMNAS EN CONCRETO F' C=3000 PSI; 1,20x0,25	ML	7,90
3,02,3	COLUMNAS EN CONCRETO F' C=3000 PSI; de 1,40x0,20	ML	7,90
3,02,4	COLUMNAS EN CONCRETO F' C=3000 PSI; de 0,30x0,30	ML	48,95
3,02,5	COLUMNAS EN CONCRETO F' C=3000 PSI; de 0,45x0,30	ML	66,15
3,02,6	COLUMNAS EN CONCRETO F' C=3000 PSI; de 0,97x0,25	ML	9,45
3,03	CONCRETO DE 3000 PSI PARA COLUMNETAS SECCION 0.25X0.25	M3	2,14
3,04	DINTELES EN CONCRETO F' C=3000 PSI SECCIÓN 0.05X0.15	ML	119,70
3,05	ESCALERAS EN CONCRETO F' C=3000 PSI	M3	13,45
3,06	PLACA ALIGERADA EN CONCRETO F' C =3000 PSI DE 0,35	M2	646,11

3,07	PLACA DE ENTREPISO Y, CON LÁMINA COLABORANTE CORPOLOSA DE CALIBRE XX Y H=XX" CON PLACA DE CONCRETO DE F'C=3000 PSI NO INCLUYE LA MALLA ELECTROSOLDADA, INCLUYE VIGAS PRINCIPALES.	M2	9,45
3,08	ALFAJIAS EN CONCRETO DE 3000 PSI INPERMEABILIZADAS INTE- GRALMENTE CON PLASTOCRETE D.M	ML	47,14
3,09	CONCRETO TANQUE IMPERMEABILIZADO 3500 PSI	M3	3,80
3,10	ANCLAJE PARA ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES		
3,13	ACERO DE REFUERZO		
3.12.1	ANCLAJE EPOXICO D= 1/2"	UN	
3.13.1	ACERO DE REFUERZO DE FY=60000 PSI	kg	38.358,20
3.13.2	ACERO DE REFUERZO DE FY=37000 PSI	kg	
3,14	MALLA ELECTROSOLDADA Q-2 W=1.33KG/M2	kg	
3,15	PLACA METALDECK	M2	9,45
3,15	PERLINES DE LAMINA DELGADA		
3.15.1	PARA PLACA DE ENTREPISO PERLIN P-10-12-G DE CORPACERO	kg	
3.15.2	PARA PLACA DE CUBIERTA PERLIN P-8-12-G DOBLES DE CORPACERO	kg	
4	MAMPOSTERIA		
4,01	MAMPOSTERIA EN LADRILLO TOLETE MACIZO MURO DE E= 0,40 M	M2	47,87
	MAMPOSTERIA EN LADRILLO TOLETE MACIZO MURO DE E=0,30 M	M2	95,19
	MAMPOSTERIA EN LADRILLO TOLETE MACIZO MURO DE E=0,20 M	M2	126,57
	MAMPOSTERIA EN LADRILLO TOLETE MACIZO MURO DE E =0 ,15 M	M2	1.058,00
	MAMPOSTERIA EN LADRILLO TOLETE MACIZO MURO DE E=0,10 M	M2	181,45
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		
	SANITARIAS		
5,01	CONEXION A COLECTOR AN TUBER RIBL O NOVAFORT Ø 4"	ML	11,5
5,02	RED SUBTERRANEA. PVC AN Ø 4"	ML	36,66
5,03	RED SUBTERRANEA. PVC AN Ø 2"	ML	2,3
5,04	RED SUBTERRANEA. PVC AN Ø 1 1/2"	ML	5,8
5,05	PUNTO SUBTERRANEO PVC AN Ø 4"	UN	9
5,06	RED SUBTERRANEA. PVC AN Ø 2"	UN	3
5,07	RED SUBTERRANEA. PVC AN Ø 1 1/2"	UN	7
5,08	CAJA DE INSPECCION AN 0,60X0,40 MT HIMN 0,60 MT	UN	2
5,09	CAJA DE INSPECCION AN 0.40X0.40 MT HMIN 0,60 MT	UN	2
5,10	BAJANTE AN PVC Ø 4"	ML	9
5,11	TUBERÍA REVENTILACION PVC Ø 3 "	ML	38,53
5,12	TUBERÍA REVENTILACION PVC Ø 2 1/2"	ML	16
5,13	TUBERÍA REVENTILACION PVC Ø2"	ML	17,3
5,14	TUBERÍA REVENTILACION PVC Ø1 1/2"	ML	10,5
5,15	RED AEREA PVC AN Ø 4"	ML	28,6
5,16	RED AEREA PVC AN Ø1 1/2"	ML	4,7
5,17	PUNTO AEREO PVC AN Ø 4"	UN	5
5,18	PUNTO AEREO PVC AN Ø 1 1/2"	UN	7
5,19	CONEXION A COLECTOR ALL TUBERIA FLEXIBLE RIBLOC O NOVAFORT Ø 6"	ML	11,55

5,20	RED SUBTERRANEA y AEREA, ALL PVC Ø 6"	ML	29,9
5,21	RED SUBTERRANEA y AEREA, ALL PVC Ø 4"	ML	9,2
5,22	RED SUBTERRANEA y AEREA, ALL PVC Ø 3"	ML	17,5
5,23	BAJANTE A.LL PVC Ø 6"	ML	4,5
5,24	BAJANTE A.LL PVC Ø 4"	ML	4,5
5,25	BAJANTE A.LL PVC Ø 3"	ML	4,5
5,26	BAJANTE A.LL PVC Ø 2"	ML	4,5
5,27	PUNTO AEREO ALL PVC Ø 6"	UN	1
5,28	PUNTO AEREO ALL PVC Ø 4"	UN	2
5,29	PUNTO AEREO ALL PVC Ø 3"	UN	1
5,30	PUNTO AEREO ALL PVC Ø 2"	UN	1
5,31	CAJA DE INSPECCION ALL 0.60X0.40 MT HMIN 0,60 MT	UN	5
5,32	CAJA DE INSPECCION ALL 0.40X0.40 MT HMIN 0,60 MT	UN	1
5,33	CANAL AMAZONA	ML	158,2
	HIDRAULICAS		
5,34	ACOMETIDA PVC RDE 21 Ø 1 1/4"	ML	1,8
5,35	RED SUBTERRANEA PVC RDE 21 Ø 1 1/4"	ML	10,8
5,36	RED SUBTERRANEA PVC RDE 21 Ø 1"	ML	8
5,37	RED SUBTERRANEA PVC RDE 21 Ø 1/2"	ML	73,71
5,38	RED AEREA PVC RDE 21 Ø 1/2"	ML	56,6
5,39	PUNTO SUBTERRANEO PVC RDE 21 Ø 1/2"	UN	20
5,40	PUNTO AEREO PVC RDE 21 Ø 1/2"	UN	12
6	SISTEMA CONTRA INCENDIO		
6.01	RED SUBTERRANEA PVC RDE 21 Ø 2 1/2"	ML	25
6.02	GABINETE	UN	1
6.03	MOTOBOMBA TRIFASICA 4,0 H.P, CAUDAL 35 GPM, RANGO DE PRESIONES 50-70 PSI, TABLERO DE CONTROL ELECTRONICO COMPLETO. INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN E INSTALACION, MANTENIMIENTO Y PUESTA EN MARCHA.	UN	1
7	CUBIERTA		
7,01	CUBIERTA EN TEJA ONDULADA	M2	595,90
7,02	AREA CUBIERTA EN MARQUESINA	M2	183,35
9	ACABADO		
9,01	PAÑETE INTERIOR EN MORTERO 1:4, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES	M2	1.970,00
9,02	PAÑETE EXTERIOR EN MORTERO 1:4. INCLUYE FILOS, DILATACIONES Y GOTERO	M2	520,00
9,03	PAÑETE INTERIOR EN MORTERO 1:4, IMPERMEABILIZADO PARA DUCHAS H= 2.00 MT Y MUROS ENCHAPADOS	M2	12,72
10	ACABADO DE PISOS		
10,01	PISO EN CERAMICA XXX, MORTERO DE NIVELACION Y PEGA 1:4 E= .04 MT	M2	1.328,20
10,03	GUARDAESCOBA, H=.10 MT	ML	860,50
10,04	ESCALERAS ENTREPISO EN CCT CON DILATACION EN BRONCE, MORTERO DE NIVELACION Y PEGA 1:4 E=.04 MT	M2	23,60

10,05	ESCALERAS EN CCTO CON DILATACION EN BRONCE, MORTERO DE NIVELACION Y PEGA 1:4 E=.04 MT	M2	3,10
12	CARPINTERIA METALICA		
12,01	ventana con marco de 4,38X2,1	UN	1,00
12,02	ventana con marco de 5,7X2,10	UN	1,00
12,03	ventana con marco de 2,65X2,10	UN	2,00
12,04	ventana con marco de 4,8X2,1	UN	1,00
12,05	ventana con marco de 1,95X2,10	UN	2,00
12,06	ventana con marco de 1,9X2,10	UN	1,00
12,07	ventana con marco de 4,95X2,10	UN	2,00
12,08	ventana con marco de 2,05X2,10	UN	2,00
12,09	ventana con marco de 4,5X2,10	UN	1,00
12,10	ventanilla baños con marco de 0,5x,3	UN	8,00
12,11	ventana con marco de 0,82x2,10	UN	2,00
12,12	ventana con marco de 0,8x2,10	UN	2,00
12,13	ventana con marco de 1x2,10	UN	2,00
12,14	ventana con marco de 1,87x2,10	UN	1,00
12,15	ventana con marco de 1,72x2,10	UN	1,00
12,16	ventana con marco de 2,13x2,10	UN	1,00
12,17	ventana con marco de 1,17x2,10	UN	1,00
12,18	ventana con marco de 3,22x2,10	UN	1,00
12,19	ventana con marco de 0,5x2,10	UN	2,00
12,20	ventana con marco de 0,92x2,10	UN	2,00
12,21	ventana con marco de 2,15x2,10	UN	2,00
12,22	ventana con marco de 2,25x2,10	UN	2,00
12,23	ventana con marco de 3,05x2,10	UN	1,00
12,24	ventana con marco de 1,60x2,10	UN	2,00
12,25	ventana con marco de 2,35x2,10	UN	2,00
12,26	Ventanas de atención al público 0,7x1,15	UN	9,00
12,27	Ventanas de atención al público 0,7x1,15	UN	4,00
12,28	ventana de 2,27 x2,25	UN	1,00
12,29	ventana de 10,55 x2,10	UN	1,00
12,30	ventana de ,85x1,62	UN	2,00
12,31	ventana de 3,2 x2,60	UN	1,00
12,32	ventana de 2x2,10	UN	2,00
12,33	ventana de 2,45x2,10	UN	1,00
12,34	ventanilla sala conferencia de 0,30x0,90	UN	3,00
12,35	ventan trapesoidal sala conferenc de 4,9x5,55x2,20	UN	1,00
12,36	Ventanas de atención al público 0,7x1,15	UN	5,00
12,37	Ventanilla para proyector	UN	1,00
12,38	ventana de 2,85x2,5	UN	1,00
12,39	ventana de 3,20x2,40	UN	1,00
12,40	ventana de 2,27x2,50	UN	1,00
12,41	ventana de 10,55 x2,10	UN	2,00
12,42	ventana de 3,20x2,05	UN	1,00
12,43	puertas con marco de .90x2.10 doble	UN	4,00

12,44	puertas con marco de .90x2.10 sencilla	UN	28,00
12,45	puertas con marco de .70x2.10 doble	UN	4,00
12,46	puertas con marco de .70x2.10 sencilla	UN	12,00
12,47	puertas con marco de .60x2.10 sencilla	UN	4,00
12,48	Puerta corredera doble ancho = 2m	UN	1,00
12,49	Puerta corredera ancho = 1.2m	UN	3,00
12,50	Puerta corredera ancho = 1m	UN	1,00
12,51	Porton parqueadero de 4 m	UN	1,00
12,52	BARANDA METALICA EN TUBERIA , TUBO PASAMANOS	ML	60,00
13	MUEBLES ESPECIALES		
13,06	Meson de .50 m	ML	10,02
13,07	Meson paso de .50 a .25	ML	0,25
13,08	Meson de .60 m en baños	ML	2,10
13,09	Meson de .30 m en baños	ML	0,90
13,10	Meson de .50 m	ML	4,62
13,11	Meson de .40 m	ML	14,91
13,12	Meson de .25 m	ML	4,00
13,13	Meson de 0,60 m de cafeteria	ML	1,95
14	CIELO RASOS		
14,01	CIELO RASO	M2	585,00
15	APARATOS SANITARIOS		
15,01	Sanitarios	UN	13,00
15,02	Sanitario discapacitados	UN	1,00
15,03	Lavamanos	UN	11,00
15,04	lavamanos discapacitados	UN	1,00
15,05	Lavaplatos	UN	1,00

2.2.7 Participación en eventos y actividades donde la secretaría de infraestructura tiene competencia. La administración municipal es una entidad que como cualquier otra tiene participación dentro de la sociedad en la cual está inmersa. En los municipios es la entidad más importante y en torno a la cual se desarrollan la mayoría de organizaciones y sucesos; por esta razón la entidad tiene la obligación, la necesidad de participar y liderar diversos eventos artísticos, deportivos, lúdicos, religiosos, culturales, sociales, educativos, entre otros. Dichos eventos se organizan mediante la delegación de personas o dependencias para la realización de determinadas actividades. Las principales actividades en las que se participan son de logística, de organización, de control, presencia, etc.

3. CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA VÍA PUERRES-SAN MATEO KM 3+00 QUEBRADA HONDA

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objeto es la construcción de un muro de contención en concreto reforzado, el cual tiene una longitud de 18 metros y su altura oscila entre 6 y 10 mts.

Una característica del muro es su diseño en forma curva, el cual se implementó teniendo en cuenta la topografía del terreno y el comportamiento estructural de los materiales que forman el muro.

La necesidad de la construcción del muro fue por la ocurrencia de un deslizamiento que se llevó la banca de la vía, esto como consecuencia de la ola invernal y la inestabilidad del terreno.

La calidad de la mezcla en este proyecto se controla mediante observación y las proporciones teniendo en cuenta la experiencia de los encargados de la obra, quienes con base en estudios realizados anteriormente han comprobado el comportamiento de los materiales, con este criterio se decide emplear una proporción de mezcla 1:3:3, con la cual se han obtenido resistencias superiores a 2500 psi. No se realizan pruebas con toma y falla de cilindros, ni ninguna otra prueba técnica para verificar la resistencia del concreto.

El diseño del muro fue realizado por representantes de la secretaría de infraestructura del municipio de puerres.

Características técnicas del muro (ver anexo A), presupuesto (ver anexo C).

3.2 DESARROLLO DE LAS OBRAS.

3.2.1 Localización y replanteo. Los trabajos de replanteo y trazado para la localización del proyecto, se realizan por parte de una comisión de topografía, estos trabajos son necesarios para definir y estimar los volúmenes de movimientos de tierras, demás materiales a utilizar en los trabajos.

El proceso empieza con la ubicación de estacas y caballetes de madera, sobre ellas se colocan puntillas y/o señales, enseguida se templan hilos entre las estacas instaladas.

A medida que se van realizando los trabajos se deben ir haciendo replanteos para la adecuada ubicación de las obras que se construyen.

3.2.2 Excavaciones varias sin clasificar. Esta actividad comprende las excavaciones necesarias para adecuar el espacio de la cimentación y de la estructura, en este caso las excavaciones se hacen con la utilización de herramienta manual como la palas, picas, carretas, etc (ver figura 6). Cualquier exceso no solicitado y aprobado por el interventor corre a costo del contratista. Las excavaciones se llevan hasta la profundidad indicada en planos.

Una vez efectuado el replanteo de las obras y definidos los niveles se da inicio al movimiento de tierras. Se realiza trabajos para evitar el deslizamiento de las paredes (entibamientos, acequias), estos son contemplados por el contratista y están incluidos en el costo del contrato. Bloques de roca, piedras y otros materiales que se encuentran durante la excavación y son de utilidad durante el desarrollo del proyecto, se usan en la misma obra.



Figura 6. Realización de excavaciones.

Los excedentes no utilizables son transportados fuera, a los lugares autorizados por la autoridad de la localidad.

El acopio de material a utilizar se hace en lugares donde no obstaculice el desarrollo de los trabajos y no interfiera los intereses públicos.

3.2.3 Relleno para la obra. Esta actividad comprende la ejecución del relleno para los diferentes niveles de la construcción del proyecto (ver figura 7). El relleno se va haciendo por tramos de acuerdo al avance de construcción del muro. El material de préstamo es recebo de buena calidad, procede de un banco que

garantiza la homogeneidad del relleno. El material de relleno es un suelo seleccionado libre de residuos orgánicos y otros elementos perjudiciales.

El proceso de construcción comienza con el acopio del material, llenado para la conformación de la plataforma mediante vaciado y compactación del material con uso de herramienta manual, compactando en capas horizontales de un espesor máximo de 10 cm. Cuando el material está demasiado seco es necesario humedecerlo para lograr la humedad de compactación adecuada, para eso se realiza una instalación para el humedecimiento y el suministro de agua para la mezcla de concreto.



Figura 7. Realización de rellenos.

3.2.4 Retiro de sobrantes de excavaciones a zona externa y desalojo. Este trabajo consiste en el sacado, transporte interno y acopio final en un sitio previsto anteriormente de todo material resultante de la excavación, eliminando todo el material orgánico y que ya no sirve. El material orgánico se dispone en un sitio cercano donde dueños de los predios lo solicitan o permiten la disposición (ver figura 8).



Figura 8. Desalojo de sobrantes.

Parte del material se utiliza en el sitio por tal razón se dispone en un sitio cercano donde no obstruya el desarrollo de los trabajos para cuando llegue el momento volver a utilizarlo.

3.2.5 Concreto simple. Se emplea cemento PORTLAND tipo 1 y que se ajuste a las especificaciones norma ICONTEC 121 y norma ICONTEC 321. El cemento se almacena en un recinto cerrado que lo mantenga protegido de los agentes atmosféricos y la humedad.

Para la preparación del concreto se emplean agregados finos y gruesos, procedentes de canteras de la región reconocidas por la calidad de sus materiales. El agua proviene de la quebrada honda que pasa por el sector en el que se instala una manguera para conducir el agua hasta el sitio de las obras.

El concreto es mezclado mecánicamente en obra utilizando mezcladora y se maneja por personal con experiencia, quien hace un control en el suministro de los materiales en el momento del mezclado, por lo que se verifica constantemente la uniformidad de la mezcla.

La instalación de la formaleta y la fundición del cuerpo del muro se van realizando por tramos (ver figura 9).



Figura 9. Fundición de las estructuras.

El proceso de construcción se inicia con el replanteo para localización de la zarpa, la fundición del solado, armado de las mallas de la zarpa, y de varillas de la pantalla del muro, instalación de la formaleta en madera de la zarpa, elaboración de la mezcla utilizando una mezcladora, transporte y vaciado de mezcla en el sitio de fundición, para este proceso se construye un canal de lámina y madera, con el que se dispone la mezcla sitio donde se está fundiendo (ver figura 9), pasado un tiempo se adiciona agua para un buen curado del concreto, dicha actividad se

realiza suministrando agua sobre las estructuras ya construidas, retiro de la formaleta de la zarpa, armado de la formaleta del cuerpo del muro con madera, alambre de amarre, puntilla y la utilización de herramienta menor que se dispone. La Fundición se realiza mediante un vaciado, se continúa con el vibrado de la mezcla, retiro de la formaleta, adición de agua para un buen curado. Se repite el proceso de construcción de los tramos siguientes hasta llegar al nivel establecido en el diseño.

3.2.6 Acero de refuerzo. Por ser el muro de un tamaño considerable y por las condiciones del sector donde se construye, se lo ha diseñado para que sea construido con una gran cantidad de refuerzo en acero, empleándose varillas de refuerzo de diferentes diámetros (ver anexo A).



Figura 10. Armado de los herrajes de refuerzo.

El proceso de construcción se desarrolla así: en un sector preestablecido para el corte, figuración y amarrado del hierro, se arman las estructuras que conforman las mallas de la zarpa, en el momento de la fundición desde la zarpa se dejan varillas que luego entran a formar parte de la armadura de la pantalla del muro, después de fundida la zarpa se realizan los cortes y amarre de las otras varillas que forman parte de la estructura de refuerzo (ver figura 10).

3.2.7 Filtros con grava triturada y relleno con material filtrante. En el sector confluye un arroyo, razón por la cual por debajo del muro se deja un túnel, además en otro sector se encuentran pequeños nacimientos de agua por eso en esta parte se instala un filtro con material pétreo granular (ver figura 11).

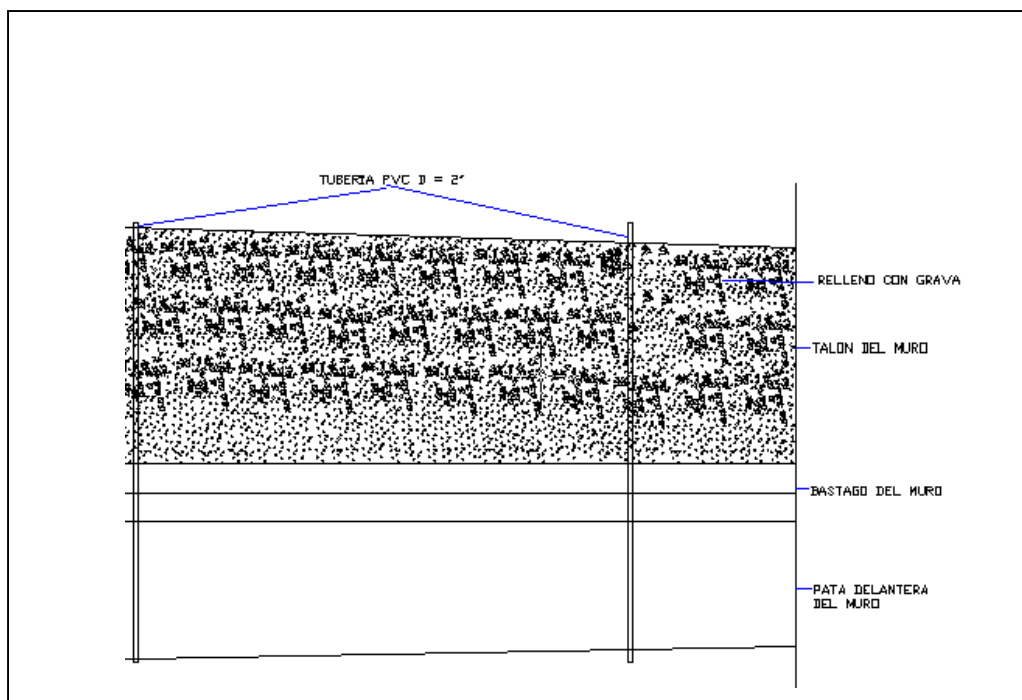


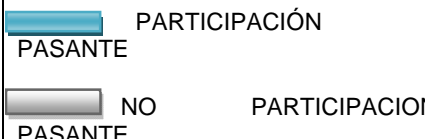

Figura 11. Esquema del filtro, visto en proyección horizontal.

En el proceso de construcción se inicia después realizar la excavación, acopio del material, disposición del material en el sector de la excavación que queda en la parte inferior, el material que se coloca es piedra rajón, para conducir el agua atravesando el muro se instala tubería pvc de $\text{Ø}=2''$. En un sector la tubería se instala debajo de la zarpa del muro, en otro sector la tubería se instala atravesando el vástago del muro. En total se emplean 25 m³ de rajón.

Cuadro 12. Cronograma desarrollo de obra construcción de muro vía Puerres San Mateo.

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA VIA PUERRES-SAN MATEO KM 3+00 QUEBRADA HONDA

CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA DE ACUERDO A LA INVERSION

ACTIVIDADES A EJECUTAR	VALOR (\$)	%	TIEMPO DE EJECUCIÓN: 7 SEMANAS(Enero 14 a febrero 28 de 2009)						
			1	2	3	4	5	6	7
CONSTRUCCIÓN MURO EN CONCRETO REFORZADO									
EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR	4352012.0	7.20	2176006	2176006					
RELLENOS PARA ESTRUCTURAS	6591354.0	10.91					2966109,3	2966109,3	659135,4
CONCRETO SIMPLE DE 2500 PSI	31552505.6	52.22			7888126,4	9465751,7	9465751,7	4732875,8	
ACERO DE REFUERZO	14827484.0	24.54			3706871	4448245,2	4448245,2	2224122,6	
ÍTEMS NO PREVISTOS									
FILTROS CON GRAVA TRITURADA	1403150.0	2.32					1403150		
RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE	1697500.0	2.81						1697500	
COSTO DIRECTO TOTAL	60.424.006	100							
CONVENCIONES		%	3.60	7.20	26.39	49.42	79.68	98.91	100
 PARTICIPACIÓN PASANTE	Inversión acumulada	Pesos(\$)	2176006	4352012	15947009,4	29861006,3	48144262,5	59764870,2	60424005,6
 NO PARTICIPACION PASANTE									

4. MEJORAMIENTO DE VÍA MUNICIPIO DE PUERRES – LA ANTENA

4.1 ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

El objeto es el mantenimiento, adecuación y mejoramiento de la vía que de Puerres conduce hasta la el corregimiento de Monopamba. Se contemplan trabajos de desmonte en sectores aledaños, limpieza de cunetas, conformación de 1.8 km. de calzada, colocación de 380 m³ de recebo, limpieza de alcantarillas, construcción de 7 alcantarillas y la construcción de un muro en concreto ciclópeo de 5 m de largo por 3 m de altura. La rocería se mide en hectáreas, en total se limpia una superficie de tres hectáreas. Presupuesto del la obra (ver anexo D).

4.2 CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLAS.

4.2.1 Localización y replanteo. Esta actividad comprende los trabajos de replanteo y trazado para la localización de las estructuras del proyecto, así como los trabajos topográficos necesarios para definir y estimar los volúmenes de movimientos de tierras. Los ejes y anchos de excavación para las diferentes estructuras a construir, se fijan con hilos, clavos, caballetes y estacas de madera. El trabajo se realiza utilizando herramientas aproximadas de localización y otras clases de herramientas menores.

El proceso consiste en localizar los puntos de los ejes, profundidades y anchos de excavación o construcción para las diferentes estructuras a construir.

4.2.2 Excavaciones varias sin clasificar. Esta actividad comprende la remoción de los materiales del suelo utilizando herramientas manuales, para construcción de las obras de acuerdo a los niveles y pendientes establecidos en las especificaciones, en toda clase de suelos y a cualquier profundidad.



Figura 12. Excavaciones.

A medida que avanzan las excavaciones se cuida el comportamiento de las paredes con el objeto de evitar deslizamientos.

Bloques de roca, piedras y otros materiales que se encuentran durante la excavación y que pueden ser de utilidad durante el desarrollo del proyecto, se usan en la misma obra.

El proceso de construcción es el siguiente: una vez efectuado el replanteo de las obras y definidos los niveles se da inicio al movimiento de tierras utilizando herramienta manual, construyendo una zanja perpendicular a la vía, en los extremos de la zanja se amplía y perfila la excavación para la construcción de la cajilla de entrada, la zarpa y el cabezal de salida (ver figura 12), se agilizan los trabajos en el tramo de la calzada para dar paso a los vehículos lo más pronto posible.

4.2.3 Relleno para las obras. Esta actividad consiste la ejecución del relleno mediante adición de material de préstamo, compactación del mismo hasta alcanzar los diferentes niveles estipulados en el proyecto (ver figura 13).

El material de préstamo es recebo de buena calidad, procede de una cantera de la región, con un volumen de material suficiente, de manera que se garantiza la homogeneidad del relleno.

El acopio de material a utilizar se hace en un sector de la vía en lugares donde no obstaculice el desarrollo de los trabajos y no interfiera los intereses públicos.



Figura 13. Alcantarilla terminada con su relleno instalado.

El proceso de construcción es el siguiente: se procede a rellenar para la conformación de la plataforma, compactando con pisón mecánico en capas horizontales de un espesor máximo de 10 cm.

4.2.4 Retiro de sobrantes de excavaciones a zona externa y desalojo. Este trabajo consiste en el sacado, transporte interno y acopio final en un sitio previsto anteriormente de todo material resultante de la excavación, logrando eliminar todo el material orgánico y de relleno sobrante.

Los trabajos se realizan en campo abierto y además las cantidades de material sobrante no son demasiadas por esa razón el retiro de los materiales sobrantes se lo hace en un sitio cercano utilizando herramienta manual.



Figura 14. Retiro de sobrantes.

La ejecución de esta actividad se realiza mediante la recolección del material, colocación en las carretillas, transporte hasta el sitio de disposición final donde se realiza el vaciado (ver figura 14).

4.2.5 Cimentaciones y estructuras. Los cimientos y estructuras se construyen en un concreto de proporción 1:3:4, en dicha actividad se sigue el procedimiento normal de construcción de un concreto, preparación, vaciado y curado del concreto.



Figura 15. Acopio de materiales y fundición de la estructura de alcantarilla.

El procedimiento de construcción es el siguiente: se instala la formaleta en madera utilizando básicamente tablas, listones, alambres y puntillas y se busca un sitio adecuado donde se realiza el mezclado.

Los materiales constitutivos del concreto se introducen en la mezcla el orden siguiente: 1ro Agregado fino (arena), 2do. Cemento, 3ro. Agregado grueso (triturado), 4o Agua.

Después de realizada la mezcla se transporta hasta el sitio donde se realiza el vaciado, la vibración y la nivelación dando las terminaciones necesarias de acuerdo a los diseños.

En primer lugar se funde el solado y la zarpa enseguida se funde las paredes de la cajilla o las paredes del cabezal de salida (ver figura 15).

El retiro de la formaleta se realiza cuando el concreto tiene una buena consistencia, finalmente se realiza el curado mediante la adición de agua sobre la estructura.

4.2.6 Tuberías en concreto. Suministro e instalación de las tuberías de concreto de 600mm de diámetro, para la evacuación de las aguas lluvias, de arroyos y de escorrentía superficial. Se utiliza tubería prefabricada. Cada tubo tiene una longitud de 0.90 m de longitud (ver figura 16).



Figura 16. Tubería de concreto

Las tuberías se construyen en fábrica, se suministran y transportan hasta la obra allí se instalan previa realización de las excavaciones, enseguida se hace la fundición de las estructuras y acoplan en los sectores de entrada y salida. Las tuberías se extienden sobre la excavación y se acopla el espigo a la campana del tubo anterior, se chequea la alineación.

4.3 CONSTRUCCIÓN DE MURO EN CONCRETO CICLÓPEO.

4.3.1 Localización y replanteo. Se realizan los trabajos de replanteo y trazado para la localización del proyecto, así como los trabajos topográficos necesarios para definir y estimar los volúmenes de movimientos de tierras. El trabajo se realiza utilizando herramientas aproximadas de localización y otras herramientas menores.

4.3.2 Excavaciones varias sin clasificar. Se realizan las excavaciones manuales necesarias, para la construcción del muro de acuerdo a los niveles y pendientes establecidos en los planos (ver figura 17).



Figura 17. Excavación para muro.

Una vez efectuado el replanteo de las obras y definidos los niveles se da inicio al movimiento de tierras, utilizando herramienta manual, construyendo una zanja paralela al sentido de la vía. El material se transporta en carretillas y se deposita en un lugar cercano donde no causa obstrucciones ni daños, otra parte del material se deposita a un lado de la obra para ser utilizado nuevamente como material de relleno.

4.3.3 Relleno de la obra. Este ítem comprende la ejecución del relleno para los diferentes niveles de la construcción del proyecto.

El material de préstamo es recebo de buena calidad, procede de una cantera de la región con un volumen de material suficiente, de manera que se garantiza la homogeneidad del relleno, en el relleno se utiliza también un cierta cantidad de material grava triturada, con el fin de que las aguas sean evacuadas rápidamente por el sistema filtro, evitando sobrecargas (ver figura 18).

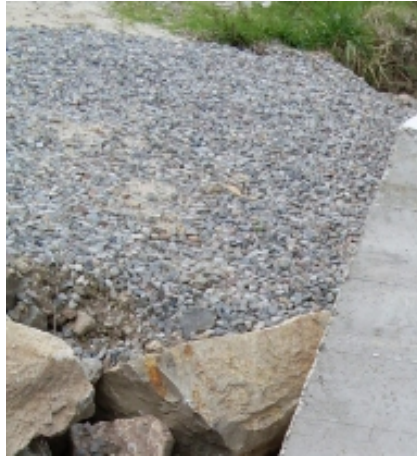


Figura 18. Relleno con material grava.

Se procede a rellenar para la conformación de la plataforma, compactando con pisón mecánico en capas horizontales de un espesor máximo de 10 cm.

4.3.4 Retiro de sobrantes de excavaciones a zona externa. Este trabajo consiste en el sacado, trasporte y acopio final en un sitio previsto anteriormente de todo material común resultante de la excavación, logrando eliminar todo el material orgánico y de relleno. Parte del material se deposita en predios donde los propietarios lo solicitan.

4.3.5 Cimentaciones y estructuras. La actividad consiste en la preparación, vaciado y curado de concreto ciclópeo de proporción 1:3:4.



Figura 19. Formaleta.

Para la preparación del concreto se emplean agregados finos y gruesos, los cuales proceden de canteras reconocidas por proveer materiales de calidad.

El concreto es mezclado mecánicamente en obra utilizando palas, parihuelas y se maneja por personal con experiencia quien verifica constantemente la uniformidad del mezclado.



Figura 20. Estructura del muro en concreto.

El proceso de construcción se inicia con la excavación, fundición del solado, replanteo para localización de la zarpa, instalación de la formaleta en madera de la zarpa, elaboración de la mezcla utilizando una mezcladora, adición de agua para un buen curado del concreto, retiro de la formaleta de la zarpa, armado de la formaleta del cuerpo del muro, con la utilización de madera ordinaria (ver figura 19). Elaboración de la mezcla y fundición, hasta completar la estructura del cuerpo del muro.

4.4 CONFORMACIÓN DE CALZADA EXISTENTE CON ADICIÓN DE MATERIAL

4.4.1 Localización y replanteo. Esta actividad comprende los trabajos topográficos necesarios para definir y estimar los volúmenes de movimientos de tierras y adición de materiales.

4.4.2 Acordonamiento, extendido y compactación del material. Se hace arreglo de la calzada con adición de material, en total se extienden 380 m³ de material.



Figura 21. Acordonamiento y extendido del recebo.

Este trabajo comienza una vez efectuado el replanteo de las obras y definidos los niveles, cuando se da inicio al acordonamiento del material granular con la utilización de volquetas.

Se realiza un humedecimiento de la calzada, hasta una humedad adecuada. Extendido del material con la utilización de motoniveladora en capas de 10 cm de espesor (ver figura 21).

Se compacta el material con la utilización de un vibro compactador de rodillo. El material que se extiende es recebo de buena calidad, procede de una cantera del municipio de Ipiales, la cual cuenta con un volumen de material suficiente para proveer, de manera que se garantiza la homogeneidad del relleno.

4.5 LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS



Figura 22. Trabajador limpiando la alcantarilla, con la utilización de un azadón.

El trabajo consiste en la limpieza de los ductos de las alcantarillas, limpieza de la cajilla de entrada y limpieza de la zarpa, en los casos en que estos elementos se encuentren taponados con cualquier tipo de material, los materiales se retiran con herramienta manual (azadón, palas) (ver figura 22) y se depositan en un lugar donde no causen ninguna obstrucción.

4.6 LIMPIEZA DE CUNETAS

El trabajo consiste en la limpieza de las cunetas, desmonte de la maleza presente en las cunetas de la vía, en unos sectores se utiliza herramienta manual (machete, pala), en algunos sectores el trabajo se realiza utilizando maquina motoniveladora (ver figura 23).



Figura 23. Limpieza de cunetas.

4.7 ROCERÍA



La actividad consiste en el corte y el retiro de las malezas vegetales que se encuentran en los sectores laterales de la vía y que no permiten la visibilidad, a los conductores, utilizando herramienta manual (machete), (ver figura 24).



Figura 24. Rocería

Cuadro 13. Cronograma de avance de obra mejoramiento de vía de Puerres – La Antena municipio de Puerres.

OBRA: MEJORAMIENTO DE VÍA DEL MUNICIPIO DE PUERRES – LA ANTENA; MUNICIPIO DE PUERRES
CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA DE ACUERDO A LA INVERSIÓN

ACTIVIDADES A EJECUTAR	VALOR CON A.U.I. (\$)	%	TIEMPO DE EJECUCIÓN: 4 SEMANAS(Febrero 23-Marzo 20)			
			1	2	3	4
ADECUACIÓN VÍA						
ROCERÍA	637.670	1.04	637.670			
LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	1.101.854	1.80	1.101.854			
CONFORMACIÓN CALZADA CON ADI. MATERIAL	13.302.453	21.77				13.302.453
CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLAS						
EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR	1.553.188	2.54		1.553.188		
RELLENOS PARA ESTRUCTURAS	3.999.587	6.55			3.999.587	
CONCRETO CLASE F	19.338.519	31.65		9.669.260	9.669.259	
TUBERÍA EN CTO. SIMPLE DE 600 mm	16.022.334	26.22	5.340.778	5.340.778	5.340.778	
CONSTRUCCIÓN MURO EN CICLÓPEO						
EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR	188.601	0.31			188.601	
RELLENO PARA ESTRUCTURAS	190.457	0.31				190.457
CONCRETO CLASE G (CICLÓPEO)	4.761.953	7.79			2.380.976,5	2.380.976,5
COSTO TOTAL	61.096.623	100.00				
CONVENCIONES						
 PARTICIPACIÓN PASANTE	Inversión acumulada	%	11.59	54.52	74.02	100.00
 NO PARTICIPACIÓN PASANTE		Pesos(\$)	7.080.309	23.643.527	45.222.730	61.096.616

5. CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE 80 UNIDADES DE SANEAMIENTO UNIFAMILIAR (UNISAFU) EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE PUERRES DEPARTAMENTO DE NARIÑO

El proyecto consta de la construcción de 80 unidades sanitarias en el sector rural de municipio de Puerres, beneficia directamente a 380 personas (11 veredas). Cada unidad constan de una caseta con paredes de ladrillo tolete común, dichos muros se han diseñado para una presentación de ladrillo a la vista, un sanitario, un lavamanos, una ducha, un tanque de almacenamiento y un sistema de tratamiento de aguas residuales domesticas, dicho sistema consta a su vez de una trampa de grasas, un poso séptico, un campo de infiltración, en algunos casos se remplaza el campo de infiltración por un filtro anaerobio y en otros de los sectores el sistema se conecta a un sistema de alcantarillado.

Los diseños se han realizado por parte de personal de Acción Social, así mismo esta entidad es la encargada de la financiación de la mayor parte del costo del proyecto, la otra parte le financia el municipio de Puerres. Presupuesto (ver anexo F).

5.1 PRELIMINARES

5.1.1 Localización y replanteo. Esta actividad comprende los trabajos de replanteo del proyecto, así como los trabajos topográficos necesarios para definir y mensurar los volúmenes de movimientos de tierras.



Figura 25. Localización e instalación de formaleta.

El proceso consiste en localizar los ejes, profundidades y anchos de excavación o construcción para las diferentes estructuras a construir, utilizando los instrumentos de medición y después se señalizan con la instalación de estacas e hilos (ver figura 25).

5.2 EXCAVACIONES

5.2.1 Excavación a mano en material común. Esta actividad comprende las excavaciones manuales necesarias, para conformar las plataformas requeridas en el emplazamiento de las obras y accesos de acuerdo a los niveles y pendientes establecidos en los planos, en toda clase de suelos y a cualquier profundidad. Esta actividad comprende además la excavación manual de zanjas para cimentaciones, tuberías hidráulicas, sanitarias y eléctricas, cámaras de inspección, sistema de tratamiento de aguas negras (ver figura 26).

Una vez replanteados y trazados los ejes se procede a la excavación hasta la profundidad indicada en los planos, en la actividad se emplea herramienta manual, principalmente palas, picas y azadones, etc.



Figura 26. Excavación para cimentación y para instalación de tanques.

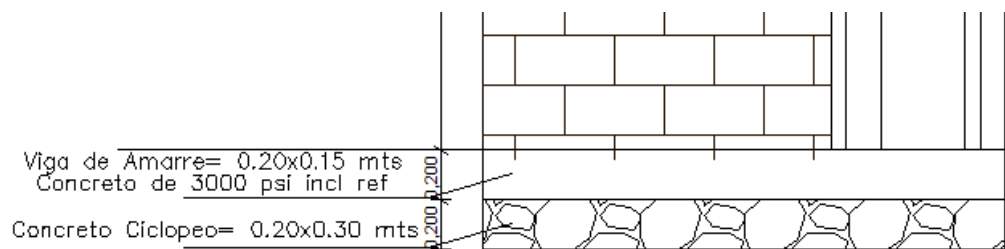
5.2.3 Relleno y compactación con material seleccionado. Esta actividad comprende la ejecución del relleno para los diferentes niveles de la construcción del proyecto.

5.2.4 Retiro de material sobrante y desalojo de excavaciones a zona de disposición. Este trabajo consiste en el retiro, transporte interno y acopio final en un sitio previsto anteriormente de todo material resultante de la excavación, eliminando todo el material orgánico y todo material que no es reutilizable.

5.3 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

5.3.1 Cimiento en concreto ciclópeo. Concreto empleado en esta actividad tiene unas proporciones de 1:3:3. Para la preparación del concreto se emplean agregados finos y gruesos, los cuales resultan de la desintegración natural o artificial de rocas, cemento PORTLAND tipo I.

La actividad consiste en la construcción de una viga sobre la que se construye la edificación (ver figura 27).



FACHADA PRINCIPAL

Figura 27. Perfil de la cimentación.

El procedimiento es el siguiente, después de pasar niveles, instalar tuberías, se coloca en un sitio adecuado los materiales constitutivos de la mezcla, enseguida se mezclan mecánicamente utilizando palas, después se vacía la mezcla sobre excavación.

Las secciones de las vigas de cimiento son 0.30 m x 0.20 m.

5.3.2 Viga de amarre nivel cimiento. La actividad consiste en la construcción de vigas de 0.15x0.20 m que se instalan en el contorno inferior de la edificación (ver figura 28).



Figura 28. Viga de amarre de la cimentación.

El procedimiento es el siguiente, después de pasar niveles, instalar tuberías, se instala la formaleta, se arma el castillo de acero en varillas corrugadas de 60000 psi de $\varnothing=1/2''$ con flejes de $\varnothing=1/4''$ cada 15 cm, luego se coloca el castillo en el sitio preestablecido y se asegura, se elabora la mezcla y se deposita en el espacio entre la formaleta.

5.3.3 Viga cinta en concreto reforzado. La actividad consiste en la construcción de vigas cintas de 0.15x0.15 m que se construyen en la parte superior de la edificación de la letrina (ver figura 29).

EL concreto empleado en esta actividad tiene una proporción de 1:2:3.



Figura 29. Vigas cintas en concreto reforzado.

El procedimiento es el siguiente, después de construir las columnas y muros, se instala la formaleta de la viga, se arma la canasta en varillas de acero corrugadas de 60000 psi de $\varnothing = 1/2''$ con flejes de $\varnothing = 1/4''$ cada 15 cm, luego se coloca la canasta en el sitio preestablecido y se realiza la fundición.

5.3.4 Columnetas en concreto reforzado. La actividad consiste en la construcción de columnetas de 0.15x0.20 m que se instalan en las esquinas de la edificación (ver figura 30).

Concreto empleado en esta actividad tiene unas proporciones de 1:2:3.



Figura 30. Columnetas en concreto reforzado.

El procedimiento es el siguiente, las varillas de la columna se colocan desde la base por eso se colocan desde el mismo momento de colocar la viga de cimentación para ello se arma el castillo de acero de $\varnothing = 1/2"$ con flejes de $\varnothing = 1/4"$ cada 15 cm, se funde la viga de cimentación, ya terminada esta actividad se instala la formaleta de la columna (ver figura 30), se elabora e instala la mezcla mecánicamente

5.3.5 Soporte tanque de reserva en concreto reforzado. La actividad consiste en la continuación de la construcción de una de las columnas de 0.15x0.20 m que se instala para soportar la placa. Sobre la columna se construye una placa de 1 x 1 m y un espesor $e = 0,07$ m, la cual soportará el tanque de reserva (ver figura 31).

Los materiales usados en esta actividad son de la misma clase que los utilizados en las estructuras de vigas y columnas.



Figura 31. Formaleta para soporte tanque de reserva.

El proceso constructivo de este elemento se realiza después de construidas las vigas aéreas y las columnas, pero las varillas de la columna que sostiene esta estructura son las mismas de una de las columnas ya construida, las cuales se dejaron prolongadas en una longitud de 0,90 m mayor que en las otras tres. Para la construcción del soporte y la sección de columna se instala la formaleta, se arma la malla en varillas de acero de $\varnothing = 1/2''$ cada 15 cm, en los dos sentidos, se realiza la fundición.

5.3.6 Punto sanitario de $\varnothing = 2''$ y $\varnothing = 3''$. En la instalación de la red sanitaria se coloca una serie de accesorios entre los que encontramos codos, uniones, reducciones, tees, yees y tuberías de diámetro $\varnothing = 2''$ y $\varnothing = 3''$, los cuales se acoplan y se fijan formando el sistema de descarga, el proceso consiste en hacer las regatas, cortar los tubos; enseguida se acoplan, pegan y aseguran siguiendo las especificaciones, finalmente se hace el arreglo de las estructuras que se rompieron y se acoplan los artefactos sanitarios (ver figura 32).



Figura 32. Instalación de punto sanitario de 2”.

5.3.7 Tubería PVC sanitaria Ø = 2” y Ø = 4”. El sistema séptico se compone de pozos y la tubería que los conecta, la conexión entre el sanitario y pozo séptico y pozo séptico campo de infiltración se realiza en tubería PVC sanitaria de diámetro Ø = 4”, según el diseño tiene una longitud de 12 m, pero en el sector donde se ejecutan las obras las condiciones topográficas de los terrenos varían por esa razón las longitudes también varían; La conexión entre el lavamanos y la trampa de grasas así como la conexión entre el baño y la tubería que conduce a la trampa de grasas, también la conexión entre la trampa de grasas y el campo de infiltración se conectan con tubería PVC sanitaria diámetro Ø = 2” (ver figura 33). En el sector de la población de San Mateo que es una pequeña población, existe un alcantarillado por esa razón las tuberías desembocan en una cajilla y de allí se conecta al alcantarillado en tubería de PVC diámetro Ø = 4”.

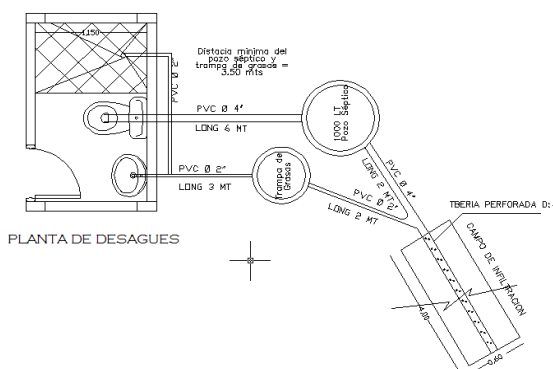


Figura 33. Tubería de diámetro Ø = 2”, Ø = 3”; y esquema en planta del sistema séptico.

5.3.8 Rejilla de piso de 3x2”. En el sector del baño se instala una rejilla de 3x2” en aluminio la cual se coloca en el sector central de la zona húmeda, con el fin de descargar el agua servida de la ducha (ver figura 34).



Figura 34. Instalación de rejilla de 3 X 2”.

5.4 MAMPOSTERÍA Y REPELLO DE LA LETRINA

5.4.1 Muro de ladrillo en soga. Las paredes de la letrina se construyen en un muro de ladrillo tolete común en soga, se han diseñado para tener una presentación de ladrillo a la vista, se empiezan a levantar desde la viga de cimentación hasta una altura de 2.2 m. encima de este muro va una viga cinta pero encima de la viga se construye otro muro el cual tiene la función de soportar la cubierta, estos muros tienen un espesor de 0.12 m (ver figura 35).

El mortero de pega que se utiliza tiene una proporción 1:4 y se compone de cemento portland tipo I y arena negra.



Figura 35. Construcción de muro de ladrillo.

5.4.2 Pañete liso para muros. En todas las unidades sanitarias se instala un repello en las paredes de la zona húmeda hasta una altura de 2 m donde se pega cerámica.

El procedimiento consiste en la selección de un poco de arena y cemento, los materiales se mezclan, se humedecen un poco y se colocan sobre las paredes mediante champeado, en algunos casos se toma otro poco de mezcla con menor o con mayor cantidad de humedad para emparejar los sitios disperejos, con un codal y llana se alisa y empareja la superficie (ver figura 36).



Figura 36. Pañete sobre muros.

En un sector de la población donde el ambiente presenta un grado de humedad muy alto y además es muy frío, es necesario hacer un repello completo de toda la estructura de muros debido a que las paredes con ladrillo a la vista adquieren una presentación desagradable (ver figura 36 y 37).



Figura 37. Construcciones en zonas de climatología húmeda.

5.5 CARPINTERÍA METÁLICA

5.5.1 Puerta metálica. En cada unidad sanitaria se instala una puerta metálica elaborada en lámina calibre 18 y que tiene unas dimensiones de 2 m de alto y 0,70 m de ancho, lleva una manija metálica. En la instalación de la puerta se coloca un marco elaborado en el mismo material, se asegura a los muros utilizando puntillas. Tanto el marco como la puerta llevan impregnada pintura anticorrosiva (ver figura 38).



Figura 38. Puerta instalada en la edificación.

5.6 CUBIERTA

5.6.1 Cubierta en teja de AC. En la construcción del techo de la unidad sanitaria se instala teja de AC No 6., las cuales tienen una longitud de 2,4 m, un ancho total de 0,90 m. En la edificación se colocan dos tejas.



Figura 39. Instalación teja de AC.

El proceso de construcción empieza después de la construcción de los muros, se colocan las tejas debidamente alineadas, se aseguran con los ganchos y con amarraderas diseñados para este fin (ver figura 39).

5.7 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.7.1 Red eléctrica. En cada unidad se instala iluminación, para ello se instala un punto eléctrico compuesto por un bombillo, un plafón en cerámica y un cable dúplex de cobre calibre 12.

El procedimiento de instalación consiste en el acoplamiento de los artefactos, se asegura en la pared el plafón cerámico con la utilización de puntillas, extendido del cable para lo que es necesario hacer algunas regatas y colocación de manguera (ver figura 40).



Figura 40. Instalación plafón cerámico para bombillo.

5.8 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

5.8.1 Punto hidráulico Ø=1/2" PVC. En la instalación de los puntos de agua potable se utiliza tubería de $\text{Ø} = 1/2''$, es necesario colocar una serie de accesorios entre los que encontramos codos, uniones, reducciones, tees y tubería, los cuales se acoplan y se fijan formando el sistema de alimentación, el proceso consiste en hacer las regatas, cortar los tubos, enseguida se acoplan con los accesorios respectivos, pegan y aseguran siguiendo las especificaciones, finalmente se hace el arreglo de las estructuras que se rompieron (ver figura 41).



Figura 41. Instalación punto hidráulico $\text{Ø} = 1/2''$.

5.8.2 Conexión hidráulica Ø = 1/2" PVC. En cada una de las unidades se instala una red de agua potable en una tubería PVC Ø = 1/2" de acueducto.

La instalación consiste en la realización de excavaciones y regatas, ubicación de la tubería y el acople de la misma mediante la utilización de accesorios adecuados, así como también la colocación de las respectivas llaves (ver figura 42).



Figura 42. Conexión hidráulica Ø = 1/2".

5.8.3 Tanque de almacenamiento. En la instalación se coloca un tanque de almacenamiento de polietileno de 250 lts de capacidad, tanque que se instala sobre la placa que se ha construido para tal fin.

La instalación comienza con el acoplamiento de los sistemas de cierre y paso automático los cuales se instalan dentro del tanque, se acoplan también las conexiones exteriores, se levanta el tanque hasta el punto donde se coloca para prestar los servicios, se realizan las conexiones completando el sistema de almacenamiento y alimentación de la red de agua potable (ver figura 43).



Figura 43. Instalación tanque de almacenamiento.

5.8.4 Ducha. Se instala una ducha de material plástico.

La instalación se realiza acoplando la ducha con los accesorios de unión y la tubería de agua potable (ver figura 44).



Figura 44. Instalación ducha.

5.9 PISOS Y MUROS

5.9.1 Base en recebo compactado. En la construcción del piso en primer lugar se coloca una capa de recebo de 0,10 m de espesor o espesor variable la cual se compacta con pisón mecánico. El objetivo es colocar la placa de piso sobre una base firme.

5.9.2 Piso y andén perimetral en concreto. Se construye el piso y un andén el cual tiene un espesor de 0.10 m. El área interna de piso es de 2.9 x 1.20 m, el área de andén es de 1.5 m², este andén por lo general se construye frente a la puerta de entrada, en otros sectores se construye alrededor de la unidad sanitaria (ver figura 45).



Figura 45. Placa de piso y andén en concreto.

5.9.3 Enchape en cerámica para piso. Se instala un enchape en cerámica de color blanco o en otros colores en la zona húmeda de la unidad sanitaria. En el sector de piso donde está el sanitario y el lavamanos se instala una capa de color elaborada con mezcla de cemento blanco y mineral de color amarillo o verde. La cerámica tiene unas dimensiones de 0.20 m x 0.20 m (ver figura 46).



Figura 46. Piso enchapado en cerámica.

El poyo divisorio entre la zona húmeda y la zona del sanitario de 10 cm de alto y 0.07 m de espesor también se enchapa con esta cerámica.

El proceso constructivo comienza después de realizar el alistado de pisos, se prepara la mezcla de pega formada con cemento y agua.

Se prepara también la mezcla para hacer el terminado de la otra parte del piso que se hace con mineral y cemento blanco.

5.9.4 Enchape cerámica pared. En el sector de la zona húmeda se coloca un enchape en cerámica blanca (ver figura 47).

El proceso constructivo comienza después de realizar un repello, se prepara la mezcla enseguida se instala la cerámica.



Figura 47. Enchape de pared en cerámica.

5.10 APARATOS SANITARIOS

5.10.1 Sanitario y lavamanos blanco. Se instala un sanitario de tanque de color blanco el cual se lo adquiere en un almacén con todos los accesorios necesarios para su instalación. Se instala también un lavamanos de color blanco. Los accesorios son en material plástico en su gran mayoría.

La instalación del sanitario comienza con la instalación del piso, en el cual se ha dejado una tubería saliente para conectarse al sanitario y la instalación de una tubería de acueducto, se toma los accesorios del sanitario, se acoplan según las especificaciones, enseguida se lleva al sitio de instalación final, allí se acopla a las tuberías de descarga y a la tubería de acueducto que se ha instalado previamente, finalmente se hace un sellamiento y revoque entre las juntas del artefacto y el piso.

La instalación del lavamanos se hace sobre una pared de la unidad siguiendo un procedimiento semejante al de la instalación de sanitario (ver figura 48).



Figura 48. Sanitario y lavamanos instalados.

5.11 SISTEMA DE TRATAMIENTO

5.11.1 Campo de infiltración. El campo de infiltración es una zanja rellena con material filtrante, tiene la función de recibir y filtrar las aguas que se generan después de pasar por el pozo séptico y por la trampa de grasas (ver figura 49).

Las dimensiones del campo son de 4m de largo, 0,60 m de ancho y 0.80 m de profundidad, las dimensiones pueden variar de acuerdo a las condiciones del terreno.

En algunos sectores no fue posible construir el campo de infiltración por las condiciones topográficas y por la consistencia del terreno, en esos sectores se instala un filtro anaerobio, el cual es otro tanque plástico semejante al pozo séptico, tiene una capacidad de 1000 litros (ver figura 49).

El proceso de construcción se realiza construyendo una excavación, instalación de la tubería de $\varnothing = 4''$, la cual se debe perforar en su superficie antes de acoplarse, se instala el triturado en la excavación de tal manera que cubra a la tubería, enseguida se cubre la parte superior de la excavación con tierra del sitio.



Figura 49. Campo de infiltración y filtro anaerobio.

5.11.2 Pozo séptico prefabricado. Se instala un pozo séptico prefabricado de 1000 litros, con una tapa, este tiene la función de recibir la descarga del sanitario para la descomposición de la materia orgánica (ver figura 50).



Figura 50. Tanque prefabricado que funciona como pozo séptico.

El proceso de instalación del pozo comienza con la excavación para la instalación del tanque, luego se instala el tanque en el sitio indicado y se acoplan las tuberías.



Figura 51. Construcción cajilla sanitaria.

En el sector de la población de San Mateo las unidades sanitarias no tienen sistema séptico sino que el sistema se conecta al alcantarillado, para eso se construyen cajillas de concreto de 0.60 m x 0,70 m (ver figura 51).

5.11.3 Trampa de grasas. La trampa de grasas es un tanque plástico de 250 litros de capacidad.

Esta trampa de grasas tiene la función de recibir las descargas provenientes del lavamanos y de la ducha, de allí conduce las aguas hacia el campo de infiltración o hacia el filtro anaerobio, en este tanque muchos de los materiales se sedimentan y otros se suspenden en la parte superior, por eso es necesario hacer mantenimiento periódico cuando el sistema esté en funcionamiento. El proceso de instalación del pozo comienza con la excavación para la instalación del tanque, luego se instala el tanque en el sitio indicado y se acoplan las tuberías (ver figura 52).



Figura 52. Tanque prefabricado que funciona como trampa de grasas.

5.12 SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE (SAC) Y LABOR SOCIAL

Acción Social participa en la financiación de obras que van en servicio de la comunidad, en las obras que participa se preocupa por mantenerlas, participar en el manejo e induce a los beneficiarios a que participen en actividades donde retribuyan de alguna manera el beneficio recibido. Para cumplir con este objetivo se nombran un comité veedor y comité promotor y se programan actividades de labor social.

5.12 .1 Servicio de atención al cliente – SAC. Se ha establecido el SAC donde los beneficiarios de las UNISAFAS pueden presentar quejas, reclamos, observaciones. Se recibe la queja, la cual se registra en un formato, cuando existen se colocan anexos (material fotográfico), luego se envía al contratista responsable de la obra para que haga los correctivos, por otro lado se envía una copia al representante de acción social encargado del seguimiento.

5.12.2 Labor social. Se realizan actividades en los sectores donde se ha realizado el proyecto, construcción de UNISAFAS, se organizan actividades en las veredas, algunas de ellas ya se han realizado y otras se han programado para el futuro. Entre las actividades realizadas se tiene: el arreglo de escalinata de entrada en la capilla del corregimiento de San Mateo (ver figura 53), arreglo de un andén de la capilla de la vereda loma redonda (ver figura 54), limpieza y retiro del material de avalancha que ha taponado el puente de la vía hacia quebrada blanca (ver figura 55).



Figura 53. Arreglo de escalinata en la capilla del Corregimiento de San Mateo.



Figura 54. Arreglo de anden en la capilla de la vereda de loma redonda.



Figura 55. Remoción de deslizamiento en el puente vereda Quebrada Blanca.

Cuadro 14. Cronograma de avance de obra construcción de 80 Unidades sanitarias en el municipio de Puerres.

CONSTRUCCIÓN DE 80 UNIDADES SANITARIAS - CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA DE ACUERDO A LA INVERSIÓN														
ACTIVIDAD EJECUTADA	VALOR EJECUTADO \$	%	TIEMPO DE EJECUCIÓN: 12 SEMANAS (Febrero 02 – Mayo 29)											
			Marzo				Abril				Mayo			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preliminares	1739939,5	0,77	267,2	112226	52243,4	251565,2	159148,8	513242,8	229428,6	421816,9	147186,8	196249,1	221249,1	49062,3
Excavaciones	8842074,4	5,63	197096,9	249191	71871,5	1329653	742370,7	2463502	893548,3	2894841	2081206,5	2774942,0	2774942,0	693735,5
Cimentaciones, Estructuras y Desagues	59969370,6	31,9	1183388	2623717	3728547	6843746	8723515	15161088	1299994	8705455	12252350,3	16336467	16336467,0	4084117
Mampostería y Repello	20889458,3	11,8	378094,6	1474929	1610283	1704983	3830423	4390971	4305673	3194100	3758983,8	5015978,5	5011978,5	1252995
Carpintería Metálica	5310960	4,2	160208	160208	0	0	640832	961248	1137088	2251376	1876822,7	2502430,3	2502430,3	625607,6
Cubierta en teja de AC	5964196,2	3,1	120226,5	119264,7	0	715588,1	238529,4	2385294	954117,5	1431176	909812,9	1213083,9	1223083,9	303271,0
Instalaciones Eléctricas	2447305	1,3	0	0	0	0	0	1298570	599340	549395	388786,8	518382,4	528382,4	129595,6
Instalaciones Hidrosanitarias	17374409	10,2	345824	388388	355238	1736984	626494	7379372	3013467	3528642	3420759,2	5033853,3	5578509,1	1140253
Pisos y Muros	18672369,3	11,1	459832	276036,8	1548137	1031419	561600	7510329	2852057	4432958	3793073,2	5057431,0	5057431,0	1264358
Aparatos Sanitarios	7772776	4,6	176654	176654	353308	353308	353308	335643	1236580	1589886	2389154,9	3185539,9	3185539,9	796385,0
Sistemas de Tratamiento	24005459	15,3	0	0	0	1564608	2927495	8388875	3712257	7412224	5708103,5	7610804,7	7610804,7	1902701
COSTO DIRECTO TOTAL	305050424													
CONVENCIONE		%	0,99	2,82	5,35	10,44	16,61	33,26	39,89	51,82	63,86	79,92	95,99	100,00
PARTICIPACIÓN PASANTE NO PARTICIPACIÓN	Inversión acumulada	Pesos(\$)	3021591	8602205	16321833	31853688	50657403,6	101445538	1216790889	158090959	194817199	243794520	292807841	305049921

6. ACABADOS BLOQUE DE AULAS INSTITUCIÓN ED. JUAN XXIII SEDE 2 PUERRES

El proyecto comprende la construcción de un bloque de aulas destinadas a la educación de la niñez de la población, se ha programado inicialmente a realizarse en dos etapas, en la primera etapa de construcción se han construido las cimentaciones, sistema estructural (vigas, columnas), muros en ladrillo bloque, sistema sanitario, placa de piso (ver figura 56).

En la segunda etapa que hace parte de la presente pasantía se contemplan las siguientes actividades: pañetes, revoques, pisos, cubierta, pintura, carpintería metálica, limpieza y aseo general.

Presupuesto (ver anexo H).



Figura 56. Estado de las obras al inicio de la 2ª etapa de construcción.

6.1 PAÑETES, REVOQUES Y REPELLOS



Figura 57. Almacenamiento de agregados para la construcción.

El acopio de material a utilizar se hace en lugares donde no obstaculice el desarrollo de los trabajos y no interfiera los intereses públicos, los materiales no susceptibles de dañarse se colocan sobre el patio de la institución (ver figura 57), el cemento y otros materiales susceptibles de dañarse al contacto con el agua u otros agentes atmosféricos se colocan en un aula disponible para este fin.

Para la preparación del mortero se emplean arena proveniente de las canteras del sector del Espino, cemento PROTLAND tipo 1.

En la ejecución de esta actividad se elabora un mortero 1:4.

Los materiales se mezclan mecánicamente en obra utilizando herramienta manual y se maneja por personal con experiencia en esta labor quien verifica constantemente la uniformidad de la mezcla.



Figura 58. Elaboración de los pañetes.

Con la mezcla lista y previamente humedecida la superficie a repellar se aplica el repello sobre el muro (ver figura 58). Se deja la superficie totalmente plana con la utilización de codales y llanas.

En primer lugar se repella la parte interna de los salones, empezando por la parte superior donde existe un muro que complementa una viga canal, se continúa con el repello de las partes exteriores de los salones.

Se repella y se arregla un poco la cajilla interna ubicada en uno de los salones, se construye la cañuela, se hace también el alistado de los pisos (ver figura 59).



Figura 59. Afinado de piso y arreglo de cajilla.

Los trabajos se realizan a diferentes niveles del piso y cuando se superan determinadas alturas es necesario colocar andamios. (ver figura 60).



Figura 60. Andamios.

6.2 ESTRUCTURA METÁLICA

La instalación de la estructura metálica se realiza con perfiles en C en lámina calibre 16, los cuales se han soldado en pares formando un tubo en forma rectangular con dimensiones de 0,10x0,15 m de sección. Además tienen una capa de pintura anticorrosiva, la cual se ha deteriorado con el transporte. Los perfiles vienen elaborados desde el taller, cuando llegan a la obra un operario en soldadura es el encargado de instalarlos y armar la estructura metálica (ver figura 61).



Figura 61. Instalación estructura metálica.

En el proceso de instalación se realizan cortes con segueta, en otros casos es necesario realizar uniones para alcanzar la longitud adecuada, las cuales se realizan con la aplicación de soldadura autógena, se instalan los perfiles en el lugar indicado según el diseño, los perfiles que sirven de correas de la armadura se colocan empotrados sus extremos sobre los muros de la edificación. En los puntos donde los muros soportan los perfiles y donde se juntan dos perfiles consecutivos, estos se unen mediante un cordón de soldadura para darle estabilidad a la estructura.

Los perfiles llegan a la obra con una capa de pintura, pero después de instalados se les aplica pintura de color café (ver figura 62).



Figura 62. Correas en perfiles de lámina instalados y pintados.

En un sector del salón de la cocina donde confluyen 2 aguas se tiene programado inicialmente construir una viga canal en concreto reforzado, pero se cambió el diseño para colocar un canal en lámina metálica el cual es sostenido en las vigas de concreto y apuntalado también con los perfiles (ver figura 62).

6.3 CUBIERTA EN TEJA TERMO ACÚSTICA.

La cubierta que se utiliza en la edificación es teja termo acústica la cual presenta las siguientes características, longitud de 6 m., ancho total 0.88 m, ancho útil 0.78 m, espesor de 5 mm y está elaborada en material asfáltico, con una lámina metálica intermedia de aproximadamente 1 mm de espesor.

La teja presenta un color azul por la cara que se instala hacia el exterior, y color blanco por la cara que se instala hacia el interior, otra característica es la flexibilidad (ver figura 63).



Figura 63. Instalación cubierta termoacústica.

La instalación consiste en la colocación de las tejas sobre la estructura metálica, y la fijación sobre la misma con la utilización de tornillos metálicos autoperforantes. En la cumbre del techo se coloca un caballete elaborado en el mismo material.

6.4 CARPINTERÍA METÁLICA

La carpintería metálica consiste en la instalación de puertas y ventanas metálicas.



Figura 64. Instalación carpintería metálica.

Se instalan 3 puertas metálicas elaboradas en lámina calibre 18 de dimensiones 1 m de ancho x 2.55 m de alto y una puerta doble de dimensiones 2 m x 2,5 m. Se instalan ventanas metálicas elaboradas en lámina calibre 18 (ver figura 64). Las ventanas y las puertas se elaboran en un taller de la población de Puerres, los mismos operarios fabricantes son los encargados de instalar la estructura en el sitio de la obra.

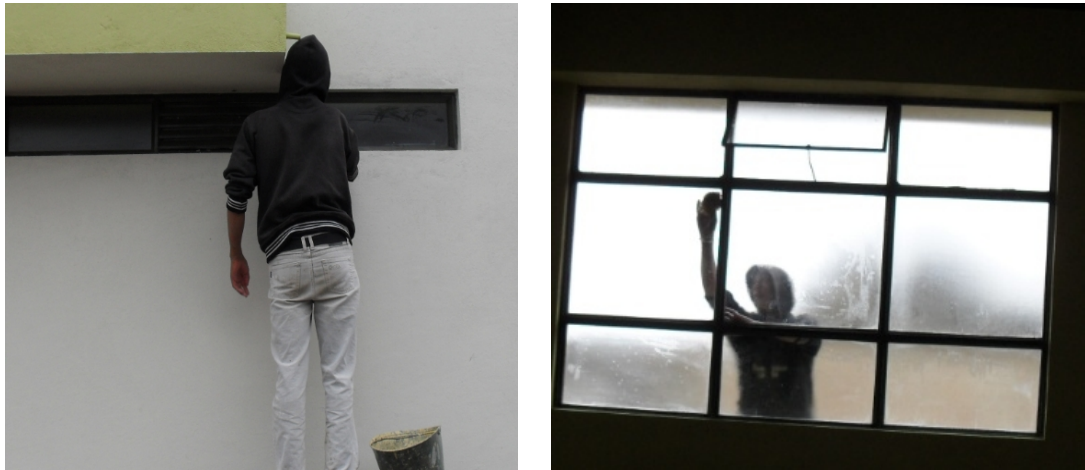


Figura 65. Limpieza de ventanas.

Las ventanas llevan vidrios de un espesor de 0.4 cm, este vidrio es grabado el cual presenta una cara lisa y una cara rugosa; y unas dimensiones de acuerdo a los espacios programados por el diseñador. En la obra se instalan 13 ventanas de 2 m x 1.56 m y 4 ventanas de 0,25 m x 2 m.

Después de instaladas las ventanas se procede a realizar una limpieza con una franela húmeda (ver figura 65).

6.5 PISOS EN TABLETA DE GRES

El enchape de los salones se hace en tableta de gres, y emboquillado en granito.

En el proceso de instalación de piso comienza con la limpieza del sector, se humedece la tableta de gres y prepara la mezcla de pega en proporción 1:3 (ver figura 66).



Figura 66. Tableta de gres y mezcla de mortero para instalación de piso.

Se instala la tableta chequeando que este bien sentada, alineada y nivelada, se deja un espacio de 4 cm entre las tabletas en los 2 sentidos para luego hacer el emboquillado (ver figura 67).



Figura 67. Instalación de piso en tableta de gres.



Figura 68. Recorte de tableta de gres.

En el proceso de corte se utiliza una pulidora, por ser este un trabajo riesgoso los obreros encargados del trabajo usan protección para la vista y para las manos (ver figura 68).

El emboquillado se hace con una mezcla en granito lavado y cemento blanco (ver figura 69). Al final se realiza una limpieza.



Figura 69. Emboquillado con granito.

En el sector de los andenes se realiza una adecuación y arreglo del piso (ver figura 70).



Figura 70. Arreglo de andenes.

6.6 PINTURA

Cuando ya se ha terminado el repello de los muros se continua con la pintura, en este proceso en primer lugar se aplica sobre la superficie una capa de pintura de tercera, enseguida se aplica una capa de vinilo blanco, finalmente se aplica la tercera capa, en algunos sectores se utiliza pintura de color verde lima y en otros sectores se aplica pintura de color arena (ver figura 71).

La fachada es de color verde (ver figura 72).



Figura 71. Aplicación de pintura.



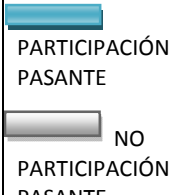
Figura 72. Edificación terminada.

Cuadro 15. Cronograma de avance de obra Acabados Bloque de Aulas Institución Ed. Juan XXIII Sede 2 Puerres.

OBRA: Acabados Bloque de Aulas Institución Ed. Juan XXIII Sede 2 Puerres.

MUNICIPIO DE PUERRES – DEPARTAMENTO DE NARIÑO

CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA DE ACUERDO A LA INVERSIÓN

ACTIVIDADES A EJECUTAR	VALOR EJECUTADO (\$)	%	TIEMPO DE EJECUCIÓN: 12 SEMANAS(Abril 13 – Julio 13) *											
			13/04/09-19/04/09	20/04/09-26/04/09	27/04/09-03/05/09	04/05/09-10/05/09	11/05/09-17/05/09	18/05/09-24/05/09	25/05/09-31/05/09	01/06/09-07/06/09	08/06/09-14/06/09	15/06/09-21/06/09	22/06/09-28/06/09	29/06/09-11/07/09
PAÑETES REVOQUES Y REPELLOS	7.825.000	24	2.235.000	3.125.000	2.005.000	460.000								
PISOS Y EN TABLETA DE GRES	8.264.600	25,77									2.400.000	2.600.000	900.000	2.319.600
CUBIERTA TERMO ACÚSTICA	8.364.510	26,08			3.565.000		3.126.608			1.672.902				
PINTURA	1.216.063	3,79					325.000	485.000	406.063					
CARPINTERÍA METÁLICA	6.404.191	20					2.365.000	3.628.800	410.391					
ASEO GENERAL														
COSTO DIRECTO TOTAL	32.074.364	100,0												
CONVENCIONES		%	6,97	16,71	34,08	35,51	53,65	66,47	69,02	74,23	81,72	89,92	92,77	100
 PARTICIPACIÓN PASANTE NO PARTICIPACIÓN PASANTE	Inversión acumulada	Pesos(\$)	2.235.000	5.360.000	10.930.000	11.390.000	17.206.608	21.320.408	22.136.862	23.809.764	26.209.764	28.839.764	29.754.764	32.074.364

7. CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN SAN CARLOS

7.1 ASPECTOS GENERALES

En esta obra se contempla la construcción de 72 viviendas de 6 m de frente por 12 m de fondo y un salón comunal, pero se realiza en varias etapas.

En la presente etapa del proyecto se construyen 73 cajillas de inspección, 73 acometidas de acueducto, 73 acometidas de alcantarillado, 15 cámaras de inspección. La red de acueducto es en tubería PVC de 2" de diámetro.

La red de alcantarillado es en tubería novafort de 8" de diámetro, el colector final es en tubería novafort de 10" de diámetro.

El diseño de la red se realizó por parte de los funcionarios de la Secretaría de Infraestructura.

Presupuesto (ver anexo J).

7.2 CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO EN LA URBANIZACIÓN

7.2.1 Localización y replanteo. La localización para la elaboración del alcantarillado se realiza por parte de una comisión de topografía, utilizando estación total. Para la localización se utilizan estacas y otros elementos de señalización (ver figura 73). En total se realiza la localización de 15 puntos principales donde posteriormente se construyen 15 cámaras de inspección.



Figura 73. Localización y replanteo.

7.2.2 Desmonte y limpieza. Esta actividad se realiza con la utilización de herramienta menor, con la cual se corta las ramas de la vegetación de tal manera que los alineamientos queden limpios (ver figura 74).



Figura 74. Desmonte

7.2.3 Excavación a máquina. Para esta actividad se utiliza una retroexcavadora. La máquina realiza su trabajo desplazándose hacia atrás, previamente a la máquina se le ha instalado un cucharón que realiza excavación de una zanja de 80 cm de ancho siguiendo las líneas demarcadas con arena, la profundidad de la excavación es la indicada en las estacas, una persona va chequeando las profundidades con la utilización de un flexómetro (ver figura 75). En algunos sectores donde las excavaciones son profundas se dejan puentes (tramos sin excavar) que tienen la función de mantener la estructura del terreno sin deslizarse.



Figura 75. Excavación a máquina.

7.2.4 Entibados. En los tramos comprendidos entre cámara 9 – cámara 10, cámara 11 – cámara 10 y cámara 10 – cámara 5, se realizan excavaciones profundas de hasta 5 m, por la profundidad pronunciada es riesgoso el trabajo en el interior de estos sitios, para evitar esto se realizan entibados, en los que se utilizan tablonces que se ubican junto a las paredes de las excavaciones que se fijan con la utilización de puntillas y listones de tal forma que se forma una estructura en forma de escalera; el objetivo principal es el apuntalamiento de los taludes para evitar los deslizamientos mientras los obreros permanecen dentro realizando los trabajos, a su vez sirven para ingresar al interior de la excavación (ver figura 76).



Figura 76. Entibados.

Las entibaciones se colocan cada 4m, en los sectores de mayor profundidad y cada 5m, en los sectores de menor profundidad.

7.2.5 Excavación a mano. La actividad se realiza en varios sectores, se debe excavar para completar la profundidad de la excavación del alcantarillado, ya que la excavación a máquina se realizó dejando un nivel de 30 cm en promedio más alto de la profundidad final, esto con el fin de evitar sobrecostos en la actividad de excavación a máquina y para evitar la instalación de las tuberías sobre cimientos inestables (ver figura 77). En sectores donde no es posible que la maquina entre a realizar trabajos, debido a la existencia de paredes en tapia; es necesario hacer las excavaciones a mano, en esta actividad comprende los sectores entre cámara 2 - cámara 3, cámara 13 - cámara 14 y cámara 14 – cámara de Urbanización Guillermo Enrique Chaves.

En algunos casos las zanjas son profundas caso en el cual es necesario sacar la tierra utilizando baldes, sogas y tablonces que sirven de soporte a un operario. Otras obras que contemplan este tipo de trabajo son: excavaciones de cámaras de inspección, excavaciones de cajillas de inspección, excavaciones para instalación de acometidas de acueducto y alcantarillado.



Figura 77. Excavaciones a mano.

Las excavaciones se realizan utilizando herramienta manual (palas, picas, barras, azadones).

7.2.6 Relleno para las obras. Después de instalados los tubos se los fija en primer lugar colocando un poco de tierra encima hasta un nivel superior de 0.40 m encima de la clave del tubo, desde allí en adelante se colocan capas de tierra de 10 cm de espesor compactándolas con pisón mecánico, hasta llegar al nivel de la sub rasante de la vía o del terreno natural (ver figura 78).



Figura 78. Relleno sobre las excavaciones.

7.2.7 Retiro y desalojo de sobrantes de excavaciones a zona externa. El desalojo de sobrantes se realiza con la utilización de retroexcavadora y volquetas. Cuando se empezaron los trabajos se demuelen algunas paredes presentes en la zona, los materiales producto de esta demolición son llevados a terrenos aledaños donde los vecinos solicitan que se lleve este material, por ser considerado bueno para la agricultura. Otra parte del material es depositada en los sectores donde se necesita rellenar para la continuación del proyecto de urbanización (ver figura 79).



Figura 79. Retiro de sobrantes de las excavaciones.

7.2.8 Cimentaciones. Las estructuras de concreto que se realizan son las cámaras de inspección y las cajillas de inspección, para este tipo de estructuras es necesario realizar unas cimentaciones en concreto, de 20 cm de espesor para las cámaras de inspección y de 10 cm para las cajillas, para las cámaras el solado es de de forma circular y tiene 1.80 m. de diámetro; el cimientto de las cajillas de inspección es de 0.80 m de ancho por 1.60 m. de largo, cuando se colocan dos cajillas juntas y de 0.80 m por 0.80 m cuando se coloca una cajilla independiente (ver figura 80).



Figura 80. Cimentación en construcción de cajilla.

Para el proceso constructivo en primer lugar se nivela el terreno, se realiza la fundición de la manera tradicional.

7.2.9 Elaboración de cámaras de inspección. La elaboración de las cámaras de inspección empieza ubicando una guía en el centro de la base de la cámara, para construir una pared circular, enseguida se elabora un mortero de pega de 1:3, se construye la pared con los ladrillos en tizón, se colocan unos ganchos de varillas empotrados a la pared que servirán de escalera para hacer el mantenimiento cuando el sistema este en funcionamiento.



Figura 81. Construcción de cámaras.

Se construyen en el fondo de las cámaras las cañuelas con terminados redondeados para que las aguas circulen posteriormente por ellas, enseguida se aplica un repello esmaltado internamente en la cámara hasta un nivel superior al nivel de las claves de las tuberías. En algunos casos cuando las cámaras superan la profundidad de 1.80 m se debe terminar en una reducción, esto para disminuir la cantidad de materia en la parte superior (ver figura 81).



Figura 82. Construcción de tapas de las cámaras de inspección.

Por otro lado, se funden las tapas de las cámaras, las parte de la malla de acero de las mismas vienen soldadas (ver figura 82).



Figura 83. Fundición de la corona de cámara de inspección.

En la obra se elabora la estructura superior de la cámara en la cual se soporta la tapa de la cámara, en este proceso se instala la formaleta, se arman 2 parrillas en acero de $\text{Ø}=1/2''$, en medio de ellas se sujeta el aro metálico que sostiene la tapa de la cámara, la tapa de se debe ubicar de tal forma que coincida con las escaleras de entrada, se elabora una mezcla de concreto y se funden las estructura con un espesor de 20 cm, el trabajo finaliza con el traslado de las tapas hasta las cámaras y finalmente con la colocación de las mismas (ver figura 83).

7.2.10 Instalación de tuberías de alcantarillado. En esta actividad se utiliza tubería novafort de $\text{Ø} = 8''$ en la gran mayoría de los tramos, en el tramo comprendido entre cámara 5 – cámara 12 se instala un tubo de $\text{Ø}=10''$, en la

instalación en primer lugar se coloca una capa de triturado de 8 cm, enseguida se colocan estacas en los extremos de los alineamientos, se temple un hilo entre ellos, para colocar la tubería totalmente recta y con la pendiente adecuada, después se extiende los tubos, enseguida dos obreros colocan un poco de tierra para fijarlo, enseguida se coloca el tubo siguiente, el procedimiento se repite hasta llegar a la cámara siguiente, enseguida otros obreros colocan mas tierra en la zanja hasta llegar a un nivel aproximado de 40 cm, después de este nivel se sigue colocando capas de tierra compactadas, el proceso se repite en todos los tramos (ver figura 84).



Figura 84. Instalación de tuberías de alcantarillado.

7.2.11 Elaboración de cajillas de inspección. La actividad inicia con la elaboración del solado en concreto, y sobre este se levantan paredes en concreto simple de 80 cm de alto por 10 cm de espesor y una longitud de 80 cm. Para la construcción de las paredes en primer lugar se tienen ya elaborados los tableros que sirven de formaleta, enseguida se ensamblan formando la cavidad para vaciado, se vacía el concreto. Paralelamente a los procesos de construcción de las paredes se dejan los huecos por donde se realizaran las conexiones a la vivienda y al alcantarillado (ver figura 85).



Figura 85. Construcción de cajilla de inspección.

Después de fundidas las cajilla se retira la formaleta a las 24 horas, enseguida se funde la cañuela dentro de la cajilla. En otro sector se realizan las tapas de las cajillas de dimensiones 80 x 80 cm por 10 cm de espesor, el proceso es el siguiente, se arma las mallas con acero de 60000 psi de $\text{Ø} = 1/4''$, las varillas se colocan cada 8 cm en los dos sentidos, se amarran con alambre, enseguida se realiza la fundición (ver figura 86).



Figura 86. Construcción y almacenamiento de tapas de cajillas de inspección.

Finalmente, se traslada las tapas hasta donde están ubicadas las cajillas y se las instala para que al continuar los trabajos no se taponen ni las cajillas ni la tubería de alcantarillado.

7.2.12 Instalación de tuberías de alcantarillado domiciliarias. La instalación comienza con una excavación a mano de 80 cm de ancho y profundidad variable. La tubería se instala entre cada cajilla y el tubo de alcantarillado, el ángulo de acople entre la domiciliar y el tubo es de 45° , la pendiente de caída es variable de

acuerdo a la topografía del terreno, pero se debe instalar de tal manera que no sea menor del 1%.

Cuando la profundidad del tubo es demasiado profunda, se instala una yee y un codo entre la parte terminal de la acometida y el tubo de alcantarillado para evitar que el flujo en caída destruya el tubo.

El acoplamiento entre la domiciliaria y la tubería de acueducto se realiza con la utilización de una silla, previa realización de una perforación de la tubería, se acopla el tubo de la domiciliaria al tubo de alcantarillado.



Figura 87. Relleno sobre tubería sanitaria, de instalación domiciliaria.

Después de acopladas las tuberías y las estructuras se procede a rellenar con tierra las excavaciones encima de las tuberías (ver figura 87).

7.2.13 Instalación del colector final de alcantarillado. La instalación del colector se programa al final debido a que el sector por donde pasa la tubería existe un cultivo, el cual necesita un tiempo para madurar y ser recogido, por lo que se acuerda con el propietario para programar los trabajos de las dos partes (ver figura 88).



Figura 88. Sector de instalación del colector final de alcantarillado.

En esta actividad se utiliza tubería novafort de $\varnothing = 10''$, el tramo está comprendido entre cámara 12 y la cámara de descole, tiene una pendiente de 2%, en la instalación en primer lugar se realiza la excavación de 0.80 m de ancho x 1.50 m de profundidad y 80 m de longitud, enseguida se hace la instalación de la tubería y el relleno de las excavaciones.

7.3 CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO EN LA URBANIZACIÓN SAN CARLOS

7.3.1 Localización y replanteo. La localización y replanteo se realiza tomando como referencia a los alineamientos de la tubería de alcantarillado, se colocan estacas con puntillas y se templea un hilo, de tal forma que los tramos de acueducto se localicen paralelamente a una distancia de 1.30 m en sentido horizontal de la tubería de alcantarillado. Se señala colocando alineamientos con arena sobre el terreno (ver figura 89).



Figura 89. Localización para las instalaciones de acueducto.

7.3.2 Excavación a mano. Las excavaciones para instalación de tubería de acueducto se realizan utilizando herramienta manual (palas, picas, azadones, barras). Se realiza una excavación de 80 cm de ancho. La profundidad de la excavación varía de acuerdo a la topografía del terreno, teniendo en cuenta sectores donde es necesario hacer corte o relleno del terreno natural para construir la calzada de la vía (ver figura 90).



Figura 90. Excavación para instalación de tubería de acueducto.

7.3.3 Relleno. Después de instalada la tubería se hace el relleno con material procedente de la misma excavación, en primer lugar, se agrega un poco de tierra hasta completar aproximadamente 40 cm, enseguida se siguen colocando capas de 10 cm de tierra compactadas mecánicamente hasta completar el nivel de la sub-rasante (ver figura 91).



Figura 91. Relleno sobre excavación para instalación de tubería de acueducto.

7.3.4 Instalación de tuberías de acueducto. Se instala una tubería de acueducto PVC de $\text{Ø} = 2''$. La instalación se hace colocando la tubería sobre la excavación, se alinea, se conecta, enseguida se fijan con tierra (ver figura 92).



Figura 92. Extendido y acople de tubería de acueducto.

7.3.5 Instalación de acometidas de acueducto. Las acometidas de agua potable se instalan perpendicularmente con la red de acueducto, en primer lugar es necesario realizar una excavación de 50 cm de ancho y de profundidad variable desde el tubo de acueducto hasta un punto ubicado cerca de la cajilla de inspección, en el cual la profundidad es de 0.40 m. Se coloca el galápago en el tubo de acueducto, en el sitio exacto donde se conecta la acometida, se debe encender una fogata, en ella se calienta una varilla de acero para perforar la tubería de acueducto, se perfora la tubería, enseguida se coloca el registro de incorporación, paralelamente a este proceso se toma un extremo de la manguera PF de $\text{Ø} = 1/2''$ que se utiliza para las acometidas, se conecta en los accesorios (ver figura 93).



Figura 93. Excavación para instalación de acometida y parrilla para calentar la varilla perforadora.

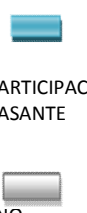


Figura 94. Instalación galápago y registro, dobles de la salida de la manguera.

Se extiende la manguera en la excavación (ver figura 94), finalmente se rellena la excavación con tierra, se apisona para que el terreno quede firme.

**OBRA: CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO URBANIZACIÓN SAN CARLOS
CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA DE ACUERDO A LA INVERSIÓN**

ACTIVIDADES EJECUTADAS	Valor Ejecutado (\$)	TIEMPO DE EJECUCIÓN TOTAL: 4 MESES(MAYO 8 – SEPTIEMBRE 8) *															
		Mayo			junio				julio				agosto				sept
		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
RED DE ALCANTARILLADO																	
PRELIMINARES	21.862.594	7.340.000	5.230.000	7.550.000	104.702		768.946	718.946									150000
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA	28.874.565			23.850.000	3.895.270				1.049.295								80000
CÁMARA DE INSPECCIÓN	16.619.085			5.200.000	5.800.000	4.474.116										572484,5	572484
SUMIDORES CAJILLAS Y DOMICILIARIAS	13.420.270					4.260.000	5.120.000	4.040.270									
COLECTOR																	
PRELIMINARES	9743756															9743756	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUB.	7234380														6634380	600000	
ACUEDUCTO																	
PRELIMINARES	5.906.450			4.040.270	892.218	973.962											

ACOMETIDA PRINCIPAL	308.910			117.484		191.426											
INST. ACCESORIOS REDES	5.570.108					3.600.000		230.000	255.000	295.000	990.108	200.000					
DOMICILIARIAS	10.979.454					7.640.000			320.000	1.430.000	839.454	750.000					
COSTO D. TOTAL	120.519.572																
 PARTICIPACIÓN PASANTE NO PARTICIPACIÓN PASANTE	% y en \$ Inversión acumulada	6,09	10,43	44,25	53,12	70,66	75,55	79,69	81,03	82,46	83,98	84,77	84,77	90,28	98,86	99,33	100
		7.340.000	12.570.000	53.327.754	64.019.944	85.159.448	91.048.394	96.037.610	97.661.905	99.386.905	101.216.467	102.166.467	102.166.467	108.800.847	119.144.603	119.717.087	120.519.572

Cuadro 16. Cronograma de avance de obra construcción de acueducto y alcantarillado urbanización San Carlos.

8. CONSTRUCCIÓN DE VÍAS, ANDENES Y SARDINELES EN LA URBANIZACIÓN SAN CARLOS

Esta obra es otra etapa del proyecto construcción de las 73 viviendas de interés social en la Urbanización San Carlos.

Se construyen calles de 3 m, de 4 m y de 1 m de ancho (Peatonal). En el piso de las calzadas de las vías se coloca recebo compactado. Se construyen sardineles de 0.40 m de alto y 0.12 m de espesor en la corona y andenes de 0.60 m de ancho y 0.10 m de espesor, en los costados de las vías. Presupuesto (ver anexo L).

8.1 CONSTRUCCIÓN DE VÍAS EN LA URBANIZACIÓN SAN CARLOS

8.1.1 Localización y replanteo. La localización se realiza con la colocación de estacas, las cuales señalizan el sitio desde donde se deben hacer los cortes o rellenos, también se colocan hilos que ayuda a señalar (ver figura 95).



Figura 95. Localización para construcción de vías.

8.1.2 Descapote. El descapote se realiza con una máquina moto niveladora, en una gran parte de los sectores donde se facilita para que esta ingrese a realizar los trabajos, en otros sectores se realiza con una máquina retroexcavadora que se encarga también de las excavaciones (ver figura 96).



Figura 96. Descapote.

8.1.3 Excavación a máquina. En los sectores donde se necesita hacer cortes pequeños se realizan con maquina moto niveladora.



Figura 97. Excavación a máquina.

En los sitios donde es necesario hacer cortes pronunciados del terreno, mayores de 0.50 m para llegar a la cota de base, y donde el terreno presenta formaciones de difícil acceso se realizan con máquina retroexcavadora (ver figura 97).

8.1.4 Excavación a mano. El perfilado de las vías y la adecuación se realiza a mano, ya que esto exige gran precisión en las cotas y en las abscisas (ver figura 98).



Figura 98. Excavación a mano.

8.1.5 Relleno. Los sectores donde se necesita relleno para llegar al nivel de la sub rasante se lo hace mediante el traslado de material de préstamo desde los sitios de donde se hacen las excavaciones, trabajo que se hace con máquina retroexcavadora y volquetas. El material se extiende, en algunos casos utilizando motoniveladora, otras veces a mano y luego se compacta con pisones mecánicos, también las volquetas pasan muchas veces por esos sectores (ver figura 99).



Figura 99. Relleno de calzadas de vías a construir.



Figura 100. Cámara que se tapa para realizar los trabajos a máquina.

En general para que la maquinaria pueda transitar por el sector sin inconvenientes es necesario llenar con tierra las cámaras de inspección mientras se realizan los trabajos y al final se destapan y se hace el terminado de las de las mismas (ver figura 100).

8.1.6 Retiro y desalojo de sobrantes de excavaciones a zona externa. El retiro de sobrantes se realiza a un sector cercano de urbanización, el material que se desaloja es el procedente del descapote y excavaciones (ver figura 101).



Figura 101. Retiro de sobrantes a zona externa.

8.1.7 Conformación de la calzada con material granular. En la conformación de la calzada se utiliza recebo, el espesor que se trabaja es de 20 cm, finalmente se compacta con vibro compactador (ver figura 102).



Figura 102. Vaciado del recebo sobre la calzada y compactación.



Figura 103. Extendido del material con máquina y a mano.

El material se transporta en volquetas de 5 m³, se acordona y en la mayoría de sectores se extiende con la utilización de moto niveladora. En otros sectores donde no es posible disponer de máquina se realiza el trabajo a mano (ver figura 102 y 103).

8.2 CONSTRUCCIÓN DE SARDINELES ES EN LA URBANIZACIÓN SAN CARLOS

8.2.1 Localización y replanteo. La localización se realiza con la colocación de estacas y puentes en los extremos de los tramos, entre ellos se colocan hilos, estos elementos señalizan la sección del sardinel y las cotas del mismo (ver figura 104).



Figura 104. Estacado de localización.

8.2.2 Desmonte y limpieza. Se realiza una limpieza donde se retira el material orgánico, esta actividad se realiza conjuntamente con la limpieza para la elaboración de la vía y del andén, en la mayoría de los sectores el trabajo se realiza a mano en algunos sectores se realiza a máquina.

8.2.3 Excavación a mano para sardineles. Se realiza excavación a mano, moviendo el material extraído para conformación de las vías, en general se construye una zanja de 20 cm de profundidad y de 20 cm de ancho paralela a la calzada de cada vía, generalmente a lado y lado de la misma (ver figura 105).



Figura 105. Excavación para sardineles.

8.2.4 Retiro y desalojo de sobrantes. En esta actividad es poco el volumen de material que se debe retirar por esa razón el material se deposita a un lado de donde se construye, utilizando herramientas manuales (ver figura 106).



Figura 106. Desalojo de sobrantes a los costados de la vía.

8.2.5 Cimentaciones. Las cimentaciones solo se realizan en algunos sectores donde el terreno es arenoso y no afirma por eso se debe construir un pequeño solado en concreto de 10 cm de espesor (ver figura 107).



Figura 107. Cimiento del sardinel.

8.2.6 Formaleta. La formaleta se elabora en madera común. Se elabora un tablero de 2.70 m de largo por 0.40 m de ancho. Se empaña con una capa de aceite quemado, se instala y se asegura la formaleta en la excavación según lo establecido en diseño (ver figuras 108 y 109).



Figura 108. Elaboración y tratamiento de la formaleta.



Figura 109. Instalación de la formaleta.

8.2.7 Estructura en concreto. La estructura en concreto se realiza después de instalada la formaleta, para ello se utilizan agregados pétreos, cemento portland tipo I y agua. La elaboración de la mezcla se realiza con la utilización de mezcladora. La mezcla tiene proporciones 1:2:3, (ver figura 110).



Figura 110. Elaboración y aplicación de la mezcla de concreto.



Figura 111. Proceso para lograr consolidación de la mezcla y arreglo del sardinel.

Enseguida se vacía la mezcla en carretas y se lleva hasta los sitios de los sardineles y se dispone en el interior de la formaleta. Se coloca papel cartón humedecido para evitar que la humedad se pierda, se rocía agua, para lograr un buen curado. Después de retirar la formaleta se realiza un repello y arreglo de las fallas que quedan al realizar la fundición (ver figura 111).

8.3 CONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN LA URBANIZACIÓN SAN CARLOS

8.3.1 Localización y replanteo. La localización se realiza siguiendo el mismo procedimiento que se utilizó para la construcción de los sardineles.

8.3.2 Desmonte y limpieza. Se realiza una limpieza retirando la parte del terreno que contiene material orgánico. En varios sectores este trabajo se ha realizado en el mismo momento de la limpieza para la construcción de las vías y se realiza a máquina o a mano en otras zonas (ver figura 112).



Figura 112. Desmonte y limpieza - andenes.

8.3.3 Excavación a mano. Se realiza excavación a mano perfilando el terreno para cimentar el andén sobre un suelo firme y plano. En general se construye una zanja de 20 cm de profundidad y de 70 cm de ancho paralela a la calzada de cada vía, por lo general a lado y lado de la misma (ver figura 113).



Figura 113. Excavaciones a mano para construcción de andenes.

8.3.4 Relleno. En la construcción del cimiento del andén es necesario tener una base firme, por eso se realiza perfilado y adecuación del piso, en algunos sectores la obra exige un relleno y compactación con pisones mecánicos (ver figura 114).



Figura 114. Relleno con material común.

8.3.5 Retiro y desalojo de sobrantes. En la construcción de los andenes no es muy considerable el volumen de material que se retira por esa razón el material se deposita a un lado de donde se construye.

8.3.6 Base en recebo compactado. Previamente se ha construido el sardinel y la excavación de la zanja del sector del andén, allí se deposita el recebo con utilización de herramientas manuales, por ser un material poco homogéneo, los obreros encargados del trabajo lo seleccionan y lo colocan en el lugar indicado, enseguida se compacta con pisones mecánicos. El espesor de la capa de recebo es de 8 cm en promedio (ver figura 115).



Figura 115. Base del andén en recebo compactado.

8.3.7 Formaleta. La formaleta se elabora en madera común. Se instala un tajillo de 2.60 m de largo, transversalmente se colocan otros tajillos para cerrar el espacio donde se introducirá el concreto. La formaleta se retira a las 24 horas para volver a utilizarla (ver figura 116).



Figura 116. Instalación de la formaleta - Andenes.

8.3.8 Placa en concreto. La estructura en concreto se realiza después de instalada la formaleta. La elaboración de la mezcla se realiza con la utilización de una mezcladora. Se funden paños intercalados para que se facilite la colocación y el retiro de la formaleta (ver figura 117).

Finalmente después de retirar la formaleta se hacen arreglos a la placa cuidando que las terminaciones queden lisas y en perfectas condiciones, sobre todo en la parte del contorno superior donde se hace un terminado especial con la utilización de una llana metálica pequeña para darle mayor presencia a la obra (ver figura 118).



Figura 117. Placas de concreto.



Figura 118. Terminación y embellecimiento de la placa de concreto.

Cuadro 17. Cronograma de avance de obra apertura de vías, recibido y construcción de andenes urbanización San Carlos

OBRA: APERTURA DE VÍAS, RECEBADO Y CONSTRUCCIÓN DE ANDENES URBANIZACIÓN SAN CARLOS.
CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA DE ACUERDO A LA INVERSIÓN

ACTIVIDAD EJECUTADA	VALOR (\$)	TIEMPO TOTAL DE EJECUCIÓN: 4 MESES (Mayo 26 – SEPTIEMBRE 21)															
		MAY	JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE					
PRELIMINARES (EXCAVACION VIAS)	17.567.440	1.613.480	2.420.220	3.226.960	2.904.264	1.936.176	1.290.784	1.290.784	1.452.132		892.386	540.254					
EXCAVACIÓN Y DESALOJO SOBANTES PARA CONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN CONCRETO DE 1mX,08m	5.237.600	0	0	119.840	383.488	359.520	479.360	599.200	455.392	550.000	430.000	420000	355000	320000	383000	382800	
RELLENO, SARDINELES, ANDENES DE ,60mx,08m	24.183.348	0	0	722.280	2.311.296	2.166.840	2.889.120	3.611.400	2.744.664	2100000	2.123.000	860000	950.000	980000	912.000	925000	887.748
COSTO DIRECTO TOTAL	46.988.388																
COSTO TOTAL																	
CONVENCIONES		3,43	8,58	17,24	29,16	38,66	48,57	60,28	70,18	75,82	83,15	87,03	89,8	92,57	95,33	98,11	100
PARTICIPACION PASANTE	Inversión acumulada en % y en \$	1.613.480	4.033.700	8.102.780	13.701.828	18.164.364	22.823.628	28.325.012	32.977.200	35.627.200	39.072.586	40.892.840	42.197.840	43.497.840	44.792.840	46.100.640	46.988.388
NO PARTICIPACIÓN PASANTE																	

9. CONSTRUCCIÓN Y ENTREGA DE LA PLACA POLIDEPORTIVA, GRADERÍAS, BATERÍAS SANITARIAS Y CAMERINOS DEL POLIDEPORTIVO UBICADO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE PUERRES

El proyecto completo consiste en la construcción de un polideportivo cerrado por los costados con una malla y la instalación de una cubierta en su parte superior. Inicialmente se ha programado a ejecutarse en tres etapas.

La pasantía comprende la participación en la primera etapa: Las principales obras que se construyen en esta etapa son: placa polideportiva, graderías, dos baterías sanitarias, dos vestieres, instalaciones hidrosanitarias y de aguas lluvias, parte de las instalaciones eléctricas, acabados; quedando por ejecutarse lo relacionado a la cubierta (estructura metálica, teja de la cubierta), cerramientos, canchas deportivas y la cerradura en malla. El diseño de la mezcla para los bloques de concreto que se instalan en la cimentación en la parte inferior de la placa de la cancha es de una resistencia de 2500 psi, las mezclas para las demás estructuras se diseñan para cumplir una resistencia de 3000 psi. Se toman cilindros de concreto para fallarlos en laboratorio, se hacen también unas pruebas denominadas “Pruebas con Penetrómetro” la cuales consisten en la determinación de la resistencia por medio de aplicación de ondas de energía sobre las vigas y columnas (ver figura 119).

La obra se financia con recursos de Acción Social y del municipio de Puerres.

Los diseños estructurales han sido realizados por Hernando Estupiñan Estupiñan Los diseños arquitectónicos han sido realizados por Oscar Francisco Flechas y Oscar E. Castillo.

Planos (ver anexos M y anexo N). Presupuesto (ver anexo P).



Figura 119. Pruebas de resistencia del concreto.

9.1 PRELIMINARES

9.1.1 Cerramiento. El sector donde se realizan las obras se hace un cerramiento en algunas zonas, en el sector existe un cerramiento anterior, este está elaborado en muro de ladrillo, malla y perfiles metálicos, en los sectores donde no existe este cerramiento se instalan unas fajas de fibra casetón de 2m de ancho x longitud variable, de acuerdo al espacio a cerrar, estas se fijan con columnas de madera (ver figura 120).



Figura 120. Cerramiento

9.1.2 Localización y replanteo. La localización para la elaboración del proyecto se realiza por parte de una comisión de topografía, que utiliza una estación total. La localización que se realiza al principio está orientada a la realización de excavaciones de la cimentación, pero el proyecto tiene varias obras y cada una de ella debe ser localizada en su debido tiempo y espacio (ver figura 121).



Figura 121. Localización y replanteo para ejecución de las obras.

9.1.3 Descapote. Esta actividad se realiza en gran parte del sector de la construcción, donde existe la presencia de un prado de aproximadamente 750 m², la actividad se realiza con la utilización de herramienta manual (ver figura 122).



Figura 122. Descapote.

9.1.4 Excavación manual cimientos y retiro de escombros. La excavación y el cargue del material se realiza con la utilización de herramienta manual, en el transporte se utiliza una volqueta de 6 m³ de capacidad, el material se dispone en sitios cercanos donde los propietarios de los terrenos permiten y/o solicitan que se lleve el material (ver figura 123).



Figura 123. Cargue de materiales a retirar.

9.1.5 Demolición placa de concreto. En el sector existen dos placas de concreto, una de ellas se demuele totalmente, con la utilización de la máquina retroexcavadora y otro sector se demuele solo donde es necesario construir obras de cimentación, en esta demolición es necesario hacer cortes de acuerdo a las diseños de la cimentación, estos se realizan con la utilización de una pulidora,

enseguida se continua la demolición con la utilización de otro tipo de herramienta manual (ver figura 124).



Figura 124. Demolición de placa.

9.1.6 Relleno recebo común compactado. En la ejecución de esta actividad se utiliza material procedente de una cantera del sector, el cual se lleva hasta el sitio de la obra en una volqueta y se acordona en sitios exclusivos donde se facilita el extendido, se pasan niveles y se localizan los puntos de nivel superior donde llegará la placa de recebo, se señala, se extiende el material utilizando carretas y palas, formando capas de 0,10m de espesor, se hace un control de la humedad, enseguida se compacta, con un compactador venitín (ver figura 125).

Durante el proceso de extendido se encuentran sobre-tamaños los cuales se retiran manualmente para lograr una buena conformación de la capa (ver figura 126).



Figura 125. Acopio e instalación del recebo.

La placa en recebo tiene un espesor que oscila entre 15 cm y 30 cm dependiendo del desnivel del terreno y las dimensiones superficiales son 20.8 m x 22.35 m.



Figura 126. Selección del material y compactación del recebo.

9.2 CIMENTACIÓN

9.2.1 Vigas de cimentación. En la ejecución de las vigas de cimentación en primer lugar se desarrolla las excavaciones, se funde el solado de 5 cm de espesor, se funden las zapatas y las vigas. En un sector preestablecido para la figuración y amarre del acero, se arman los castillos (ver figuras 127 y 128).



Figura 127. Viga de cimentación y armado de los herrajes de la cimentación.



Figura 128. Instalación de castillos de las vigas y vibrado del concreto.

Ya desarrolladas las actividades mencionadas, se instalan y aseguran las castillos cumpliendo las especificaciones establecidas en los planos, todos estos procesos se realizan chequeando niveles y dimensiones. Enseguida se realiza la mezcla utilizando mezcladora, se aplica vibrador para logra una buena consolidación (ver figura 125), al final se nivela superficie superior utilizando codales.

9.2.2 Zapatas. Para la elaboración de las zapatas en primer lugar se elabora la excavación con dimensiones de 0.95x0.95 m y 1.70x0.91 m y profundidad de 1.40 m, se funde un solado en concreto pobre de 5 cm, enseguida se arman las mallas en barras de acero, el proceso continúa con el armado de los castillos de los pedestales que van a sostener la estructura de la cubierta, después de armar y asegurar adecuadamente estas estructuras, se realiza la fundición del concreto. El espesor de la zapata es de 0,30 m en promedio (ver figura 129).



Figura 129. Instalación de castillos de las zapatas y pedestales.

9.2.3 Pedestales. En la elaboración de los pedestales se elaboran los castillos, la longitud del pedestal es de 1.50 m y la sección es de 0,65 m x 0,65 m. Después de fundir las zapatas se colocan los flejes de los pedestales y se instala la formaleta, sobre la cara interna de esta se coloca una capa de aceite quemado para evitar que el concreto se adhiera (ver figura 130).



Figura 130. Herrajes de refuerzo e instalación de formaleta de pedestales.

La formaleta consiste en tableros elaborados en tablas y listones de madera. Se elabora la mezcla de concreto de proporciones 1:2:3, utilizando mezcladora, se aplica el vibrador para lograr una buena consolidación (ver figura 128). Después de 24 horas se realiza el retiro de la formaleta.



Figura 131. Pedestales terminados.

9.2.4 Concreto ciclópeo. Para aumentar la capacidad de soporte de las estructuras de cimentación se han diseñado una serie de bloques en concreto ciclópeo de proporciones 1:3:3, de sección 0,65 m x 0.65 m y 0.80 m de profundidad.

Para la elaboración de estos en primer lugar se realiza la excavación, seguidamente se elabora la mezcla utilizando mezcladora, luego se vacía y se van colocando las varillas, se colocan también las piedras que van dentro de la mezcla. Cuando se llega al nivel de piso es necesario colocar formaleta hasta lograr el nivel indicado (ver figura 132).



Figura 132. Construcción de bloques en concreto ciclópeo.

9.2.5 Solado en concreto pobre de $e = 0,05$ m. Con el objetivo de lograr que los materiales de las cimentaciones queden protegidas de agentes perjudiciales y los cimientos se apoyen sobre bases firmes, se elabora una capa en concreto pobre de 0.05 m de espesor. Este se funde sobre el fondo de las excavaciones, la proporción de la mezcla es 1:4 (ver figura 133).



Figura 133. Solados en concreto pobre.

9.3 ESTRUCTURA MUROS CONFINADOS

9.3.1 Columnetas de confinamiento. En los sectores de las baterías sanitarias y de los vestiers se construyen columnas de confinamiento de concreto reforzado, que se ubican en las esquinas, se construyen 4 columnas en forma de L, con una sección de 0.20 m por 0,20 m, con unas dimensiones de los lados internos de 0.05 m x 0.05 m y una longitud total de 4.75 m (ver figura 134).



Figura 134. Construcción de columnetas en concreto reforzado.

9.3.2 Vigas sobre muros de concreto. En los sectores de las baterías sanitarias y de los vestiers se construyen vigas que se instalan sobre las columnetas de las esquinas, se construyen 4 vigas de sección de 0.30 m por 0,15 m, con una longitud de 3.50 m y 3,80 m, (ver figura 135).

El proceso constructivo comienza con el armado de los castillos, estas se llevan al lugar establecido en el diseño, se aseguran, enseguida se instala la formaleta, se prepara la mezcla según diseño con unas proporciones 1:2:3, se vacía, se vibra para lograr buena consolidación. Pasados 7 días se retira la formaleta, en adelante se agrega un poco de agua para lograr un buen curado del concreto (ver figura 135).



Figura 135. Construcción de vigas en concreto reforzado.

9.3.3 Vigas cintas. En los sectores de las graderías, en la parte alta se construye un muro de protección el cual termina con una viga cinta de 0.10 m x 0.12 m de sección y con una longitud de 27.3 m., se construyen 2 vigas una en cada gradería.

9.3.4 Placa maciza aérea. Los cuartos de los baños y los vestieres llevan una placa en concreto reforzado ubicada a una altura de N + 2.80 m, de dimensiones 3.80 m x 3.50 m y 0.15 m de espesor, la placa lleva dos mallas electro soldadas, una en la parte superior y la otra en la parte inferior de la placa. Cada una de las placas va a soportar un tanque de almacenamiento.

El proceso constructivo comienza con el armado de la formaleta, esta está formada por estructura metálica en la estructura de soporte principal, el resto de la estructura son tableros de madera, en dos de los cuartos se utiliza toda la formaleta en madera. La malla electro - soldada se lleva al lugar establecido en el diseño, se asegura (ver figura 136), enseguida se prepara la mezcla según diseño, se transporta hasta el sitio de fundición, allí se deposita mediante vaciado, se vibra para lograr buena consolidación. Pasados 7 días se retira la formaleta y enseguida se hace el pañetado con un mortero 1:4, en adelante se agrega un poco de agua sobre la estructura para lograr un buen curado del concreto.



Figura 136. Formaleta y malla de acero de la placa aérea.

9.3.5 Placa de contra piso. En el sector del piso interno de los baños y vestiers se construye una placa en concreto reforzado, la cual tiene un espesor de 0.10 m (ver figura 137).



Figura 137. Formaleta, herrajes para estructura y relleno de la placa de contrapiso.

El proceso constructivo comienza con la construcción de los herrajes de acero de las vigas de cimentación, colocación de las tuberías de las instalaciones sanitarias, después se instala formaleta en madera, instalación de placa en recebo compactado de 10 cm de espesor, se coloca la malla electro soldada, enseguida se prepara y vacía la mezcla según diseño, se apisona con varilla, se vibra para lograr buena consolidación.

9.3.6 Columnetas en concreto. En el sector de las graderías y precisamente en la grada más alta se construye un muro, y en los sectores intermedios se instala unas columnetas de concreto reforzado de 0.12 m x 0.15 m de sección y 0.80 m de longitud. Se construyen 32 columnetas 16 en cada gradería (ver figura 138).



Figura 138. Herrajes de refuerzo para columnetas.

9.4 ESTRUCTURA PARA GRADERÍAS Y CANCHA

9.4.1 Vigüeta prefabricada. En la construcción de las graderías se utilizan una serie de vigüetas prefabricadas que se construyen en obra, en su construcción se utiliza concreto reforzado. Cada vigüeta tiene una sección de 10 cm x 40 cm, en uno de los lados presentan una reducción de la sección formando una pestaña la cual tiene como función acoplar a la otra placa que complementa la grada (ver figura 139).



Figura 139. Fabricación de vigüetas.

La construcción de las viguetas comienza con la fabricación de la formaleta, la cual se elabora en taller, se arman los herrajes de refuerzo, se instala la formaleta y el castillo de acero, se realiza la fundición, pasados unos días se retira la formaleta y se almacenan las viguetas en un sitio mientras esperan para ser instaladas. Después de construir los muros cargueros y la viga en el sector de las graderías se hace la instalación de las viguetas prefabricadas, proceso que comienza con la instalación de la formaleta que soportará la placa horizontal. Se colocan las placas sobre los muros y se aseguran teniendo en cuenta que estén alineadas, aplomadas y niveladas, cada tramo de grada lleva 2 viguetas, una de ellas se ubica en la parte frontal y la otra en la parte trasera de la grada (ver figura 140).

Se construyen dos tipos de viguetas que se diferencian en su longitud, LV1 = 3.70 m, LV2 = 3.18 m.



Figura 140. Instalación de las viguetas.

9.4.2 Prelosa. Las huellas de las gradas están formadas por dos placas según los diseños, una de ellas es la prelosa y otra es la placa, cada una de ellas con un espesor de 5 cm, en la ejecución estas dos se funden como una sola placa donde en primer lugar se arma la formaleta, se amarra el acero y se realiza la fundición (ver figura 141), enseguida se hacen resanes con un mortero hasta lograr una terminación presentable (ver figura 142), en adelante se agrega un poco de agua sobre la estructura para lograr un buen curado del concreto.

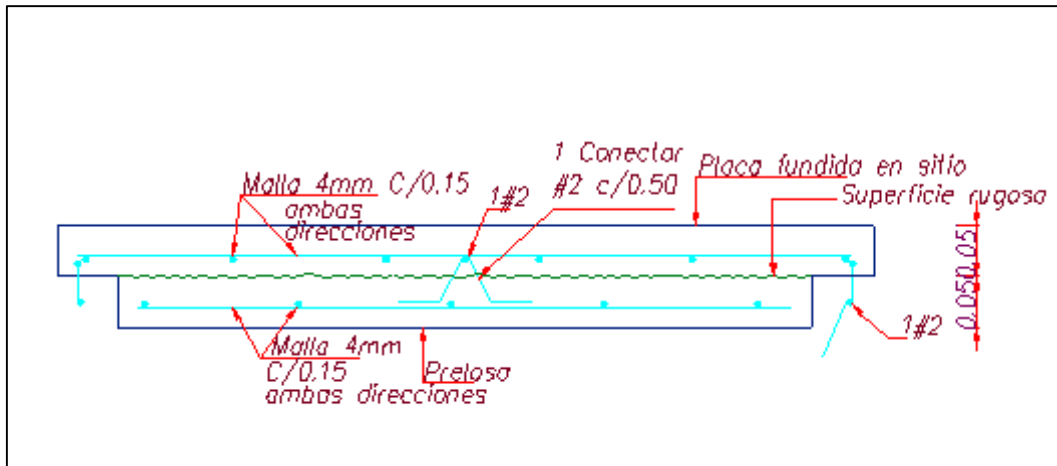


Figura 141. Corte donde se muestra la distribución de las varillas de refuerzo de la estructura de la huella de la grada (prelosa y placa).

9.4.3 Losa fundida sobre preplaca. Como se menciona en el punto anterior las huellas de las gradas están formadas por dos placas según los diseños, en esta fundición también se incluye la fundición de unas vigas que hacen parte de las graderías las cuales se ubican encima de los muros y entre las viguetas prefabricadas, dichas vigas hacen la unión entre los tramos de las gradas (ver figura 142).



Figura 142. Armado de las estructuras y fundición de las huellas.

9.4.4 Vigas aéreas. En la parte superior de los muros que sostienen las graderías se construye una viga en concreto reforzado, tiene la función de soportar la carga generada por el muro a la vez que amarra la estructura. La viga tiene una sección de 0.30 m por 0,40 m con una longitud total de 26.85 m. Se construye siguiendo el procedimiento tradicional de construcciones (ver figura 143).



Figura 143. Instalación de los herrajes y fundición de vigas sector graderías.

9.4.5 Muro cavidad reforzada bloque concreto. Se construyen muros dobles en bloque de concreto que tienen la función de soportar las cargas generadas en las graderías. Los bloques de concreto tienen unas dimensiones de 20 cm x 40 cm x 10 cm de espesor.

Los muros se van pegando con mortero y enseguida se rellena las cavidades con mortero a la vez que se van colocando varillas de acero de $\varnothing = 1/4$ " incrustadas dentro de las cavidades. En la base cada muro tiene una longitud de 3 m, de allí sube una altura de 0.60 m y reduce su longitud, sube de allí en adelante 0.40 m formando peldaños sobre los que se instalan las placas que forman las gradas (ver figura 144).



Figura 144. Construcción de muros cargueros.

9.4.6 Pañete sobre muros, sector graderías. Los muros que quedan a la vista se repellan con un mortero de 0.01 m de espesor.



Figura 145. Elaboración de los pañetes.

El proceso constructivo consiste en la elaboración de una mezcla de mortero con una proporción de 1:4. La arena para esta actividad se selecciona previamente. Se adiciona la mezcla sobre el muro, se alisa con codal. Se adiciona mezcla donde no tiene el espesor adecuado y se repite el proceso de alisado, se la da un terminado con la llana y al final se trazan las juntas en sentido vertical para que los agrietamientos que se formen sigan una línea predeterminada, la distancia entre las juntas es de 1.39 m (ver figura 145).

9.4.7 Placa de piso. La placa de piso es la placa que se elabora en el piso donde establecerán las canchas deportivas. Se contempla un área total de placa de 725.2 m², pero en el proyecto se construye solamente 480 m², el resto de la placa está formado por una placa ya construida, debido a que en el sector existía una cancha y se considera que la placa está en buenas condiciones y sirve para que entre a formar parte de la placa del polideportivo nuevo. En la construcción se hace coincidir el nivel de la placa nueva a la placa existente. Se construyen 2 paños de 3,20 m de ancho, 4 paños de 3.10 m y con 20.8 m de largo y un espesor de 0.10 m (ver figura 146).



Figura 146. Construcción de los paños de la placa polideportiva.

El proceso constructivo comienza con el ajuste en la nivelación del terreno, proceso en el que se hace una compactación a máquina y retiro de excesos, armado de la formaleta de madera, recorte de la malla electro soldada, se extiende la malla hasta cubrir todo el sector donde se funde el paño, enseguida se elabora la mezcla utilizando una mezcladora, se realizan los procedimientos para logra buena consolidación y buena presentación.

9.5 MAMPOSTERÍA CONFINADA MURO BLOQUE DE CONCRETO BAÑOS Y VESTIERES

9.5.1 Muro bloque concreto. Se construyen muros en bloque de concreto que tienen la función separar los espacios. Se utiliza un mortero de proporciones 1:4 con materiales seleccionados. En el piso 1 la altura es de 2.6 m. El piso 2 tiene una altura de 1.5 m. El espesor de los muros en general es de 0.12 m.

El proceso constructivo comienza con el acopio de los materiales, preparación del mortero de pega, levantamiento de los muros (ver figura 147).



Figura 147. Construcción de muros de los cuartos.

9.5.2 Pañetado. Los muros de los camerinos y baños se pañetan por la parte interna como por la parte externa. El espesor de los pañetes es de 1.5 cm. Se trazan juntas horizontales cada 0.50 m en la parte externa de los muros de los cuartos, la principal función de estas es permitir agrietamientos y dar un aspecto presentable a las edificaciones.



Figura 148. Pañetado de los muros de los cuartos y construcción de las juntas.

El proceso constructivo comienza con el acopio de los materiales, preparación del mortero de pañete, se coloca la mezcla sobre el muro, se alisa con codal, se adiciona mezcla donde no tiene el espesor necesario y se repite el proceso de

alisado, se la da un terminado con la llana y al final se trazan las juntas (ver figura 148).

9.6 CARPINTERÍA METÁLICA

9.6.1 Puerta metálica acceso tanques. Se instala una puerta metálica elaborada en lámina metálica calibre 18 de dimensiones 0.80 m x 1 m. La función de esta puerta controlar el acceso al cuarto donde se encuentra instalado el tanque de almacenamiento de agua. En cada cuarto se instala una puerta.



Figura 149. Puerta metálica de acceso a cuarto de tanques.

El proceso de construcción de las puertas se lleva en taller, se transportan las estructuras hasta el sitio final de instalación, allí se realiza la fijación de los marcos, se acopla la puerta al marco. Se pinta la puerta de color blanco utilizando un soplete (ver figura 149).

9.6.2 Ventanearía aluminio una batiente. En los cuartos de los camerinos se colocan ventanas de dimensión 0.60 x 0.50 m, las cuales están conformadas por un vidrio de 4 mm transparente y en los bordes se instalan marcos de aluminio. En cada vestier se instalan 2 ventanas y en cada baño se instalan 4 ventanas en total se instalan 12 ventanas.

El proceso de instalación consiste en el ensamble de los marcos y colocación de los mismos en el vano de la ventana, colocación del vidrio, asegurado del mismo, finalmente se hace los arreglos necesarios para dar un buen terminado en la unión ventana pared (ver figura 150).



Figura 150. Ventanas marco de aluminio y vidrio de 4 mm.

9.6.3 Puertas en lámina calibre 18. En la entrada a los baños y vestieres y dentro de los camerinos se instalan puertas en lámina metálica calibre 18.



Figura 151. Puertas de acceso a duchas.



Figura 152. Instalación de puertas de acceso a los cuartos.

El proceso de construcción de estas estructuras se lleva en taller, se llevan las puertas hasta el sitio de instalación, allí se acoplan a las paredes divisorias, se aplica la pintura de color rojo a las puertas que quedan dentro de los cuartos y de color blanco las que quedan en la entrada a los cuartos (ver Figuras 151 y 152).

9.7 OBRAS PARA GRADERÍAS Y CUARTOS

9.7.1 Alistado de pisos. El alistado de pisos comprende una capa de concreto de 0.10 m de espesor que se coloca en el piso, cubriendo las tuberías de las instalaciones eléctricas e hidráulicas y va totalmente nivelado para colocar sobre él la cerámica de piso y los artefactos sanitarios. En la elaboración de la mezcla se utiliza mezcladora.

El proceso de construcción comienza con la colocación de las tuberías de las instalaciones hidráulicas y eléctricas que van por el piso, enseguida se prepara la mezcla, se realiza la fundición del piso (ver figura 153).



Figura 153. Alistado de pisos.

9.7.2 Piso en cerámica .30x.30 baños. Se instala una cerámica de tráfico 4 de color beis, de unas dimensiones de 0,30 m x 0,30 m, con una cortadora se realizan los cortes necesarios para pegar en las orillas y esquinas de los cuartos.

Después de alistar los pisos se prepara una lechada y se pega la cerámica, con la utilización de la herramienta adecuada se va agregando la mezcla sobre la cerámica y se van colocando las cerámicas correctamente alineadas y sentadas. En las uniones entre cerámicas, en las orillas y esquinas se realiza un emboquillado con pegacor. Después de instalados los enchapes se hace una limpieza para evitar cualquier mancha (ver figura 154).



Figura 154. Recorte y pega de la cerámica.

9.7.3 Pintura Koraza Acrílica. Se pinta las paredes de los cuartos de los baños y vestiers por dentro de color blanco y por fuera de color anaranjado con pintura Koraza de primera, en los sectores donde no se ha enchapado con cerámica. Se pinta también de color blanco las paredes en los sectores al respaldo de las graderías (ver Figura 155).



Figura 155. Aplicación de pintura sobre los muros.

9.7.4 Enchape pared baños y camerinos. Se instala una cerámica de 0.20 m x 0.30 m de color beis. Se colocan boceses plásticos en los fillos de las paredes interiores. En el borde superior de la pared se coloca una cenefa de color anaranjado. La cenefa está compuesta por bloques pequeños con una superficie en vidrio y unidos entre sí por una malla formando una faja, la cual se pega sobre la pared (ver figura 156).



Figura 156. Enchape del sector interno de los cuartos.

9.7.5 Divisiones camerinos en lámina calibre 16, pintura al horno. En los cuartos de los sanitarios se instalan divisiones en lámina metálica calibre 16 formando paredes entamboradas. Las puertas de los cubículos se elaboran en el mismo material.



Figura 157. Instalación de las divisiones en lámina metálica.

El proceso de construcción de estas estructuras se lleva en taller, se llevan las estructuras hasta el sitio de instalación, allí se realiza los apiques y la fijación de las estructuras a las paredes y al piso, se coloca la pintura de color rojo anticorrosiva (ver figura 157).

9.7.6 Mesón lavamanos en acero inoxidable. Se instala un mesón lavamanos en lámina de acero inoxidable en cada uno de los cuartos. Los mesones traen huecos donde se hace la instalación de los lavamanos, la superficie superior de cada mesón de los cuartos de baños tiene dimensiones de 2.60 m x 0.60 m, cada mesón de los cuartos de vestiers tiene dimensiones de 1.30 m x 0.60 m.

Los mesones se han elaborado en taller, en la obra se instalan en el espacio indicado para ello.



Figura 158. Mesones lavamanos en acero inoxidable.

El proceso de instalación de los mesones se realiza perforando la pared con una broca, colocación del mesón y de los tornillos que sujetan el mismo (ver figura 158).

9.7.7 Espejos biselados. Se instalan espejos biselados en vidrio de 4 mm de espesor en cada uno de los cuartos. En el sector de los vestieros se instala un espejo, en los sectores de los baños públicos se instalan 3 espejos por cada cuarto. En total se instala 7.1 M2 de espejos (ver figura 159).



Figura 159. Espejos biselados.

Los espejos, se soportan sobre las paredes con la utilización de tornillos diseñados para este fin.

9.7.8 Sanitario línea Institucional. Se instalan siete (7) sanitarios línea institucional, distribuidos así: en cada vestier se instala uno, en el baño público para mujeres se instalan tres sanitarios y en el baño público para hombres se instalan dos sanitarios.



Figura 160. Instalación sanitario.

El proceso de instalación es el siguiente:

Utilizando un cincel se realiza la perforación del piso en el sitio preestablecido para instalar el sanitario, en otro sector se realiza el acople entre los accesorios del sanitario, finalmente se hace la colocación y acople del sanitario en el sitio definitivo (ver figura160).

9.7.9 Lavamanos de sobreponer. Se instalan ocho (8) lavamanos, distribuidos así: en cada vestier se instala uno, en los sectores de los baños públicos se instalan 3 lavamanos por cada mesón.



Figura 161. Instalación lavamanos.

El proceso de instalación es el siguiente: Los lavamanos se colocan soportados sobre mesones de acero, los cuales vienen con las perforaciones para la colocación de los mismos. Se realiza el acople de los accesorios del lavamanos, y la instalación del lavamanos en el sitio definitivo (ver figura 161).

9.7.10 Orinal con grifería anti vandálica. Se instalan dos (2) orinales en el baño público para hombres.



Figura 162. Instalación orinal.

El proceso de instalación es el siguiente: Utilizando una broca se realizan perforaciones donde se colocan los tornillos que fijan el orinal a la pared. Se realiza el acople de los accesorios del orinal. Colocación y acople del orinal en el sitio definitivo mediante el atornillado, acople a las tuberías (ver figura 162).

9.8 OBRAS EXTERIORES

9.8.1 Andén en concreto e = 0.10 m. En la zona perimetral se construye un andén en concreto de 0.10 m de espesor. El andén se construye por 3 lados del polideportivo por el otro sector no se construye debido a la existencia de la placa de la cancha anterior.



Figura 163. Relleno en recebo y construcción de andén en concreto.

El proceso de construcción comienza con la colocación de una capa de recebo, instalación de la formaleta, afirmado del piso, preparación e instalación de la mezcla, se transporta hasta el sitio de fundición, allí se deposita mediante vaciado, (ver figura 163).

9.9 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

9.9.1 Puntos eléctricos. Se instala 29 puntos eléctricos en los sectores de los baños y vestidores.

Por motivo que las obras no se han terminado no se instalan todos los puntos si no que se dejan instalados parte de los cables y tubería de las luminarias de la parte alta los cuales se deben instalar cuando esté instalada la estructura metálica. Se dejan instalados 10 puntos repartidos en cinco por cada gradería.



Figura 164. Instalación de ductos y cables eléctricos.

El proceso de instalación se realiza así: Se extiende, conecta y fija la tubería de $\varnothing = 3/4''$ en el mismo momento de construcción de las estructuras de concreto y de acero, en otros casos se hacen regatas en las paredes o se perforan muros para la colocación de las mangueras, se hacen también regatas para la colocación de los elementos terminales de los puntos (ver figura 164), se aseguran las cajillas, los plafones o el artefacto que sea necesario colocar.

9.9.2 Tablero trifásico 24 circuitos. Se instala un tablero trifásico de 24 circuitos, con espacio para contador y totalizador, este es un gabinete cerrado, con una puerta que tiene un sistema de seguridad que se abre con la utilización de una llave, para permitir el acceso solo a personas autorizadas, brindando seguridad a todo el sistema.

Dentro del gabinete se instala el tablero de control de los circuitos, en total se colocan 17 interruptores.

En la instalación de este elemento intervienen técnicos electricistas quienes ejecutan los trabajos. Se construye una cajilla en concreto la cual sirve de paso de los ductos y los cables eléctricos, además sirve de base para colocar el gabinete metálico, colocación del gabinete, enseguida se instalan los sistemas que van dentro del gabinete (ver figura 165).



Figura 165. Instalación de gabinete donde se instalan los controles eléctricos.

9.9.3 Interruptor monopolar 20 A. Se instalan 17 interruptores monopolares de 20 A, 10 KW, 240 V, los cuales tienen la función de permitir el aislamiento o conexión de los diferentes circuitos de la obra.

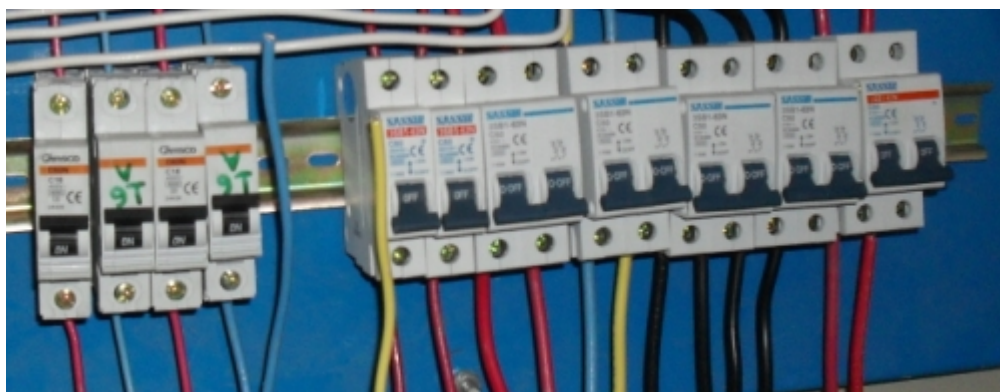


Figura 166. Instalación interruptores monopolares de 20 A.

En la instalación de este elemento participan técnicos electricistas quienes realizan los trabajos.

Se debe hacer previamente la fijación de los fusibles al tablero y se conectan también a los cables que salen del contador y que proveen la energía, enseguida se hace las conexiones y ensambles entre los fusibles, los breaker y los cables de los circuitos (ver figura 166).

9.9.4 Breaker general tripolar 100 A. Se instalan un breaker general tripolar de de 100 A, 10 KW, 240 V, el cual tienen la función de permitir el aislamiento o conexión de todos los circuitos de la obra.



Figura 167. Instalación breaker general tripolar 100 A.

Para la instalación se realiza el ensamble de elementos del breaker, fijación del breaker a tablero, conexiones a los cables trasmisores de la energía, los cables de entrada vienen del transformador y los de salida van hacia el contador (ver figura 167).

9.9.5 Transformador monofásico de 25 KVA. Se instalan un transformador monofásico de 25 KVA, el cual tienen la función de recibir la energía de 220 V y transformarla a 110 V, para alimentar los circuitos del polideportivo. Para instalar el transformador en primer lugar se coloca un poste de concreto de 12 m de longitud.

El sistema no se conecta a las redes, debido a que antes de hacerlo se debe tener la matrícula y la autorización de CEDENAR S. A. Para verificar el funcionamiento del sistema se energiza provisionalmente, ensayando el buen funcionamiento de los circuitos internos.



Figura 168. Instalación transformador monofásico de 25 KVA.

El proceso de instalación empieza con un corte del servicio de energía en las redes de alta tensión en el sector, colocación del poste, atornillado de crucetas sobre las que se colocan los aisladores, fijación del transformador en el poste mediante las abrazaderas y atornillado de los pasadores, conexiones de cables que van desde la red de media tensión hacia el transformador y del transformador hacia los circuitos internos, conexión y colocación del polo a tierra el cual se coloca dentro de un tubo metálico (ver figura 168).

9.9.6 Contador bifásico con protección. Se instalan un contador bifásico con protección, el cual tienen la función de registrar la cantidad de energía en kw- hora que se consumen dentro del polideportivo.



Figura 169. Instalación contador bifásico.

El proceso de instalación del contador empieza asegurando el contador al tablero mediante atornillado, enseguida se hacen las conexiones entre los cables de entrada y salida al contador (ver figura 169).

9.9.7 Instalaciones de lámparas. El proyecto contempla en un principio la instalación de luminarias y un pararrayos Franklin, los cuales no se instalaron debido a que estos elementos están proyectados a instalar en la estructura metálica de la cubierta, la cual se construye en la segunda fase del proyecto que aun no se ha ejecutado. Por la razón mencionada anteriormente se dejan proyectadas las líneas de cables para la instalación de lámparas metal Halide 400 W, lámparas Wall Pack 70 W y Pararrayos Franklin. En total se dejan 10 puntos proyectados para continuar las instalaciones.



Figura 170. Instalación de cables para lámparas.

La instalación consiste en el extendido de los cables dentro de las tuberías eléctricas, las cuales generalmente se instalan en el momento de la construcción de las estructuras de concreto, se realizan los empalmes de tal manera que se cierre el circuito (ver figura 170).

9.9.8 Instalación Puestas a tierra. Se instalan tres puestas a tierra, las cuales tienen la función de conducir hacia la tierra las sobrecargas eléctricas para proteger los artefactos eléctricos y las personas que estén dentro de la zona en el evento de ocurrir una descarga.

Una de las puestas a tierra está proyectada para conectarse al pararrayos Franklin, el cual tiene la función de aterrizar las descargas eléctricas en el sector de la cubierta.



Figura 171. Instalación de puestas a tierra.

La instalación consiste en la colocación de un alambre de cobre No 2 el cual se une a una varilla coperwell de cobre, la cual va enterrada, la unión entre la varilla y el alambre se hace mediante soldadura, además en el sitio donde se coloca la varilla se construye una cajilla de 0.35 m x 0.25 m, donde se coloca un poco de tierra tratada para mejorar la conductividad (ver figura 171).

9.9.9 Acometida general. Se instala la acometida general, la cual tiene la función de transmitir la energía desde el transformador hasta el tablero de circuitos, esta instalación se hace en un cable de aluminio No 2 el cual va dentro de tubería de 1" metálica, hasta llegar al nivel del piso. La tubería entre el poste y el tablero de circuitos se coloca enterrada.



Figura 172. Instalación de acometida eléctrica.

La instalación de la acometida general empieza desde el transformador que se ha instalado, donde se empieza a realizar la extensión de los cables, estos bajan hasta el suelo y se colocan por el interior de un tubo galvanizado, en la base del poste se construye una cajilla en concreto de 0.30 m x 0.30 m la cual se coloca para cumplir con las normas del RETIE, cuando se llega al nivel de piso se hace una excavación y rompimiento de la placa de concreto, de 0.30 m de ancho, en estos tramos los cables conductores se colocan dentro de una tubería plástica de $\varnothing = 1''$ hasta el gabinete, enseguida se hacen las conexiones y se rellenan las excavaciones (ver figura 172).

9.9.10 Toma sonido. Se instalan dos puntos toma sonido, estos tienen la función de suministrar energía para instalación de equipos de sonido y amplificación, uno para voltaje de 110 v y otro para voltaje de 220 (ver figura 173).



Figura 173. Instalación tomas de sonido.

9.10 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

9.10.1 Cajas de inspección. En cada vestier y en cada baño se construye una cajilla de inspección en concreto de 0.60 m X 0.60 m, a la que llegan las tuberías de descarga de aguas de los aparatos sanitarios. En el sector exterior a los cuartos se construyen 8 cajillas en concreto de 0.70 m x 0.70 m y de profundidad variable, las que se construyen al inicio del tramo tienen profundidad de 0.50 m y las siguientes profundidades mayores.

El proceso constructivo comienza con la excavación, se realiza la instalación de la formaleta en madera, se funden paredes de un espesor de 0.10 m (ver figura 174), después de fundidas las paredes y acoplados los tubos se funde la cañuela en la parte inferior de la caja. Las cajillas de la parte interna llevan una tapa en concreto simple. Las cajillas de la parte exterior llevan colocado un marco metálico en la parte superior, que se coloca en el momento de la fundición formando una estructura monolítica. Este marco soportará la tapa de la cajilla. En un sector aparte se funde la tapa de concreto, en un taller de latonería se elabora una malla en varillas de acero de $\varnothing = 1/2"$, por el contorno se sueldan a un perfil metálico, en la parte central se coloca una manija metálica que sirve para levantar la tapa.



Figura 174. Construcción cajas de inspección sanitarias.

9.10.2 Tubería PVC sanitaria. La tubería que une las cajillas internas con las cajillas externas y las tuberías de desagüe de los sanitarios se instalan en tubería PVC sanitaria de $\text{Ø} = 4''$ que se acoplan previamente al momento de la fundición de estructuras (ver figura 175). Las tuberías de desagüe internas diferentes a la del sanitario se instalan en PVC de $\text{Ø} = 2''$.



Figura 175. Instalación de tubería sanitaria.

9.10.3 Tubería PVC tipo novafort de $\text{Ø} = 6''$. La tubería que une las cajas de inspección externas y la acometida a la tubería de alcantarillado se instala en tubería PVC Novafort de $\text{Ø} = 6''$.

El proceso de instalación comienza con la excavación de una zanja de 0.40 m de ancho y una profundidad variable iniciando a 0.90 m, luego la profundidad sigue aumentando, de tal manera que el fondo de la zanja lleve una pendiente de 1%, la excavación se ensancha en los puntos de las cajillas, extendido de la tubería; esta va acoplada a las cajillas de aguas sanitarias (ver figura 176).



Figura 176. Instalación de tubería PVC novafort de $\varnothing = 6''$.

9.10.4 Punto de desagüe PVC 2'' y 4''. Puntos de desagüe de $\varnothing = 2''$ y $\varnothing = 4''$ comprende el suministro y la instalación de los elementos de unión entre la tubería de $\varnothing = 2''$ y $\varnothing = 4''$ y los artefactos sanitarios, se instalan en los baños y en los vestieros un total de 16 puntos de $\varnothing = 2''$ y 7 puntos de $\varnothing = 4''$.

El proceso de instalación se hace paralelamente a la construcción de las estructuras de cimentación internas de los cuartos (ver figura 177).



Figura 177. Instalación tubería y accesorios, puntos de desagüe de $\varnothing = 2''$ y $\varnothing = 4''$.

9.10.5 Punto agua fría. Puntos de agua fría de $\varnothing = 1/2''$ comprende el suministro y la instalación de los elementos de unión entre la tubería de $\varnothing = 1/2''$ y los artefactos de agua potable, en los baños se instalan 7 y 6 puntos de agua potable y en cada vestier se instalan 3 puntos de agua potable para un total de 19 puntos en toda la obra.

El proceso de instalación comienza con la instalación de las tuberías de agua potable sobre las paredes, se pega y acopla los accesorios con la tubería dejando listo el sistema para acoplarse al artefacto sanitario o de agua potable (ver figura 178).

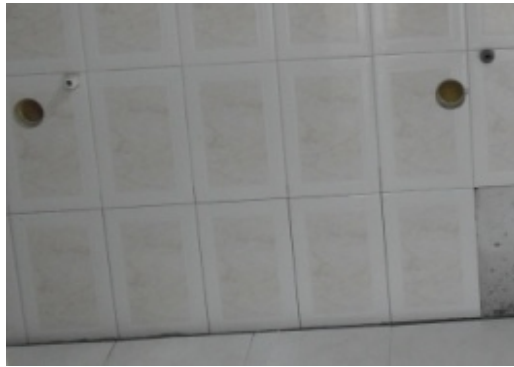


Figura 178. Instalación tubería y accesorios, puntos de agua fría.

9.10.6 Grifería anti vandálica lavamanos. Se instala grifería anti vandálica la cual está elaborada en un material plástico y tiene una pintura niquelada que le da una apariencia semejante a metal, otra característica de esta grifería es que tiene un cierre automático (ver figura 179).



Figura 179. Instalación grifería lavamanos.

9.10.7 Tanques de almacenamiento. Se instalan tanques de almacenamiento de agua potable prefabricados de 1000 lts de capacidad, los cuales están elaborados en un material plástico. Se instala en total 4 tanques 1 en cada cuarto de baño o vestier, estos se colocan en el segundo nivel de cada cuarto (ver figura 180).



Figura 180. Instalación tanque de almacenamiento.

9.10.8 Red de suministro PVC. Se instala una red de suministro la cual se ha instalado en tubería PVC RDE 21 de $\text{Ø} = 1''$, en las instalaciones internas se instalan tuberías de $\text{Ø} = 1/2''$.

Para la instalación se realizan excavaciones, en el sector de los cuartos se hacen excavaciones y las regatas sobre los muros (ver figura 181).



Figura 181. Instalación red de suministro.

El proceso de instalación se empieza con la excavación sobre paredes (regatas), extendido de tubos, recorte de la tubería, acople y pega de tuberías, colocación de accesorios de la red, relleno en los sectores donde se haya realizado regatas y rompimientos.

9.10.9 Acometida de agua potable en PVC $\varnothing = 1''$. Se instala una acometida de agua potable en tubería PVC de $\varnothing = 1''$.

Para la instalación se realiza una excavación hasta encontrar la tubería del acueducto, instalado del galápago, instalación de dos llaves de registro que servirán para hacer el corte del servicio en el sistema, se rellena la excavación realizada. Se instala una cajilla prefabricada con una tapa metálica, la cual protege y permite el acceso al punto de control (ver figura 182).



Figura 182. Instalación acometida de agua potable en tubería PVC $\varnothing = 1''$.

9.10.10 Rejilla con sosco 2''. La rejilla con sosco se instala en los puntos de desagüe que quedan en los puntos del piso de los cuartos y puntos de desagüe de las duchas (ver figura 183).



Figura 183. Instalación rejilla con sosco.

9.11 INSTALACIONES DE AGUAS LLUVIAS

9.11.1 Bajante PVC de $\varnothing = 3''$ para aguas lluvias. El proyecto contempla un sistema de aguas lluvias que recolecta el agua de la cubierta, pero en la etapa que se ha ejecutado no se construye la cubierta, por lo tanto se instalan tubos de PVC sanitarios de 0,50 m de longitud, los cuales se dejan proyectados para continuar la instalación cuando se construya la cubierta. Esta tubería se interconecta al sistema de recolección de aguas lluvias (ver figura 184).

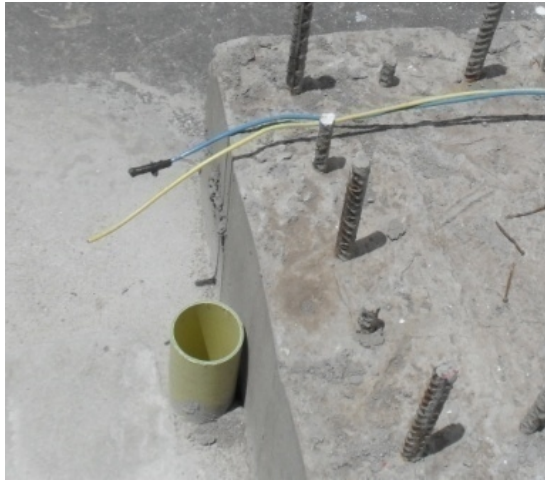


Figura 184. Instalación bajante de aguas lluvias.

El proceso de instalación consiste en el acople de la tubería PVC de $\varnothing = 3''$ a la caja de inspección utilizando un codo.

9.11.2 Cajas de inspección. En el sector exterior de la edificación se construyen 6 cajillas de inspección de aguas lluvias en concreto de 0.60 m x 0.60 m y de profundidad variable, las que se construyen al inicio de los tramos tienen profundidad de 0.40 m.



Figura 185. Construcción de caja de inspección de aguas lluvias.

El proceso constructivo es semejante al que se hizo para la construcción de las cajillas de aguas sanitarias (ver figura 185).

9.11.3 Tubería PVC de aguas lluvias. Se instala un red de aguas lluvias en el sector del contorno de la edificación, que une las cajillas, dicha red empieza a una profundidad de 0.40 m y sigue profundizando, con una pendiente de caída de 1%, en dicha instalación se coloca tubería PVC de aguas lluvias de $\text{Ø} = 4''$ (ver figura 186).



Figura 186. Instalación del colector de lluvias.

9.12 PROTECCIÓN SUPERFICIES BAJO GRADAS

En el sector de terreno bajo las gradas y entre los muros se realiza fumigación con un herbicida para evitar que allí crezca vegetación y dañe las estructuras (ver figura 187).

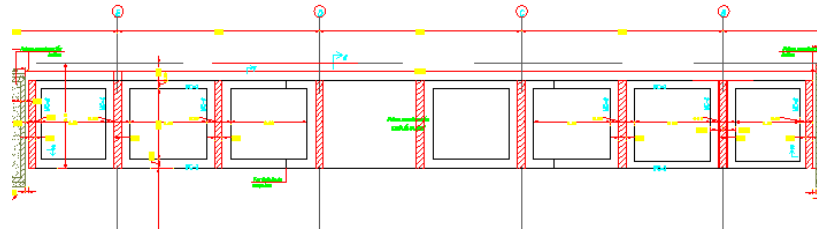


Figura 187. Esquema sector donde se aplica el herbicida.

9.13 SERVICIO DE ATENCION AL CLIENTE (SAC) Y LABOR SOCIAL

Acción Social participa en la financiación y ejecución de obras que están al servicio de la comunidad, en las obras que participa se preocupa por mantenerlas en buen estado y por hacer que los beneficiarios participen en el mantenimiento como en el manejo, además lidera actividades donde ellos retribuyen de alguna manera el beneficio recibido. Para llevar a cabo lo propuesto se nombra un comité promotor y un comité veedor, integrados por beneficiarios y gente de la comunidad donde se realiza el proyecto.

9.13.1 Servicio de atención al cliente – SAC. Se ha establecido el SAC donde los beneficiarios del polideportivo pueden presentar quejas, reclamos, observaciones. Se recibe la queja la cual se registra en un formato, cuando existe se coloca anexos (material fotográfico), luego se envía al contratista responsable de la obra para que haga los arreglos necesarios, por otro lado se envía una copia al representante de acción social encargado del seguimiento (ver figura 188).

Acción Social			Fecha
Registro de Atención al Ciudadano			##### dd/mm/aa
REGISTRO DE ATENCION N°	002		
Queja y/o reclamo	<input type="checkbox"/>	Solicitud	<input type="checkbox"/>
		Sugerencia	<input type="checkbox"/>
DATOS DEL CIUDADANO:			
Nombre:	Vecedor	Apellidos:	
C.C.:		Dirección:	Pasajes
Tel / Cel:		Relación con la obra:	Beneficiarios
DESCRIPCION Personas conocedoras del sector solicitan una explicación a cerca del tratamiento que se dio a los sistemas de drenaje en la zona, teniendo en cuenta que en el sector pasa un punto de agua por la parte subterránea donde está la obra.			
SEGUIMIENTO: Espacio para diligenciar por los IPCS			
Fecha	Actividades Realizadas	Estado	
#####	Recepción queja	R	R: radicado T: En trámite C: cerrado
Nombre de persona que atiende al ciudadano: Victor Hugo Rojas C. Cargo e instancia a la que pertenece: Pasajes secretario de infraestructura Nombre de persona responsable de dar respuesta: CONSORCIO ANDES			

Figura 188. Esquema del formato del SAC.

9.13.2 Labor social. Se organiza y participa en a la reorganización de los comités: promotor y veedor, dicha actividad se realiza, mediante convocatoria a reunión a diferentes personas, entidades y organizaciones, enseguida se realiza la reunión y en ella se eligen los dos comités (ver figura 189).

El comité veedor se conforma por:

- 1 Presidente
- 1 Vicepresidente
- 1 Secretario
- 2 Vocales

El comité promotor:

- 1 Presidente
- 1 Vicepresidente
- 1 Secretario
- 1 Tesorero
- 2 Vocales



Figura 189. Reunión para elección de comités.

Cuadro 18. Cronograma de avance de obra: construcción y entrega de la placa polideportiva, graderías, baterías sanitarias y camerinos del polideportivo ubicado en la cabecera municipal de Puerres.

OBRA: CONSTRUCCIÓN Y ENTREGA DE LA PLACA POLIDEPORTIVA, GRADERÍAS, BATERÍAS SANITARIAS Y CAMERINOS DEL POLIDEPORTIVO UBICADO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE PUERRES, DEPARTAMENTO DE NARIÑO”.

CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA DE ACUERDO A LA INVERSIÓN

ACTIVIDAD	VALOR (\$)	TIEMPO TOTAL DE EJECUCIÓN: 90 DÍAS (AGOSTO 10 – NOVIEMBRE 07)												
		10/08/09-16/08/09	17/08/09-23/08/09	24/08/09-30/08/09	31/08/09-06/09/09	7/09/09-13/09/09	14/09/09-20/09/09	21/09/09-27/09/09	28/09/09-04/10/09	05/10/09-11/10/09	12/10/09-18/10/09	19/10/09-25/10/09	26/10/09-01/11/09	02/11/09-07/11/09
PRELIMINARES	10.147.196	2.125.000	2.080.800	1.930.500	1.350.000	1.010.200	890.000	545.000	215.696					
CIMENTACIÓN	35.864.598	1.340.000	4.557.500	4.126.800	4.615.800	4.990.500	4.670.100	4.679.500	3.879.700	3.004.698				
ESTRUCTURA MUROS CONFINADOS	10.393.133			860.800	1.356.600	1.478.900	1.434.500	1.360.000	1.879.500	997.000	1.025.833			
ESTRUCTURA PARA GRADERÍAS Y CANCHA	41.921.030				2.560.000	3.575.600	4.321.900	3.470.600	2.396.300	1.330.500	22.450.000	1.816.130		
MAMPOSTERÍA CONFINADA MURO BLOQUE DE CONCRETO	12.488.120			1.540.800	2.260.800	2.070.000	2.307.000	1.867.000	1.863.920	578.600				
ACERO DE REFUERZO	49.900.899		15.860.000	10.987.900	3.400.700	3.676.800	3.690.100	3.061.500	2.883.000	2.569.200	3.346.600	425.099		
MAMPOSTERÍA Y PAÑETES	8.595.927					570.600	1.180.000	1.080.500	1.030.500	1.060.300	1.123.900	1.260.400	1.289.727	
CARPINTERÍA METÁLICA	2.161.415											1.400.000	761.415	
ACABADOS	25.802.480								12.463.000	246.000	8.654.700	1.350.000	875.900	2.212.880
OBRAS EXTERIORES	5.764.933											3.450.000	2.314.933	

INSTALACIONES ELÉCTRICAS	7.051.497								5.560.000	450.000	360.600	620.000		60.897
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	17.092.457						10.500.000				2.680.700	1.850.000	1.770.800	290.957
PROTECCIÓN SUPERFICIES BAJO GRADAS	893.889									893.889				
ITYEMS NUEVOS	10.600.317			1.619.000					5.700.000	605.500	2.250.000	425.817		
COSTO TOTAL	288.322.901													
CONVENCIONES		1,45	10,88	19,70	26,22	33,50	45,64	52,37	68,24	73,16	90,71	95,99	98,93	100,00
PARTICIPACION PASANTE	Inversión acumulada en % y en \$	3.465.000	25.963.300	47.029.100	62.573.000	79.945.600	108.939.200	125.003.300	162.874.916	174.610.603	216.502.936	229.100.382	236.113.157	238.677.891
NO PARTICIPACION PASANTE														

10. CONCLUSIONES

En el periodo que se desempeñó como pasante en la Secretaría de infraestructura del municipio de Puerres, se estuvo en contacto con diferentes obras de infraestructura como vías, acueductos, alcantarillados, canchas y centros deportivos, edificaciones, etc., ejecutadas en el periodo, donde se profundiza y adquiere conocimientos técnicos de los procesos constructivos y administrativos que se llevan durante la ejecución de una obra.

Antes de empezar la ejecución de una obra de infraestructura es necesario hacer una revisión minuciosa de los planos, sector de la obra, especificaciones técnicas, estudios previos, etc., ya que se pueden generar sobrecostos no estipulados generando problemas y pérdidas de recursos y tiempo para el contratista y/o contratante.

La planeación estratégica en el desarrollo de los proyectos se realiza de acuerdo a al presupuesto, las políticas y las necesidades, determinando la viabilidad del proyecto y la optimización de los recursos de inversión, lo que permite la priorización de las obras a ejecutar, producción de bienes y servicios de mayor calidad que aporten al crecimiento económico y social de la comunidad.

La ejecución de obras de servicio público y social se debe someter a supervisión técnica basada en seguimiento y control de cada uno de los proceso de construcción donde se debe tener en cuenta la calidad de los materiales, ajustes de los diseños y presupuestos, estado de avance, cantidades de obra, cumplimiento de contrato; lo que exige el conocimiento de las normas y especificaciones técnicas de construcción.

11. RECOMENDACIONES

Capacitar a la comunidad previamente a la construcción de las obras de infraestructura en los aspectos más relevantes, para que sea partícipe de las mismas y ayude a controlar y fiscalizar, durante su ejecución.

Adecuar los precios de las obras que se realizan en sectores alejados y de difícil acceso donde se incrementan los costos por el transporte de los materiales y por la logística para la realización de los trabajos.

Brindar una capacitación y tener un manual para la asesoría con parámetros bien definidos en la realización de los trabajos de grado (pasantía), se sugiere tener en cuenta las recomendaciones al respecto por estudiantes egresados.

Controlar la calidad, realizando las pruebas técnicas establecidas en las normas; tener en cuenta este aspecto desde el momento de la elaboración de los proyectos, ya que esto genera un incremento en el costo, en las obras de infraestructura donde tiene total control y manejo la administración municipal de Puerres.

Exigir a los contratistas el cumplimiento de las normas de seguridad para los trabajadores, en las obras de infraestructura donde la administración municipal de Puerres, ejerce control y fiscalización.

BIBLIOGRAFÍA

CABRERA MERA, José Armando. Supervisión y apoyo técnico en obras civiles dentro de la oficina de obras públicas del municipio de Guaitarilla departamento de Nariño. San Juan de Pasto: 2008. 143 p. Trabajo de grado. (Ingeniero Civil) Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería. Programa Ingeniería Civil.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE PUERRES (CD_ROM): MUNICIPIO DE PUERRES: Fundación Patía Consultores. 2000.

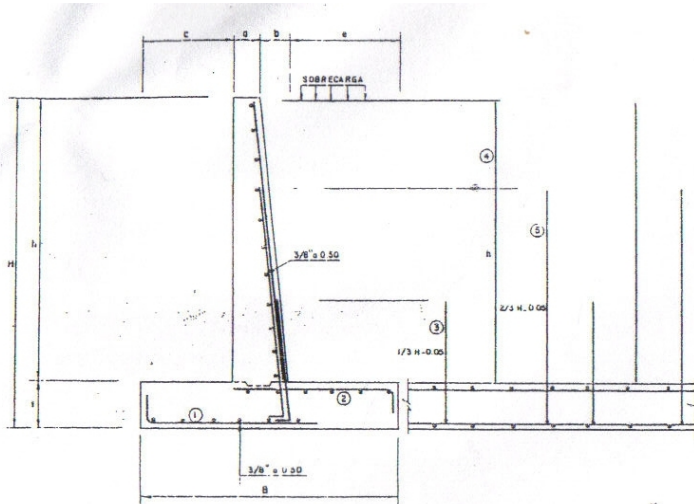
INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Trabajos escritos: Presentación y referencias bibliográficas. Sexta actualización. Bogotá D.C.: ICONTEC, 2009.

NETGRAFÍA

SITIO OFICIAL DE PUERRES EN NARIÑO. Colombia, 2009. Disponible en Internet: <<http://www.puerres-narino.gov.co/nuestromunicipio.html?apc=m111--&m=f>>

ANEXOS

ANEXO A. ESQUEMA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MURO VÍA PUERRES SAN MATEO



SECCION MURO

CANTIDADES DE OBRA

H	HORMIGON m ³ /ml	ACERO kg/ml
6.00	3.68	127.70
6.50	4.25	141.75
7.00	4.77	164.75
7.50	5.67	202.50
8.00	6.64	230.20
8.50	7.30	266.50
9.00	8.19	304.80
9.50	8.92	441.70
10.00	10.32	472.00

MATERIALES

Resistencia del hormigon $f'_c = 176 \text{ kg/cm}^2 (2500 \text{ PSI})$
 Resistencia del acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2 (60,000 \text{ PSI})$

DIMENSIONES, m									REFUERZO					PRESIONES	
H	h	i	B	e	b	a	c	c	PATA DELANTERA		VASTAGO			P ₁	P ₂
									①	②	③	④	⑤		
6.00	5.60	0.40	2.90	1.80	0.30	0.30	0.50	1/2" a 0.30	3/4" a 0.20	7/8" a 0.60	7/8" a 0.60	7/8" a 0.60	18.15	3.10	
6.50	6.00	0.50	3.10	1.90	0.30	0.30	0.60	1/2" a 0.20	3/4" a 0.20	7/8" a 0.60	7/8" a 0.60	7/8" a 0.60	19.20	3.20	
7.00	6.45	0.55	3.40	2.10	0.30	0.30	0.70	1/2" a 0.20	7/8" a 0.25	7/8" a 0.45	7/8" a 0.45	7/8" a 0.45	19.80	3.80	
7.50	6.90	0.60	3.70	2.10	0.40	0.30	0.90	5/8" a 0.25	7/8" a 0.25	1" a 0.60	1" a 0.60	1" a 0.60	19.50	4.80	
8.00	7.35	0.65	4.00	2.30	0.30	0.40	1.00	5/8" a 0.20	7/8" a 0.20	1" a 0.60	1" a 0.60	1" a 0.60	20.20	5.40	
8.50	7.80	0.70	4.30	2.40	0.30	0.40	1.20	3/4" a 0.25	1" a 0.25	1" a 0.45	1" a 0.45	1" a 0.45	19.95	6.25	
9.00	8.20	0.80	4.60	2.50	0.30	0.40	1.40	3/4" a 0.20	1" a 0.20	1" a 0.45	1" a 0.45	1" a 0.45	19.90	7.00	
9.50	8.65	0.85	4.90	2.60	0.30	0.40	1.60	3/4" a 0.15	1" a 0.20	1" a 0.30	1" a 0.30	1" a 0.30	19.90	7.80	
10.00	9.10	0.90	5.40	2.90	0.40	0.40	1.70	3/4" a 0.15	1" a 0.20	1" a 0.30	1" a 0.30	1" a 0.30	20.20	9.10	

ANEXO B. ACTA DE LIQUIDACIÓN DE OBRA CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA VÍA PUERRES SAN MATEO

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ALCALDIA MUNICIPAL DE PUERRES

ACTA DE LIQUIDACIÓN BILATERAL DEL CONTRATO No 01 - 2009

CONTRATO No. 01 DE 2 Enero de 2009

OBJETO: CONSTRUCCION MURO DE CONTENCIÓN EN LA VIA PUERRES – SAN MATEO K 3 + 300 QUEBRADA HONDA.

CONTRATANTE: MUNICIPIO DE PUERRES – DEPARTAMENTO DE NARIÑO.

CONTRATISTA: ING. LUIS CARLOS MESIAS RICAURTE.

En Puerres (Nar) a los veinticinco (25) días del mes de Febrero de 2009, se reunieron en el despacho de la Alcaldía Municipal, el Doctor CARLOS EMILIO CHAVES MORA, representante Legal del Municipio de Puerres en calidad de Alcalde Municipal y el Ingeniero LUIS CARLOS MESIAS RICAURTE Contratista de la obra, a fin de realizar, de común acuerdo, la liquidación del contrato de Obra, No. 01 de 2009, que tiene por objeto la CONSTRUCCION MURO DE CONTENCIÓN EN LA VIA PUERRES – SAN MATEO K 3 + 300 QUEBRADA HONDA, conforme a las siguientes consideraciones:

Primera: Que a la diligencia se hace presente la ING. CARMENZA VELA FIGUEROA, quién llevó a cabo la interventoría y seguimiento del contrato de la referencia.

Segunda: Que El Municipio de Puerres (Nar) y el ING. LUIS CARLOS MESIAS RICAURTE en calidad de Contratista celebraron el día 2 de Enero de 2009 el contrato de Obra N° 01-2009, cuyo objeto fue: CONSTRUCCION MURO DE CONTENCIÓN EN LA VIA PUERRES – SAN MATEO K 3 + 300 QUEBRADA HONDA.

Tercera: Que de común acuerdo entre las partes se firmaron las siguientes actas para la ejecución del proyecto:

1. **Acta de inicio:** Con fecha de los siete (07) días del mes de Enero del 2009.
2. **Acta de modificación:** Con fecha de los cinco (05) días del mes de Febrero del 2009.
3. **Acta final:** Con fecha del veinte (20) días del mes de Febrero del 2009.

Cuarta: Que de común acuerdo se verificó mediante Acta de Recibo Final de Obra de Fecha veinte (20) de Febrero de 2009 la terminación del contrato por extinción de la vigencia contractual y cumplimiento efectivo de las obligaciones contraídas en el acuerdo contractual, suscrita por las partes contratantes el día 2 de Enero de 2009.

Quinta: con circunstancias similares a la del objeto contractual pasado. Que la Ley 80 de 1990, en su artículo 60, prevé la liquidación de los contratos en relación

Sexta: Que en la cláusula Décima Tercera del contrato N° 01 de 02-01-2009, se estipuló: "Liquidación del contrato: el presente contrato se liquidara de común acuerdo por las partes contratantes dentro de los cuatro (4) meses calendario contados a partir de la Finalización del contrato o de la expedición del acto administrativo que ordene la terminación o la fecha del acuerdo que lo disponga. También en esta etapa las partes acordaran los ajustes, revisiones y reconocimientos a que haya lugar. En el Acta de Liquidación constaran los acuerdos, conciliaciones y transacciones a que llegaren las partes para poner fin a las divergencias presentadas y poder declararse a paz y salvo. Para la liquidación se exigirá al contratista la extensión o ampliación, si es del caso, de la garantía del contrato a la estabilidad de la obra, a la calidad del bien o servicio suministrado, a la provisión de repuestos y accesorios, al pago de salarios, prestaciones e indemnizaciones, a la responsabilidad civil y, en general, para avalar las obligaciones que deba cumplir con posterioridad a la extinción del contrato, y por tanto, se da a través de la presente acta, cumplimiento efectivo a lo allí previsto.

Séptima: Que el interventor (o supervisor) del contrato, presentó oportunamente a la administración el proyecto de liquidación del contrato objeto de la presente diligencia, en los términos y condiciones aquí previstos, y que expresa:

118

ALCALDIA MUNICIPAL DE PUERRES

I. BALANCE FINANCIERO DEL CONTRATO

I.1. Valor Inicial del Contrato: SETENTA Y CUATRO MILLONES TRESCIENTOS TREINTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO PESOS (\$74.330.278) M. CTE.

II. VALOR EJECUTADO

II.1. Valor Inicial del Contrato: SETENTA Y CUATRO MILLONES TRESCIENTOS TREINTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO PESOS (\$74.330.278) M. CTE..

II.2. Valor Final del Contrato: SETENTA Y CUATRO MILLONES TRESCIENTOS VEINTIUN MIL QUINIENTOS VEINTISEIS PESOS CON 89/100 M. CTE. (\$ 74.321.526,89) MDA CTE.

II.3. Saldo a favor del contratista: CERO PESOS (\$0.00)

II.5. Saldo a favor de la entidad: OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA PESOS CON 71/100 (\$8.750,71.) MDA CTE. Los cuales se reversaran.

III. PAGOS EFECTUADOS AL CONTRATISTA

VALOR ANTICIPO: Cero Pesos (\$0.) MDA CTE

VALOR ACTA PARCIAL No. 01: Veinticinco millones trescientos noventa mil doscientos setenta y un cinco pesos M. Cte (\$ 25.392.275,00)

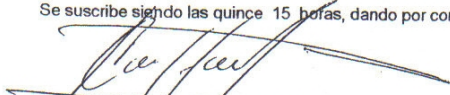
VALOR ACTA FINAL: Cuarenta y ocho millones novecientos treinta y un mil doscientos cincuenta y un pesos con 89/100 m. de. (\$48.931.251,89).

Frente a este informe otorgado por parte de El Municipio de Puerres (Nar), y estando la parte Contratante de acuerdo se pone en consideración del Contratista, representada por el ING. LUIS CARLOS MESIAS RICAURTE, quien obra en calidad de Contratista del mismo, quien luego de estudiar el contenido de lo expuesto en la presente manifiesta que: El balance económico del contrato se encuentra acorde con el contenido y cumplimiento de las obligaciones pactadas, y por tanto existe equilibrio económico del contrato en cuanto a las contraprestaciones cumplidas y las pendientes, las cuales se desarrollarán efectivamente por las partes con base en la suscripción del presente acuerdo.

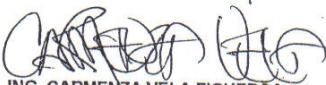
Octava: De conformidad con lo anterior las partes contratantes imparten su aprobación a la presente liquidación.

Novena: En atención a lo previsto en la presente acta, las partes contratantes dan por liquidado el contrato de obra No. 01 de 02-01-2009, cuyo objeto es: CONSTRUCCION MURO DE CONTENCIÓN EN LA VIA PUERRES – SAN MATEO K 3 + 300 QUEBRADA HONDA. Declarándose las partes a Paz y Salvo entre sí, desde el día de la suscripción de la presente acta, por lo cual no se asignan obligaciones al Jefe de Oficina.

Se suscribe siendo las quince 15 hojas, dando por concluida la presente diligencia,


DR. CARLOS E. CHAVES MORA
Alcalde Municipal de Puerres (Nar)


ING. LUIS CARLOS MESIAS R.
Contratista


ING. CARMENZA VELA FIGUEROA
Interventora Alcaldía de Puerres (Nar).

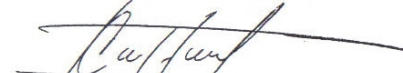
ANEXO C. PRESUPUESTO OBRA CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA VÍA PUERRES SAN MATEO

REPUBLICA DE COLOMBIA - DEPARTAMENTO DE NARIÑO MUNICIPIO DE PUERRES SECRETARIA DE OBRAS		CONTRATO DE OBRA No.: 01-2009 OBJETO: CONSTRUCCION DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA VÍA PUERRES - SAN MATEO KM 3+000 QUEBRADA HONDA CONTRATISTA: ING. LUIS CARLOS MESIAS R. INTERVENTOR: ING. CARMENZA VELA FIGUEROA		VALOR INICIAL: 74.330.278,00 VALOR ADICIONAL: 0 VALOR FINAL: 74.321.526,89 FECHA DE INICIO: 07/01/2009 FECHA DE TERMINACION CONTRACTUAL: 20/02/2009		ACTA DE RECIBO FINAL DE OBRA FECHA DE ELABORACION: 20/02/2009 FECHA DE INICIO: 07/01/2009 FECHA DE TERMINACION: 20/02/2009					
CONDICIONES ORIGINALES						CONDICIONES ACTUALES SEGÚN MODIFICACION No. 01		PRODUCTOS ENTREGADOS			
								PRESENTE ACTA		ACUMULADO	
Item	Nombre	Un	Cantidad	Precio-[S]	Total-[S]	Cantidad	Total-[S]	Cantidad	Total-[S]	Cantidad	Total-[S]
CONSTRUCCION MURO EN CONCRETO REFORZADO											
800.1	EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR	M3	300,00	8.614,00	1.984.200,00	858,00	4.352.012,00	158,00	1.045.012,00	858,00	4.352.012,00
810.1	RELLENOS PARA ESTRUCTURAS	M3	400,00	14.267,00	5.706.800,00	482,00	8.591.354,00	482,00	8.591.354,00	482,00	8.591.354,00
830.7	CONCRETO SIMPLE DE 2500 PSI	M3	139,23	264.880,00	36.879.242,00	119,12	31.552.508,60	94,12	24.930.505,60	119,12	31.552.505,60
640.1.3	ACERO DE REFUERZO	KG	5.181,60	3.061,00	15.860.878,00	4.844,00	14.827.484,00	1.344,00	4.113.884,00	4.844,00	14.827.484,00
ITEMS NO PREVISTOS											
1.0	FILTROS CON GRAVA TRITURADA	M3		56.128,00		25,00	1.403.150,00	25,00	1.403.150,00	25,00	1.403.150,00
2.0	RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE	M3		48.500,00		35,00	1.697.500,00	35,00	1.697.500,00	35,00	1.697.500,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS OBRA FISICA					60.431.128,00		80.424.006,60		39.781.505,60		80.424.006,60
COSTOS INDIRECTOS											
AUI			23,00%		13.899.158,00		13.897.521,29		9.148.746,29		13.897.521,29
TOTAL COSTOS DIRECTO+INDIRECTOS					74.330.278,00		74.321.526,89		48.931.251,89		74.321.526,89

VALOR PRESENTE ACTA FINAL: \$ 48.931.251,89
 AMORTIZACION POR ANTICIPO:
 VALOR NETO A PAGAR: \$ 48.931.251,89

SON: CUARENTA Y OCHO MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y UN MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS CON 89/100 M. CTE.


 ING. LUIS CARLOS MESIAS R.
 Contratista


 EDO. CARLOS EMILIO CHAVES MORA
 Alcalde Municipal de Puerres (Nar)


 ING. CARMENZA VELA FIGUEROA
 Interventor

ANEXO D. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA MEJORAMIENTO DE LA VÍA PUERRES LA ANTENA

MUNICIPIO DE PUERRES - LA ANTENA

SA No. 007 A de 2008

MUNICIPIO DE PUERRES - DEPARTAMENTO DE NARIÑO

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS

ACTIVIDADES A EJECUTAR	VALOR CON AUI	%	TIEMPO DE EJECUCION: 4 SEMANAS			
			1	2	3	4
ADECUACION VIA						
ROCERIA	637.677,0	1,04	637.677,0			
LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	1.101.854,0	1,80	1.101.854,0			
CONFORMACION CALZADA CON ADI. MATERIAL	13.302.453,0	21,77				13.302.453,0
CONSTRUCCION ALCANTARILLAS						
EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR	1.553.188,0	2,54		1.553.188,0		
RELLENOS PARA ESTRUCTURAS	3.999.587,0	6,55			3.999.587,0	
CONCRETO CLASE F	19.338.519,0	31,65		19.338.519,0		
TUBERIA EN CTO. SIMPLE DE 600 mm	16.022.334,0	26,22	5.340.778,0	5.340.778,0	5.340.778,0	
CONSTRUCCION MURO EN CICLOPEO						
EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR	188.801,00	0,31			188.801,00	
RELLENOS PARA ESTRUCTURAS	190.457	0,31				190.457,00
CONCRETO CLASE G (CICLOPEO)	4.761.953,0	7,79			2.380.976,5	2.380.976,5
COSTO TOTAL	61.096.623,0	100,00				
CONVENCIONES						
Programado		%	11,59	54,52	74,02	*00,00
Ejecutado		Miles de pesos	Programada	Ejecutada	Ejecutada	Ejecutada
			7.080.309	33.312.794	45.222.737	61.096.623


LUIS CARLOS MESÍAS RICAURTE
 PROPONENTE

ANEXO E. ACTA DE LIQUIDACIÓN DE OBRA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO UNISAFAS



ACTA DE LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA No IS-025 DE DICIEMBRE 31 DE 2008, CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA PRESIDENCIAL PARA LA ACCION SOCIAL Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL – FONDO DE INVERSIÓN PARA LA PAZ, ACCION SOCIAL – FIP Y CONSORCIO M Y M.

Entre los suscritos a saber, por una parte, **DAVID ALEJANDRO DIAZ GUERRERO**, identificado con la cédula de ciudadanía número 79.155.729 de Usaqué, en calidad de Coordinador del **ÁREA DE CONTRATOS Y LIQUIDACIONES DE LA AGENCIA PRESIDENCIAL PARA LA ACCION SOCIAL Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL – ACCION SOCIAL - FIP**, delegado mediante la Resolución No 0787 del 30 de septiembre de 2005, modificada por resolución 07248 del 13 de noviembre de 2008, para elaborar y firmar las actas de liquidación de los contratos que lo ameriten, conforme a la normatividad establecida para ello y sin límite en la cuantía, y por la otra, **ANDRÉS RICARDO MURILLO RODRIGUEZ**, identificada con la cédula de ciudadanía número 80.228.016, en calidad de Representante Legal del **CONSORCIO M&M**, quienes acordamos liquidar el **Contrato de Obra No IS-025** de 2008, dentro de los términos establecidos en el Contrato, previas las siguientes consideraciones:

- a) Que la AGENCIA PRESIDENCIAL PARA LA ACCION SOCIAL Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL - FONDO DE INVERSIÓN PARA LA PAZ, ACCION SOCIAL – FIP, suscribió el Contrato de Obra No IS-025 el 31 de Diciembre de 2008, con el CONSORCIO M Y M, con el objeto de realizar la "CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UNIDADES DE SANEAMIENTO FAMILIAR (UNISAFAS) DE ACUERDO CON LOS DISEÑOS Y LISTA DE BENEFICIARIOS ENTREGADOS POR LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL Y EL PRESUPUESTO DISPONIBLE, TODO ELLO EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE PUERRES-DEPARTAMENTO MDE NARIÑO".
- b) Que el Contrato de Obra No IS-025 de 2008 se pactó con una duración inicial de noventa (90) días, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio previo perfeccionamiento del contrato.
- c) Que el valor inicial del contrato se pactó por \$ 368.500.912,19.
- d) Que mediante el Acta de inicio de 3 de febrero de 2009, se iniciaron las labores del contrato en mención, quedando como fecha de finalización el 4 de Mayo de 2009.
- e) Que mediante otrosí No.1, suscrito el 30 de Abril de 2009, se prorrogó el plazo del contrato, por un mes, quedando como fecha de finalización para el 3 de junio de 2009.
- f) Que el Ocho (08) de Julio de 2009, se suscribió el ACTA DE FINALIZACIÓN del Contrato de Obra No. IS-025 DE 2008, donde intervienen la señora Carmenza Vela Figueroa, por la Interventoría, Víctor Enrique Erazo, como Supervisor en campo del contrato y Andrés Ricardo Murillo, como Representante Legal del CONSORCIO M&M.
- g) Que el Ocho (08) de Julio se suscribió ACTA DE ENTREGA Y RECIBO del Contrato de Obra No. IS - 025 de 2008, donde intervienen la señora Carmenza Vela Figueroa, por la interventoría, Víctor Enrique Erazo, como Supervisor en campo del contrato, Santiago Ramírez Echeverri como supervisor del Convenio y Andrés Ricardo Murillo, como Representante Legal del CONSORCIO M & M.



ACTA DE LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA No IS-025 DE DICIEMBRE 31 DE 2008, CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA PRESIDENCIAL PARA LA ACCION SOCIAL Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL – FONDO DE INVERSIÓN PARA LA PAZ, ACCION SOCIAL – FIP Y CONSORCIO M Y M.

h) Que mediante Constancia del 28 de octubre, de la supervisora financiera del CONVENIO ACCION SOCIAL-FIP Y FIDUOCIDENTE certifican lo pagos realizados al contratista, por valor de **\$ 346.198.250,85**.

i) Que el 28 de Agosto de 2009, el Supervisor certifica que el contratista se encuentra a Paz y Salvo por concepto del pago de obligaciones con los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes parafiscales de conformidad con el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, modificado por la Ley 828 de 2003.

j) Que el 28 de Octubre de 2009, mediante memorando No. 20093040348793, el Supervisor del contrato, solicitó al Coordinador del Área de Contratos y Liquidaciones, liquidar el Contrato de Obra No IS-025 DE 2008.

Que en mérito de lo expuesto las partes acuerdan:

CLAUSULA PRIMERA: Liquidar de mutuo acuerdo el **Contrato de Obra No IS-025** de 2008, suscrito entre la AGENCIA PRESIDENCIAL PARA LA ACCION SOCIAL Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL - FONDO DE INVERSIÓN PARA LA PAZ, ACCION SOCIAL – FIP y el CONSORCIO M&M, con el objeto de realizar la "CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UNIDADES DE SANEAMIENTO FAMILIAR (UNISFA) DE ACUERDO CON LOS DISEÑOS Y LISTA DE BENEFICIARIOS ENTREGADOS POR LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL Y EL PRESUPUESTO DISPONIBLE, TODO ELLO EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE PUERRES-DEPARTAMENTO MDE NARIÑO", de conformidad a lo estipulado en la cláusula **DECIMA NOVENA– Liquidación del Contrato** - del Contrato en mención, previo cumplimiento del objeto y de las obligaciones generales y especiales del Contratista, pactadas en las cláusulas **CUARTA** y **QUINTA** respectivamente.

CLAUSULA SEGUNDA: Las partes señalan que el Estado Financiero del Contrato al final de la ejecución es el siguiente:

ESTADO FINANCIERO DEL CONTRATO

VALOR DEL CONTRATO INICIAL \$ 368,500,912.19

ESTADO DEL ANTICIPO

VALOR ANTICIPO DEL CONTRATO INICIAL (40%)	\$ 147,400,364.88
VALOR AMORTIZADO ANTICIPO (Acta Parcial N°01)	\$ 83,622,031.00
VALOR AMORTIZADO ANTICIPO (Acta Parcial No.2)	\$ 48,909,892.98
SALDO PENDIENTE POR AMORTIZAR DEL ANTICIPO	\$14,868,440.90



ACTA DE LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA No IS-025 DE DICIEMBRE 31 DE 2008, CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA PRESIDENCIAL PARA LA ACCION SOCIAL Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL – FONDO DE INVERSIÓN PARA LA PAZ, ACCION SOCIAL – FIP Y CONSORCIO M Y M.

ESTADO DEL CONTRATO

VALOR TOTAL DEL CONTRATO	\$ 368,500,912.19
VALOR CANCELADO DEL CONTRATO (ACTA 1 Y ACTA 2)	\$ 331,329,809.95
VALOR PENDIENTE DE CANCELAR CONTRATO	\$ 37,171,102.24

ESTADO DEL CONTRATO POR CANCELAR

VALOR PENDIENTE POR CANCELAR DEL CONTRATO	\$ 37,171,102.24
VALOR PENDIENTE POR AMORTIZAR	\$ 14,868,440.90
SALDO PENDIENTE POR CANCELAR CONTRATISTA	\$ 22,302,661.34
VALOR TOTAL DEL CONTRATO DE OBRA	\$ 368,500,912.19
VALOR TOTAL EJECUTADO POR ACTAS	\$ 368,500,912.19
VALOR TOTAL PAGADO	\$ 346,198,250.85
SALDO A PAGAR POR ACTA	\$ 22,302,661.34
SALDO A LIBERAR DEL REGISTRO PRESUPUESTAL	\$ 0.00

CLAUSULA TERCERA: Pagar al CONSORCIO M&M., la suma de VEINTIDOS MILLONES TRESCIENTOS DOS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN PESOS, CON 34/100 MONEDA LEGAL (\$ 22.302.661,34), por concepto liquidación final del contrato de obra N° IS-025- DE 2008, conforme a lo estipulado en la cláusula TERCERA, suma que será cancelada a cargo del encargo Fiduciario No. 563 de 2007, suscrito entre ACCION SOCIAL –FIP y LA FIDUCIARIA DE OCCIDENTE S.A.

CLAUSULA CUARTA: Hacen parte de la presente Acta los documentos que se relacionan a continuación:

- Acta de inicio de obra
- Otrosí No.1
- Acta de Avance parcial de obra N° 01, No.2 Y Final
- Acta de Finalización de Obra
- Certificación del Supervisor certificando el Paz
- Poliza de estabilidad y aprobación de la misma.
- Certificación de pagos de la Supervisora Financiera Convenio Acción Social-FIP Y FUDUOCCIDENTE.
- Los demás documentos mencionados en la presente Acta de Liquidación.

CLAUSULA QUINTA: Realizado el pago adeudado al contratista por parte de ACCION SOCIAL, las partes se declaran cumplidas en cuanto a todas las obligaciones recíprocas estipuladas en el contrato y con la suscripción de la presente Acta de Liquidación se declaran a paz y salvo por todo concepto, por lo cual LA AGENCIA PRESIDENCIAL PARA LA ACCION SOCIAL Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL- FONDO DE INVERSIÓN



ACTA DE LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA No IS-025 DE DICIEMBRE 31 DE 2008, CELEBRADO ENTRE LA AGENCIA PRESIDENCIAL PARA LA ACCION SOCIAL Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL – FONDO DE INVERSIÓN PARA LA PAZ, ACCION SOCIAL – FIP Y CONSORCIO M Y M.

PARA LA PAZ, queda exenta de cualquier reclamación presente o futura en relación con el Contrato de Obra No IS-025 DE 2008.

Para constancia se firma por las partes en la ciudad de Bogotá D.C, a los _____

Por la AGENCIA PRESIDENCIAL PARA LA ACCION SOCIAL Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL- FONDO DE INVERSIÓN PARA LA PAZ – ACCION SOCIAL - FIP,

DAVID ALEJANDRO DIAZ GUERRERO
Coordinador Área de Contratos y Liquidaciones

Por el CONTRATISTA – CONSORCIO M&M.,

ANDRES RICARDO MURILLO RODRÍGUEZ
C.C. No 80.228.016

INTERVENTOR,

Vo. Bo. **CARMENZA VELA FIGUEROA**

Por la Supervisión,

Vo. Bo. **Ing. SANTIAGO RAMIREZ ECHEVERRI**
Supervisor del Contrato

P/ Área de Contratos y Liquidaciones

ANEXO F. PRESUPUESTO DE OBRA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO UNISAFAS

VALORES CONTRACTUALES						
ACTIVIDAD1: Preliminares						\$ 2.358.784,00
No	ITEM DE PAGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1,1	M2	Localizacion y replanteo	M2	512	\$ 4.607,00	\$ 2.358.784,00
ACTIVIDAD 2: Excavaciones						\$ 17.171.456,00
2,1	M3	Excavación a mano en material común (inc. Unidad sanitaria, tuberías de conexión, Pozo septico, Trampa de Grasas y campo de infiltración)	M3	576	\$ 15.496,00	\$ 8.925.696,00
2,2	M3	Relleno y compactacion con material seleccionado de la excavacion (inc. Tuberías de conexión, pozo sep. Trampa de grasas y campo de infiltracion)	M3	320	\$ 5.359,00	\$ 1.714.880,00
2,3	M3	Retiro de sobrantes de excavaciones a zona externa y desalojo	M3	480	\$ 13.606,00	\$ 6.530.880,00
ACTIVIDAD 3: Cimentacion, Estructura y Desagues						\$ 97.272.848,00
3,1	ML	Cimiento en cto. ciclopeo 1:2:3, 0.25 x 0,30m	ML	528	\$ 21.309,00	\$ 11.251.152,00
3,2	ML	Viga de amarre nivel cimiento de 15x20 cms.incl. ref. según diseño	ML	528	\$ 24.421,00	\$ 12.894.288,00
3,3	ML	Viga aerea en concreto ref. de 0,15x0,15 m.incl. ref. según diseño	ML	528	\$ 22.510,00	\$ 11.885.280,00
3,4	ML	Columnas en cto. Reforzado 3000 psi. De 0,20x0,20 m.	ML	832	\$ 28.834,00	\$ 23.989.888,00
3,5	M2	Soporte Tanque de reserva en cto. Ref. e=0,10 m.	M2	80	\$ 54.342,00	\$ 4.347.360,00
3,6	UN	Suministro e instalacion Punto sanitario de 2"	UN	160	\$ 29.749,00	\$ 4.759.840,00
3,7	UN	Suministro e instalacion Punto sanitario de 4"	UN	80	\$ 50.981,00	\$ 4.078.480,00
3,8	ML	Suministro e instalacion de Tuberia PVC sanitaria d=4"	ML	480	\$ 34.375,00	\$ 16.500.000,00
3,9	ML	Suministro e instalacion de Tubería PVC sanitaria d=2"	ML	480	\$ 13.669,00	\$ 6.561.120,00

No	ITEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
3,10	UN	Suministro e instalacion de Rejilla de piso 3x2"	UN	160	\$ 6.284,00	\$ 1.005.440,00
ACTIVIDAD 4: Mamposteria y Repello						\$ 35.932.416,00
4,1	M2	Muro en sogá ladrillo común e=0.12m	M2	1152	\$ 26.806,00	\$ 30.880.512,00
4,2	M2	Pañete liso para muros 1:4 - zona húmeda - altura 1.80 ml	M2	384	\$ 13.156,00	\$ 5.051.904,00
ACTIVIDAD 5: Carpinteria Metalica						\$ 12.816.640,00
5,1	UN	Suministro e instalacion Puerta metalica lam. cal.18 de 0,7*2,0 m.	UN	80	\$ 136.112,00	\$ 10.888.960,00
5,2	UN	Suministro e instalacion de marco puerta en lamina cal. 18 de 0.70x2,0m	UN	80	\$ 24.096,00	\$ 1.927.680,00
ACTIVIDAD 6: Cubierta en Teja de AC						\$ 9.618.120,00
6,1	M2	Suministro e instalacion cubierta en teja de AC	M2	360	\$ 26.717,00	\$ 9.618.120,00
ACTIVIDAD 7: Instalaciones Electricas						\$ 3.995.600,00
7,1	UN	Suministro e instalacion de Punto electrico - incluye accesorios	UN	80	\$ 30.641,00	\$ 2.451.280,00
7,2	UN	Suministro e instalacion de Red electrica interna	UN	160	\$ 9.652,00	\$ 1.544.320,00
ACTIVIDAD 8: Instalaciones Hidrosanitarias						\$ 31.071.040,00
8,1	UN	Suministro e instalacion de Punto Hidráulico d=1/2"PVC	UN	240	\$ 21.718,00	\$ 5.212.320,00
8,2	ML	Suministro e instalacion Conexión Hidraulica de 1/2" pvc	ML	960	\$ 7.094,00	\$ 6.810.240,00
8,3	UN	Suministro e instalacion Tanque Plastico de 250 lts. (Reserva)	UN	80	\$ 210.769,00	\$ 16.861.520,00
8,4	UN	Suministro e instalacion de Ducha	UN	80	\$ 27.337,00	\$ 2.186.960,00
ACTIVIDAD 9: Pisos y Muros						\$ 33.841.280,00
9,1	M2	Base en recebo compactado e. 0.10 (inc. Anden perimetral de 0.50 ml)	M2	408	\$ 3.338,00	\$ 1.361.904,00
9,2	M2	Sumi. e insta.de enchape en ceramica para piso de 0,20x0,20 m.	M2	80	\$ 33.329,00	\$ 2.666.320,00

No	ITEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
9,3	M2	Sumi. e insta.de enchape en ceramica pared de 0,20x0,20 m.	M2	400	\$ 30.997,00	\$ 12.398.800,00
9,4	M2	Concreto de Piso e. 0,10 m (inc. Anden perimetral de 0.50) - Con acabado en mineral zona seca, incluye poyo de división de aguas entre zona húmeda y seca.	M2	408	\$ 42.682,00	\$ 17.414.256,00
ACTIVIDAD 10: Aparatos Sanitarios						\$ 14.132.320,00
10,1	UN	Suministro e instalacion de Sanitario Blanco	UN	80	\$ 121.221,00	\$ 9.697.680,00
10,2	UN	Suministro e instalacion de Juego de incrustaciones	UN	80	\$ 55.433,00	\$ 4.434.640,00
ACTIVIDAD 11: Sistemas de Tratamiento						\$ 46.839.920,00
11,1	UN	Suministro e instalacion de material Granular (d= 10 - 60 mm. Para el campo de Infiltracion , incluye tuberia perforada L=4 ml. PVC 4")	UN	80	\$ 194.347,00	\$ 15.547.760,00
11,2	UN	Suministro e instalacion Pozo Septico prefabricado de 1000 lts - incluye accesorios y sistema de ventilación (evaluación de gases).	UN	80	\$ 255.656,00	\$ 20.452.480,00
11,3	UN	Suministro e instalacion de Trampa de Grasas Pref. De 250 lts.	UN	80	\$ 135.496,00	\$ 10.839.680,00

COSTOS DIRECTOS	\$	305.050.424,00
VALOR BASICO	\$	305.050.424,00
ADMINISTRACION (A)	\$	30.505.042,40
IMPREVISTOS (I)	\$	15.252.521,20
UTILIDAD (U)	\$	15.252.521,20
SUBTOTAL	\$	366.060.509,00
IVA SOBRE LA UTILIDAD	\$	2.440.403,00
VALOR TOTAL DE LA OBRA	\$	368.500.912,00

ANEXO G. ACTA DE LIQUIDACIÓN DE OBRA ACABADOS BLQUE DE AULAS INSTITUCIÓN ED. JUAN XXIII SEDE 2.

Hoja 1 de 2

ACTA DE LIQUIDACIÓN

**CONTRATO DE OBRA CIVIL No: 002 DEL 14 DE OCTUBRE DE 2009 OTRO SI AL
CONTRATO**

En el Palacio Municipal, a los diecinueve días del mes de abril de 2009, se reunieron; Dr. **CARLOS EMILIO CHAVES MORA** en calidad de Alcalde Municipal de Puerres, la Ingeniera **CARMENZA VELA FIGUEROA**, en representación de la Interventoría, en su condición de representante de la Secretaria de Infraestructura del Municipio de Puerres y el Ingeniero, **IVAN ALEXANDER BENAVIDES MENDOZA**, con el fin de liquidar el otro si del 12 de marzo de 2009 contrato 002 del 14 de octubre de 2008.

INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO

NÚMERO Y FECHA: El otro si del 12 de marzo de 2009 contrato 002 del 14 de octubre de 2008.
NATURALEZA: OBRA CIVIL
CONTRATISTA: IVAN BENAVIDES MENDOZA

OBJETO: CONSTRUCCION DE UN BLOQUE DE AULAS PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JUAN XXIII SEDE 2 DEL MUNICIPIO DE PUERRES

VALOR CONTRATO: \$ 40.092.955
VALOR EJECUTADO: \$ 40.092.955
DURACION: DOS (2) MESES.
FECHA INICIO: 12 de Marzo de 2009
FECHA SUSPENSION: 13 de Marzo de 2009
FECHA REINICIO: 13 de Abril de 2009
TERMINACION: 13 de Junio de 2009

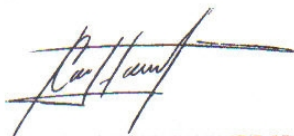
BASES ESPECÍFICAS DE LA LIQUIDACIÓN

TIPO DE LIQUIDACION: TOTAL DEFINITIVA
PORCENTAJE DE EJECUCION: 100%

RESULTADOS:

VALOR TOTAL: \$ 40.092.955,00
VALOR CANCELADO AL CONTRATISTA: \$ 40.092.955,00
SALDO A FAVOR DE LA ALCALDIA: \$ -0-
SALDO A FAVOR DEL CONTRATISTA: \$ -0-

En constancia y aprobación, firman:



CARLOS EMILIO CHAVES MORA
Alcalde Municipal de Puerres



ING. CARMENZA VELA FIGUEROA
Interventora



ING. IVAN BENAVIDES MENDOZA.
Contratista

ANEXO H. PRESUPUESTO DE OBRA ACABADOS BLQUE DE AULAS INSTITUCIÓN ED. JUAN XXIII SEDE 2.

ENTIDAD	: ALCALDIA MUNICIPAL DE PUERRES
PROPONENTE	: IVAN ALEXANDER BENAVIDES MENDOZA
PROPUESTA	: ACABADOS BLOQUE DE AULAS INSTITUCION ED. JUAN XXIII SEDE 2 PUERRES
FECHA	: ENERO 12/2009

Item	ACTIVIDAD	UNID.	CANT.	VR.UNITARIO	VR. PARCIAL
II	PAÑETES, REVOQUES Y REPELLOS				
2,2	Pañetes lisos Muros 1:4	M2	500,0	15.650,00	7.825.000,00
III	PISOS				
3,5	Piso en tableta de Gress	M2	215,0	38.440,00	8.264.600,00
IV	CUBIERTA				
4,1	Cubierta TercoAcustic	M2	255,0	32.802,00	8.364.510,00
V	PINTURA				
5,2	Pintura Vinilo sobre muros Exteriores e Interiores	M2	499,0	2.437,00	1.216.063,00
VII	CARPINTERIA METALICA				
7,1	Puerta metàlica Cal 20 1*2,3 mts	UN	3,0	296.695,00	890.085,00
7,2	Puerta metàlica de doble Hoja de 2*2,3 mts	UN	1,0	526.342,00	526.342,00
7,3	Ventana metàlica Cal. 20 incluye Vidrio 4 mm y antepecho	M2	54,0	92.366,00	4.987.764,00

TOTAL COSTO DIRECTO		32.074.364,00
A.I.U. 25,00 %		8.018.591,00
COSTO TOTAL DIRECTO + A.I.U.		40.092.955,00

ANEXO I. ACTA DE LIQUIDACIÓN DE OBRA CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO URBANIZACIÓN SAN CARLOS

ACTA DE LIQUIDACION

COTRATO No.: 003 -2009

CONTRATISTA DE OBRA CIVIL: Municipio de Puerres- Nariño

OBJETO DEL CONVENIO: Construcción obras de infraestructura (acueducto y alcantarillado) urbanización San Carlos Municipio de Puerres - Nariño

VALOR INICIAL DEL CONTRATO: Ciento diecinueve millones novecientos noventa y ocho mil quinientos sesenta y dos pesos m/cte (\$119.998.562.00)

FECHA DE INICIACION DE OBRA: 8 de mayo del 2.009.

PLAZO DEL CONVENIO: Cuatro (4) meses

FECHA DE TERMINACION: 8 de septiembre 2009

GARANTIAS:
Seguros del Estado Póliza No.: 41-44-101039525
Seguros del Estado Poliza No 41-40-101005222

VIGENCIA CUMPLIMIENTO: 08/05/2009 a 08/01/2010
VIGENCIA MANEJO ANTICIPO: 08/05/2009 a 08/01/2010
VIGENCIA DE SALARIOS: 08/05/2009 a 08/09/2012
VIGENCIA DE ESTABILIDAD DE OBRA : 08/05/2009 a 08/05/2014
VIGENCIA DE RESPONSABILIDAD CIVIL ESTRACONTRACTUAL : 08/05/2009 a 08/05/2011

FECHA PRESENTE ACTA: Septiembre 20 del 2.009

En Puerres, a los veinte (20) días del mes de agosto del dos mil nueve (2009), se reunieron en la Alcaldía, los señores: **CARLOS EMILIO CHAVES MORA**, Alcalde municipal de Puerres; **CARMENZA VELA**, Interventora; **CARLOS A. JARAMILLO E.** en calidad de Contratista y ejecutor directo del contrato de obra No 003 -2009, de acuerdo a los siguientes considerandos

- 1.- El Contratista entrega la obra objeto del Contrato y la alcaldía hizo recibo de la misma, así:
 - 1.1. ACTAS DE OBRA

ACTAS	FECHA	VR. TOTAL	AMORTIZACION ANTICIPO	VR. NETO
1	27-05-09	80.543.888.18	40.271.944.09	40.271.944.09
2	24-06-09	22.448.248.17	11.224.124.09	11.224.124.09
3	20-08-09	17.006.425.67	8.503.212.85	8.503.212.83

1.2 - ACTAS DE REAJUSTES (No existieron ajustes)

1.3- ESTADO FINAL DEL CONVENIO

DESCRIPCION	VALOR \$
Valor Total Convenio Principal	119.998.562.06
Valor Total Convenio Adicional	0
Valor Total Contratado	119.998.562.06
Valor Total Ejecutado	119.997.893.56
Valor de Ajustes	
Suma Valor Ejecutado + Reajustes	119.997.893.56
Saldo a favor del Municipio	668.50

1.4- AMORTIZACION ANTICIPO:

DESCRIPCION	VALOR AMORTIZACION	VALOR TOTAL
Valor Pagado Anticipo contrato inicial	59.998.781.03	
Valor Pagado Anticipo contrato adicional	0	
Amortización acta No 01		40.271.944.09
Amortización acta No 02		11.224.124.09
Amortización Acta final		8.503.212.83
SUMAS IGUALES	59.998.781.03	59.998.781.03

1.5 -BALANCE FINANCIERO

DESCRIPCION	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL
Valor obra contratada, Contrato de obra No 003-2009	119.998.562.06	
Valor obra contrato adicional	0	
Valor obra ejecutada, contrato de obra No 003 -2009		119.997.893.56
Saldo a favor del municipio		668.50
SUMAS IGUALES	119.998.562.06	119.998.562.06

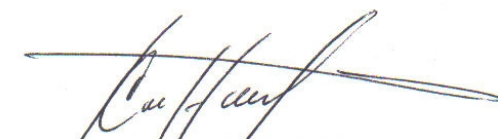
2.- GARANTIAS:

Póliza de estabilidad y calidad de la obra contratada, por un valor correspondiente al 10% del valor total del convenio por un término de cinco (5) años a partir de la fecha del acta final de recibo de obra.

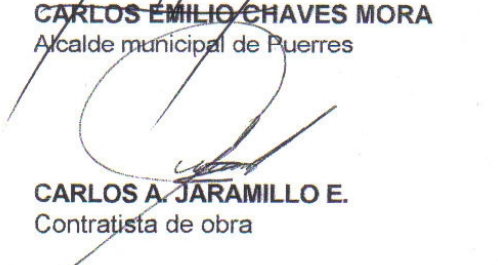
Después de examinada la obra, por las partes que intervinieron en la presente acta, el Municipio de Puerres - Nariño recibe la obra contratada a satisfacción, verificando que el Contratista cumpla con el otorgamiento de la póliza aprobada.

La terminación del contrato se da por extinción de la vigencia contractual y el cumplimiento efectivo de las obligaciones contraídas por las partes, declarándose las partes a paz y salvo entre ellas, libres de todo apremio o desavenencia, por lo cual no se consignan observaciones u objeciones.

Para constancia, se firma por las partes que intervienen:



CARLOS EMILIO CHAVES MORA
Alcalde municipal de Puerres



CARLOS A. JARAMILLO E.
Contratista de obra



CARMENZA VELA.
Interventora

ANEXO J. PRESUPUESTO DE OBRA CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO URBANIZACIÓN SAN CARLOS

REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DE NARIÑO MUNICIPIO DE PUERRES										FECHA PRESENTE ACTA SEPTIEMBRE 20 DE 2009			
ACTA FINAL DE OBRA													
CONTRATO DE OBRA OBJETO: CONSTRUCCION OBRAS DE INFRAESTRUCTURA (ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO URBANIZACION SAN CARLOS)					PLAZO INICIAL: 4 MESES FECHA DE INICIACION: MAYO 8 DEL 2009 VALOR TOTAL ACUMULADO: 119.898.862,00		PLAZO ACUMULADO: FECHA DE SUSPENSIÓN: FECHA DE VENCIMIENTO: SEPTIEMBRE 8 DE 2009						
CONTRATISTA: CARLOS ALBERTO JARAMILLO ENRIQUEZ INTERVENTOR: CARMENZA VELA													
ITEM	CONDICIONES ORIGINALES					CONDICIONES ACTUALIZADAS			OBRA EJECUTADA				
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR	
	RED INTERNA ALCANTARILLADO												
	1. PRELIMINARES												
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	310	928,00	287.680,00	378	928,00	350.784,00	88	83.104,00	378	350.784,00	
1.2	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M3	1029	8.772,00	9.031.896,00	1292	8.772,00	10.992.844,00	184,00	1.390.888,00	1.282,00	10.992.844,00	
1.3	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS	M3	948	5.287,00	5.011.116,00	948	5.287,00	5.011.116,00	0,00	0,00	948,00	5.011.116,00	
1.4	RETIRO DE SOBANTES	M3	150	17.800,00	2.685.000,00	150	17.800,00	2.685.000,00	0,00	0,00	150,00	2.685.000,00	
1.5	BOLADO GRANULAR CON MATERIAL COMP	M3	30	55.875,00	1.679.250,00	34	55.875,00	1.903.150,00	4	223.900,00	34	1.903.150,00	
					20.284.796,00			20.862.894,00		1.897.892,00		21.862.894,00	
	2. SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA												
2.1	SUMINISTRO E INST TUBERIA CORRUGADA ALCANTARILLADO DE 110 MM	ML	806	13.900,00	7.019.800,00	388	13.900,00	5.351.600,00	-120,00	-1.666.000,00	986,00	6.351.600,00	
2.2	SUMINISTRO E INST TUBERIA CORRUGADA ALCANTARILLADO DE 200 MM	ML	310	37.037,00	11.481.470,00	358,8	37.037,00	13.277.794,80	48,80	1.796.294,80	986,80	13.277.794,80	
2.3	SUMIN E INTAL BILLA Y DE 110 MM* 200 MM	UND	74	138.450,00	10.245.300,00	74	138.450,00	10.245.300,00	0,00	0,00	74,00	10.245.300,00	
					28.746.370,00			28.874.894,80		126.294,80		28.874.894,80	
	3. CAMARAS DE INSPECCION												
3.1	CAMARAS DE INSPECCION DE 1.50 A 2.0 M	UND	7	1.023.816,00	7.166.706,00	12	1.023.816,00	12.285.780,00	5,00	5.119.075,00	12,00	12.285.780,00	
3.2	CAMARAS DE INSPECCION DE 2.50 A 3.0 M	UND	2	1.173.126,00	2.346.252,00	2	1.173.126,00	2.346.252,00	0,00	0,00	2,00	2.346.252,00	
3.3	CAMARAS DE INSPECCION DE 4.50 A 5.0 M	UND	3	1.987.053,00	5.961.159,00	1	1.987.053,00	1.987.053,00	-2,00	-3.974.106,00	1,00	1.987.053,00	
					16.474.116,00			16.619.085,00		1.144.969,00		16.619.085,00	
	4. BUNIDROS, CAJILLAS Y DOMIVCLARIAS												
4.1	CAJILLAS PARA ACOMETIDA SANITARA 0.80*0.80 M EN LADRILLO	UND	74	181.385,00	13.420.270,00	74	181.385,00	13.420.270,00	0,00	0,00	74,00	13.420.270,00	
					13.420.270,00			13.420.270,00		0,00		13.420.270,00	
	COLECTOR												
					77.866.368,00			80.778.613,60		2.911.165,60		80.778.613,60	
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	140	928,00	129.920,00	136	928,00	126.280,00	135,00	126.280,00	135,00	126.280,00	
1.2	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M3	528	8.772,00	4.631.616,00	528	8.772,00	4.631.616,00	528,00	4.631.616,00	528,00	4.631.616,00	
1.3	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS	M3	480	5.287,00	3.008.160,00	480	5.287,00	3.008.160,00	480,00	3.008.160,00	480,00	3.008.160,00	
1.4	RETIRO DE SOBANTES	M3	48	17.800,00	859.200,00	48	17.800,00	859.200,00	48,00	859.200,00	48,00	859.200,00	
1.5	BOLADO GRANULAR CON MATERIAL COMP	M3	21	55.875,00	1.178.475,00	20	55.875,00	1.119.800,00	20,00	1.119.800,00	20,00	1.119.800,00	
					8.804.371,00			9.743.796,00		9.743.796,00		9.743.796,00	



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO
MUNICIPIO DE FUERTES

FECHA PRESENTE ACTA

SEPTIEMBRE 20 DE 2009

ACTA FINAL DE OBRA

CONTRATO DE OBRA
OBJETO: CONSTRUCCION OBRAS DE INFRAESTRUCTURA (ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO URBANIZACION SAN CARLOS
CONTRATISTA: CARLOS ALBERTO JARAMILLO ENRIQUEZ
INTERVENTOR: CARMENZA VELA

PLAZO INICIAL: 4 MESES
FECHA DE INICIACION: MAYO 8 DEL 2009
VALOR TOTAL ACUMULADO: 119.898.582,00
PLAZO ACUMULADO:
FECHA DE SUSPENSION:
FECHA DE VENCIMIENTO: SEPTIEMBRE 8 DE 2009

ITEM	CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS			OBRA EJECUTADA				
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR
2. SUMINISTRO E INTALACION TUBERIA												
2.1	SUMINISTRO E INST TUBERIA CORRUGADA ALCANTARILLADO DE 250 MM	ML	141	53.588,00	7.556.908,00	135,00	53.588,00	7.234.380,00	135,00	7.234.380,00	135,00	7.234.380,00
					7.688.908,00			7.234.380,00		7.234.380,00		7.234.380,00
3. CAMARAS DE INSPECCION												
3.1	CAMARAS DE INSPECCION DE 2.50 A 3.0 M	UND	2	1.173.126,00	2.346.252,00	0,00	1.173.126,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00
					2.346.252,00			0,00		0,00		0,00
	ACUEDUCTO				19.708.831,00			16.978.138,00		16.978.138,00		16.978.138,00
1. PRELIMINARES												
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	413	928,00	383.294,00	434	928,00	402.782,00	21,00	19.468,00	434,00	402.782,00
1.2	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M3	359	8.772,00	3.149.148,00	359	8.772,00	3.149.148,00	0,00	0,00	359,00	3.149.148,00
1.3	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS	M3	350	6.287,00	2.193.450,00	350	6.287,00	2.193.450,00	0,00	0,00	350,00	2.193.450,00
1.4	RETIRO DE SOBRAINTES	M3	9	17.900,00	161.100,00	9	17.900,00	161.100,00	8,907	161.046,12	9,00	161.100,00
					6.895.982,00			6.906.450,00		180.834,12		6.906.489,00
2. ACOMETIDA PRINCIPAL												
2.1	SUMINISTRO E INST TUBERIA PVC PRESION 2" RDE 26	ML	30	10.297,00	308.910,00	30	10.297,00	308.910,00	0,00	0,00	30,00	308.910,00
2.2	SUMINISTRO E INTAL LLAVE DE PASO RW 2"	UND	1	405.800,00	405.800,00	0	405.800,00	-	-1,00	-405.800,00	0,00	0,00
2.3	CONSTRUCCION CAJA PARA VALVULA CAMARA	UND	1	127.816,00	127.816,00	0	127.816,00	-	-1,00	-127.816,00	0,00	0,00
					642.326,00			308.910,00		-533.416,00		308.910,00
3. INSTALACIONES Y ACORRORIOS REDES												
3.1	SUMINISTRO E INTALACION DE TUBERIA PVC PRESION 2" RDE 26	ML	410	10.297,00	4.221.770,00	434	10.297,00	4.468.898,00	24,00	247.128,00	434,00	4.468.898,00
3.2	SUMINISTRO E INTALACION DE TEE PVC PRESION 2"	UND	3	41.748,00	125.244,00	5	41.748,00	208.740,00	0,00	0,00	5,00	208.740,00
3.3	SUMINISTRO E INTALACION CODGO PVC PRESION 90° 1"	UND	3	28.104,00	84.312,00	3	28.104,00	84.312,00	0,00	0,00	3,00	84.312,00
3.4	ANCLAJES PARA TUBERIA PVC	UND	2	404.079,00	808.158,00	2	404.079,00	808.158,00	0,00	0,00	2,00	808.158,00
					6.299.484,00			6.970.108,00		247.128,00		6.970.108,00
4. DOMICILIARIAS												
4.1	ACOMETIDA HIDRAULICA	UND	74	148.371,00	10.979.484,00	74	148.371,00	10.979.484,00	0,00	0,00	74,00	10.979.484,00
					10.979.484,00			10.979.484,00		0,00		10.979.484,00



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO
MUNICIPIO DE PUERRES

FECHA PRESENTE ACTA
SEPTIEMBRE 20 DE 2009

ACTA FINAL DE OBRA

CONTRATO DE OBRA
OBJETO: CONSTRUCCION OBRAS DE INFRAESTRUCTURA (ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO URBANIZACION SAN CARLOS
CONTRATISTA: CARLOS ALBERTO JARAMILLO ENRIQUEZ
INTERVENTOR: CARMENZA VELA

PLAZO INICIAL: 4 MESES PLAZO ACUMULADO:
FECHA DE INICIACION: MAYO 8 DEL 2009 FECHA DE SUSPENSION:
VALOR TOTAL ACUMULADO: 119.997.863,00 FECHA DE VENCIMIENTO: SEPTIEMBRE 8 DE 2009

ITEM	CONDICIONES ORIGINALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS			OBRA EJECUTADA				
	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR	PRESENTE ACTA		ACUMULADO	
									CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR
					22.948.226,00			22.784.923,40		-163.783,88		22.784.923,40
COBTO DIRECTO					120.820.118,00			120.519.571,40		19.783.837,82		120.519.571,40
DESCRIPCION												
PROPUESTA A TODO COSTO					120.820.118,00			120.519.571,40		19.783.837,82		120.519.571,40
M.O.N.C					24.345.844,30			24.345.844,30	6.316.890,00	20%		24.345.844,30
M.O.C					23.980.000,00			23.980.000,00	3.386.687,05	20%		23.980.000,00
EQUIPO					7.092.890,00			7.092.890,00	1.008.171,17	6%		7.092.890,00
SUMINISTRO					85.121.719,70			85.121.719,70	10.678.281,02	54%		85.121.719,70
COSTO DIRECTO (1-2)					96.174.270,20			96.173.727,20	13.486.877,02	80%		96.173.727,20
A.U.I (sobre costo directo (6))					22.120.082,26			22.119.957,26	3.097.381,86	18%		18.989.087,84
ADMINISTRACION SOBRE APORTE COMUNIDAD (2)					1.704.209,10			1.704.209,10	442.198,20	1%		1.704.209,10
TOTAL POR ACTIVIDAD (6+7+8)					119.898.582,06			119.997.863,86	17.008.426,87			119.997.863,86
VALOR TOTAL DE LA PROPUESTA												
VALOR PRESENTE ACTA									17.008.426,87			119.997.863,86
AMORTIZACION ANTICIPO SALDO									8.903.212,86			
VALOR A PAGAR									8.903.212,83			

VALOR: OCHO MILLONES QUINIENTOS TRES MIL DOSCIENTOS DOS PESOS CON 83/100 M/CTE (\$8.903.212,83)

CARLOS EMILIO CHAVEZ MORA
C.C. No. 98.343.738 Puerres (Nariño)
ALCALDE MUNICIPAL

CARMENZA VELA
INTERVENTORA
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPIO PUERRES

CARLOS JARAMILLO ENRIQUEZ
Contratista de obra Civil

**ANEXO K. ACTA DE LIQUIDACIÓN DE OBRA “APERTURA DE VIAS
RECEBADO Y CONSTRUCCIÓN ANDENES URBANIZACIÓN SAN
CARLOS”**

ACTA FINAL DE OBRA

CONTRATO DE OBRA No.: 05 de fecha 26 de mayo del 2.009.

CONTRATISTA DE OBRA CIVIL: Iván Cerón Almeida

OBJETO DEL CONTRATO: Apertura de vías recebado y construcción andenes Urbanización San Carlos

VALOR DEL CONTRATO: Sesenta y un millones ochenta y seis mil cuarenta y ocho pesos M.Cte (\$ 61.086.048.00).

FECHA DE INICIACION DE OBRA: 26 de Mayo del 2.009.

FECHA ACTA DE MODIFICACION: 10 DE Julio del 2.009.

VALOR ACTA DE MODIFICACION: Sesenta y un millones ochenta y cuatro mil novecientos cuatro pesos M.Cte (\$61.084.904).

PLAZO DEL CONTRATO: Cuatro (4) MESES.

FECHA DE TERMINACION INICIAL DEL CONTRATO : 26 de Septiembre 2.009..

FECHA PRESENTE ACTA: **1 de Septiembre del 2.009**

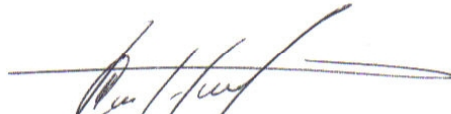
En Puerres , al primer (1) día del mes de Septiembre de dos mil nueve (2009), se reunieron en las instalaciones de la alcaldía Municipal, los señores: **CARLOS EMILIO CHAVEZS MORA**, Alcalde Municipal de Puerres; **CARMENZA VELA**, secretaria de obras publicas quien desempeña las funciones de interventoría; e **IVAN CERON ALMEIDA** en


calidad de Contratista de obra Civil del contrato en referencia, quienes acordaron levantar la presente acta final de obra según el anexo a la presente según el siguiente detalle:


COSTO DIRECTO		1.664.448
ADMINISTRACION	10.00 %	166.445
UTILIDAD	10.00 %	166.445
IMPREVISTOS	10.00 %	166.445
COSTO TOTAL		2.163.782
AMORTIZACION ANTICIPO		1.082.463
VALOR PAGADO		1.081.319

SON: UN MILLON OCHENTA Y UN MIL TRESCIENTOS DIECINUEVE PESOS M.CTE

Para constancia, se firma por las partes que intervienen:


CARLOS CHAVES MORA
Alcalde municipal de Puerres (N).


CARMENZA VELA
Secretaria de obras Públicas
Interventoría.


IVAN CERON ALMEIDA
Contratista de obra civil

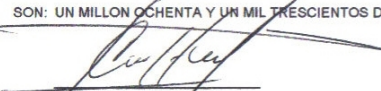
ANEXO L. PRESUPUESTO DE OBRA “APERTURA DE VIAS RECEBADO Y CONSTRUCCIÓN ANDENES URBANIZACIÓN SAN CARLOS”

ACTA FINAL DE OBRA

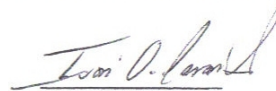
CONTRATISTA: IVAN CERON ALMEIDA
OBJETO: APERTURA VIAS, RECEBADO Y CONSTRUCCION ANDENES URBANIZACION SAN CARLOS
PLAZO: 4 MESES
VALOR: \$61.086.048.00
FECHA DE INICIO: 26 DE MAYO DEL 2.009
FECHA DE TERMINACION: 25 DE SEPTIEMBRE DEL 2.009
FECHA PRESENTE ACTA: 1 DE SEPTIEMBRE DEL 2.009

ITEM	DESCRIPCION	CONDICIONES INICIALES			MODIFICACION		ACUMULADO ANTERIOR		PRESENTE ACTA		
		Unidad	Cantidad	Precio	Total	Cantidad	Precio	Cantidad	Precio	Cantidad	Precio
1. PRELIMINARES											
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	MI	300	1,550	465,000	300	465,000	300	465,000	0	
1.2	EXCAVACION A MAQUINA	M3	800	4,400	2,840,000	864	3,801,600	864	3,801,600	0	
1.3	EXCAVACION A MANO	M3	100	5,050	505,000	100	505,000	100	505,000	0	
1.4	DESALOJO DE SOBRANTES	M3	900	10,500	9,450,000	400	4,200,000	400	4,200,000	0	
1.5	MATERIAL DE SUBBASE	M3	240	35,816	8,595,840	240	8,595,840	240	8,595,840	0	
					21,655,840		17,567,440		17,567,440		
2. ANDENES EN CONCRETO											
2.1	EXCAVACION A MANO	M3	196	5,050	989,800	120	606,000	120	606,000	0	
2.2	MATERIAL DE SUBBASE	M3	100	35,816	3,581,600	100	3,581,600	100	3,581,600	0	
2.3	ANDEN EN CONCRETO DE 1 M DE ANCHO Y 0.08 M DE ESPESOR	MI	656	27,888	18,294,528	0		0		0	
2.4	DESALOJO DE SOBRANTES	M3	235	10,500	2,467,500	100	1,050,000	100	1,050,000	0	
					25,333,428		5,237,600		5,237,600		
3. ITEM NO PREVISTOS											
3.1	RELLENO A MAQUINA	M3		3,400		870	2,958,000	870	2,958,000	0	
3.2	SARDINEL EN CONCRETO DE 0.4 BASE 0.15 TERMINA EN 0.12	MI		28,719		500	14,359,500	500	14,359,500	0	
3.2	ANDEN EN CONCRETO DE 0.80 M DE ANCHO Y 0.08 M DE ESPESOR	MI		17,338		396	6,865,848	300	5,201,400	96	1,664,448
							24,183,348		22,518,900		1,664,448
					Suma:		46,988,268		46,988,388		45,323,940
											1,664,448
COSTOS INDIRECTOS											
	COSTO DIRECTO				46,988,268		46,988,388		45,323,940		1,664,448
	ADMINISTRACION		10.00 %		4,698,927		4,698,839		4,532,394		166,445
	UTILIDAD		10.00 %		4,698,927		4,698,839		4,532,394		166,445
	IMPREVISTOS		10.00 %		4,698,927		4,698,839		4,532,394		166,445
				Total:	61,086,048		61,084,904		58,921,122		2,163,782
	AMORTIZACION ANTICIPO								29,460,561		1,082,463
	VALOR A PAGAR								29,460,561		1,081,319

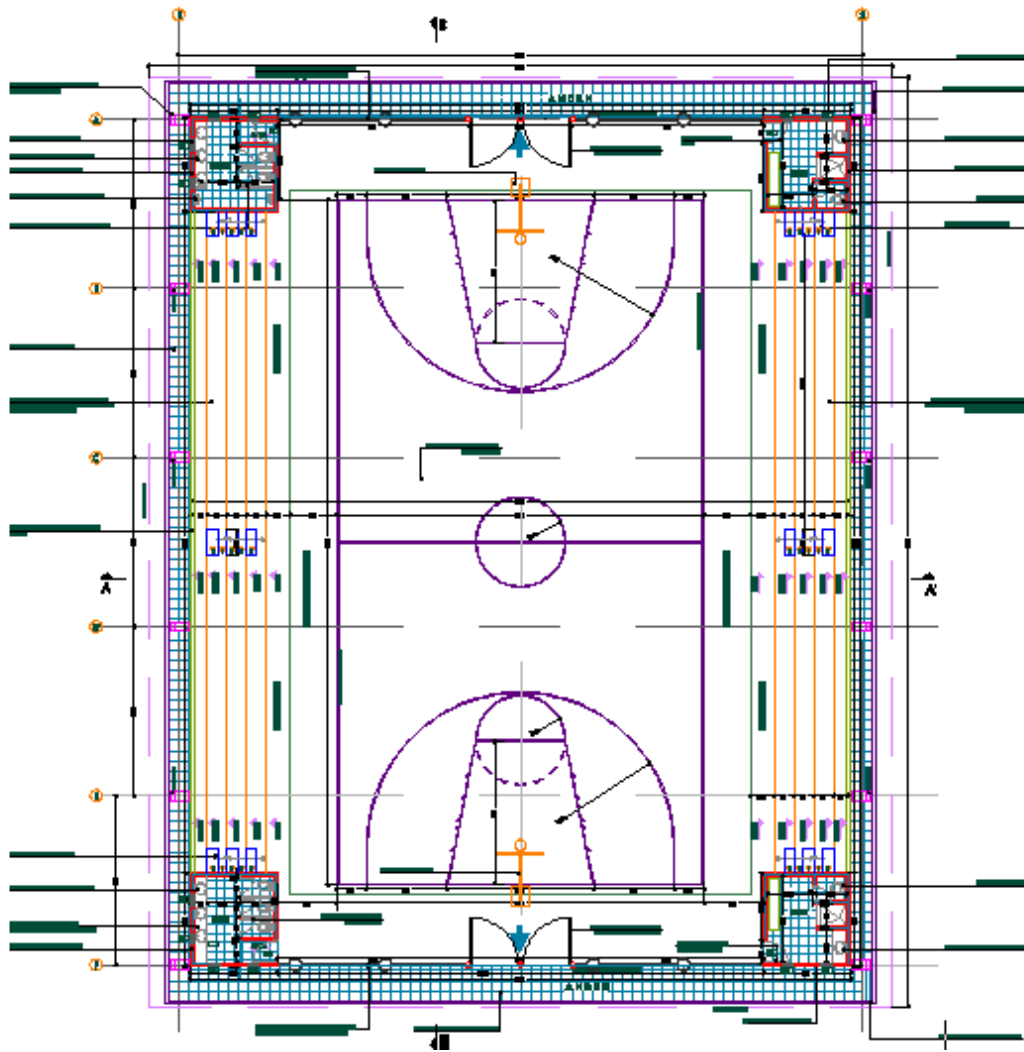
SON: UN MILLON OCHENTA Y UN MIL TRESCIENTOS DIECINUEVE PESOS M.CTE


 CARLOS CHAVEZ MORA
 Alcalde Municipal de Puerres (N).

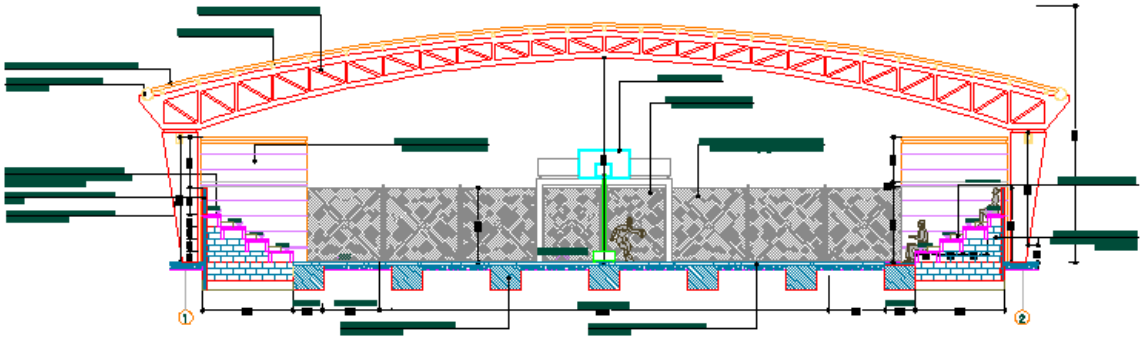

 CARMENZA VELA
 Interventora de Obra


 IVAN CERON ALMEIDA
 Contratista de obra

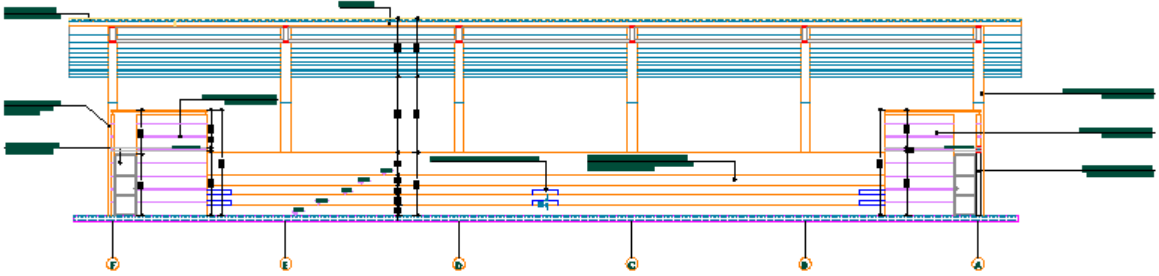
ANEXO M. DISEÑO EN PLANTA DEL POLIDEPORTIVO EN LA CABECERA DE PUERRES



ANEXO N. DISEÑO EN PERFIL DEL POLIDEPORTIVO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE PUERRES




CORTE TRANSVERSAL A-A



CORTE LONGITUDINAL B B'

**ANEXO O. ACTA DE REUNIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA No 1
“CONSTRUCCIÓN DEL POLIDEPORTIVO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE
PUERRES”**

	ACTA	Código: F-OAP-016-ARE
	UNIDAD TERRITORIAL NARIÑO	Fecha aprobación: 07/02/06
		Versión: 04

ACTA DE REUNION DE SEGUIMIENTO CONTRACTUAL DE OBRA

ACTA_ No. 1

DEPARTAMENTO / MUNICIPIO / VEREDA: NARIÑO – PUERRES

FECHA (dd/mm/aaaa): 13 - Agosto - 2009

HORA (hh.mm AM/PM): De las 9.15 A.M. a las 10:50 A. M.

LUGAR: Instalaciones UT Nariño

OBJETIVO:

Revisión de compromisos para el desarrollo de los dos Construcción Polideportivo Casco Urbano Municipio de Puerres en lo correspondiente con la Fase I y Fase II .

ASISTENTES: Lista de Asistentes adjunta 6 personas


ORDEN DEL DÍA:

	TEMA	RESPONSABLE
1	Verificación de Asistencia a la Reunión de las Partes comprometidas En el Proyecto	Ing. Santiago Ramirez Echeverry
2	Varios	Partes Intervinientes

SEGUIMIENTO COMPROMISOS ACTA ANTERIOR (Si los hay):

	COMPROMISO	ESTADO Y OBSERVACIONES
	No Hay	



	ACTA	Código: F-OAP-016-ARE
	UNIDAD TERRITORIAL NARIÑO	Fecha aprobación: 07/02/06
		Versión: 04

Título del Acta Acta de reunión de Seguimiento Contractual No.1

DESARROLLO Y CONCLUSIONES:

En horas de la mañana se reunieron el Ing. Victor Erazo y el Ing. Santiago Ramirez por parte de Acción Social en compañía de Ing. Andrés Murillo y Raúl Murillo consorcio Andes contratistas Primera Fase, el Ing. Edmundo Rosero contratista Fase II en representación propia y la Ingeniera Carmenza Vela Secretaria de Obras del Municipio con el fin de analizar aspectos referentes al inicio de las dos Obras proyectos.

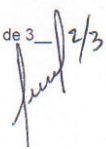
De la reunión se llegaron a las siguientes conclusiones:


- Se realizara la localización del proyecto en forma inmediata con el objeto de definir exactamente el alcance del proyecto y que permita a los contratistas realizar una cuantificación adecuada de las cantidades a ejecutar a fin de proveer con la debida anticipación las acciones a seguir por parte de las entidades intervinientes en el proyecto.
- La Topografía a realizar para la localización de la estructura tanto de concretos como de Cubierta tendrá que ser exacta a fin de evitar que los ejes queden desplazados por lo tanto debe quedar debidamente referenciados sobre mojones de concreto en puntos fijos de manera que permita replantearse por parte de interventoría y supervisión en cualquier momento de la ejecucion de la Obra.
- Se deberá proveer en la Vía del proyecto una señalización preventiva, a fin de evitar posibles accidentes y malestar en la comunidad beneficiada con el proyecto.
- Los materiales a utilizar de las canteras de la zona deberán contar con los respectivos ensayos y cumplir con las especificaciones generales de la construcción vigentes.
- Las canteras a utilizar para suministro de material de afirmado igualmente deberá cumplir con los permisos ambientales y legales apropiados a fin de evitar posibles demandas en un futuro.
- Se deberá Presentar un cronograma de ejecución semanal por parte de los Contratistas debidamente aprobado por la Interventoría, el Municipio y la Supervisión del Proyecto ajustado a los términos contractuales y este deberá ser de estricto cumplimiento entre las partes que intervienen en el proyecto.

Finalmente se le recuerda a la contratista sobre la imperiosa necesidad de cumplir con el cronograma de obra y de presentar actas de obra ejecutada a tiempo antes con el fin de cumplir con los términos contractuales del convenio marco y las exigencias internas de Acción Social para la solicitud de desembolsos y directrices del ministerio de hacienda.

COMPROMISOS (Si los hay):

En la reunión se establecieron los siguientes compromisos:

Página 2 de 3


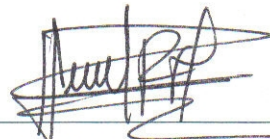
 Acción Social <small>Presidencia Ministerio de Planeación</small> <small>Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional</small>	ACTA	Código: F-OAP-016-ARE
	UNIDAD TERRITORIAL NARIÑO	Fecha aprobación: 07/02/06

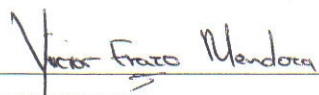
	COMPROMISO	RESPONSABLE	INICIA	TERMINA
1	El contratista de la Fase Inicial se compromete a Comenzar los Trabajos relativos a la localización del proyecto en forma inmediata.	Contratista.	Agosto 13	

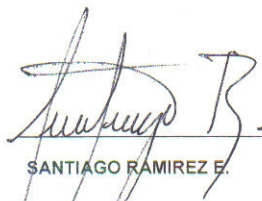
FECHA DE PRÓXIMA REUNION: por definirse


SE CUMPLIÓ EL OBJETIVO: SI

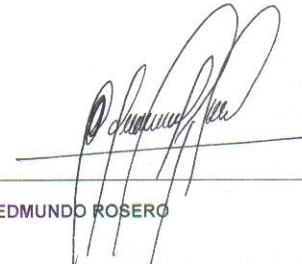

 CARMENZA VELA FIGUEROA
 Secretaria de Infraestructura – Puerres

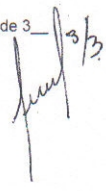

 ANDRES MURILLO
 Residente del Contratista – Contratista


 VICTOR ERAZO
 Área de Infraestructura – Acción Social – U.T.
 Nariño


 SANTIAGO RAMIREZ E.
 Asesor Área de Infraestructura – Acción Social


 RAUL MURILLO
 Asistente de Contratista – Contratista Fase inicial


 EDMUNDO ROSERO
 Residente del Contratista – Contratista Fase II

Página 3 de 3


ANEXO P. PRESUPUESTO DE OBRA CONSTRUCCIÓN POLIDEPORTIVO EN LA CABECERA MINICIPAL DE PUERRES

	DESCRIPCION					
No.	ACTIVIDADES	UN	CANTIDADES DEL CONTRATO	CANTIDADES ACTUALIZADAS	V. UNITARIO	V TOTAL
1.	<u>PRELIMINARES</u>	-				
1,1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	900,00	1.096,30	1.116,00	1223470,8
1,2	DESCAPOTE	M2	300,00	683,88	2.417,00	1652937,96
1,3	EXCAVACIÓN MANUAL CIMIENTOS Y RETIRO DE ESCOMBROS	M3	90,00	154,58	25.421,00	3929578,18
1,4	RELLENO RECEBO COMÚN COMPACTADO	M3	80,00	80,00	41.784,00	3342720
2	<u>CIMENTACIÓN</u>	-				
2,1	CONCRETO 3000 PSI VIGAS DE CIMENTACIÓN	M3	25,53	32,57	480.761,00	15658385,77
2,2	CONCRETO 3000 PSI ZAPATAS	M3	9,78	4,80	480.761,00	2307652,8
2,3	CONCRETO 3000 PSI PEDESTAL	M3	6,48	7,61	480.761,00	3658591,21
2,4	CONCRETO CICLÓPEO 60%CONCRETO 2500 PSI 40%PIEDRA	M3	20,00	49,14	246.476,00	12111830,64
2,5	CONCRETO POBRE E=0,05, 140 KG/CM2	M2	3,00	96,54	22.069,00	2130541,26
3.	<u>ESTRUCTURA MUROS CONFINADOS</u>	-				
3,1	COLUMNAS DE CONFINAMIENTO 3000 PSI	M3	3,87	2,67	507.222,00	1354282,74
3,2	VIGAS SOBRE MURO CONCRETO 3000 PSI	M3	2,50	1,05	489.581,00	514060,05
3,3	CINTAS 0,10X0,10 CONCRETO 3000 PSI	M3	0,40	0,70	471.941,00	330358,7
3,4	PLACA MACIZA AÉREA CONCRETO 3000 PSI	M3	8,30	8,16	496.638,00	4052566,08
3,5	PLACA DE CONTRAPISO, CONCRETO 3000 PSI	M3	7,60	7,20	489.581,00	3524983,2

No.	ACTIVIDADES	UN	CANTIDADES CONTRATO	CANTIDADES ACTUALIZADAS	V. UNITARIO	V. TOTAL
3,6	COLUMNETAS EN CONCRETO 3000 PSI SECCIÓN 0.12x0.155	M3	2,21	0,54	469.421,00	253487,34
3,7	CINTAS 0.12x0.12 CONCRETO 3000 PSI	M3	0,39	0,77	471.941,00	363394,57
4.	<u>ESTRUCTURA PARA GRADERÍAS Y CANCHA</u>	-				
4,1	VIGUETA PREFABRICADA 3000 PSI	M3	15,08	12,61	464.421,00	5856348,81
4,2	PRELOSA, CONCRETO 3000 PSI	M3	8,10	6,00	467.754,00	2806524
4,3	LOSA FUNDIDA SOBRE PREPLACA, CONCRETO 3000	M3	9,43	8,70	469.421,00	4083962,7
4,4	CONCRETO VIGAS AÉREAS 3000 PSI	M3	12,28	9,40	489.581,00	4602061,4
4,5	MURO CAVIDAD REFORZADA BLOQUE CONCRETO E=0,10, CELDAS RELLENAS	M2	62,64	78,84	44.756,00	3528563,04
4,6	PAÑETE IMPERMEABILIZADO MORTERO 1:4	M2	64,80		17.866,00	0
4,7	PLACA CONTRAPISO 3000 PSI	M3	48,00	45,01	467.531,00	21043570,31
5.	<u>MAMPOSTERÍA CONFINADA MURO BLOQUE DE CONCRETO</u>	-				
5,1	MURO BLOQUE CONCRETO e= 0,12m (MURO PAÑETADO e=0,15m) BAÑOS Y VESTIERES	M2	342,00	389,57	32.056,00	12488055,92
6.	<u>ACERO DE REFUERZO</u>	-				
6,1	ACERO DE REFUERZO Fy=60000 PSI	KG	16.787,056	12.798,19	3.260,00	41722099,4
6,2	MALLA ELECTROSOLDADA Fy=60000 PSI	KG	2.000,00	2.336,80	3.500,00	8178800
9.	<u>MAMPOSTERÍA Y PAÑETES</u>	-				
9,3	FILOS Y DILATAACIONES	ML	1.210,00	1.168,56	7.356,00	8595927,36
10.	<u>CARPINTERÍA METÁLICA</u>	-				
10,1	PUERTA METALICA ACCESO TANQUES 1.00X 0.80 Y MARCO, ANCHO 0.15 - INCLUYE PASADOR	UN	4,00	4,00	208.523,00	834092
10,2	VENTANERIA ALUMINIO UNA BATIENTE COLOR	M2	4,32	3,60	316.617,00	1139821,2

No.	ACTIVIDADES	UN	CANTIDADES CONTRATO	CANTIDADES ACTUALIZADAS	V. UNITARIO	V. TOTAL
10,3	VIDRIO CRUDO 4 mm	M2	4,32	3,60	52.084,00	187502,4
11.	ACABADOS	-				
11,1	ALISTADO PISOS	M2	23,40	44,69	46.397,00	2073481,93
11,2	PISO EN CERAMICA 30X30 BAÑOS	M2	23,40	44,69	44.984,00	2010334,96
11,3	PINTURA KORAZA ACRILICA	M2	524,00	565,00	10.471,00	5916115
11,5	ENCHAPE PARED BAÑOS	M2	164,00	169,25	32.704,00	5535152
11,6	DIVISIONES BAÑOS EN LAMINA CALIBRE 18, PINTURA AL HORNO	M2	8,96	9,24	171.806,00	1587487,44
11,7	PUERTAS EN LAMINA SANITARIOS CALIBRE 18, PINTURA AL HORNO	UN	7,00	7,00	268.489,00	1879423
11,8	PUERTAS ACCESO BAÑOS Y VESTIERES INCLUYE CHAPA A=0,90m	UN	4,00	4,00	232.961,00	931844
11,9	MESON LAVAMANOS EN ACERO INOXIDABLE a= 0.60 CON FALDON Y SALPICADERO	ML	8,00	8,00	336.781,00	2694248
11,1	ESPEJOS BISELADOS 4MM	M2	8,00	7,11	57.084,00	405867,24
11,11	JABONERA LINEA INSTITUCIONAL	UN	8,00		29.856,00	0
11,12	PAPELERA LINEA INSTITUCIONAL	UN	7,00		32.856,00	0
11,13	SANITARIO LINEA INSTITUCIONAL	UN	7,00	7,00	184.031,00	1288217
11,14	LAVAMANOS DE SOBRE PONER LINEA INSTITUCIONAL	UN	8,00	8,00	134.031,00	1072248
11,15	ORINAL CON GRIFERIA ANTIVANDALICA INCLUYE INSTALACION	UN	2,00	2,00	204.031,00	408062
12.	OBRAS EXTERIORES	-				
12,1	CERRAMIENTO MALLA ESLABONADA, INCLUYE CIMENTACIÓN Y ANTICORROSIVO H=2.50 (S/Detalle)	ML	-		0,00	
12,2	PUERTA ACCESO 4.00X 3.00 INCLUYE TUBERIA 4"	UN	1,00		809.090,00	0

No.	ACTIVIDADES	UN	CANTIDADES CONTRATO	CANTIDADES ACTUALIZADAS	V. UNITARIO	V. TOTAL
12,3	ANDEN EN CONCRETO e=.10	M2	35,00	139,80	41.237,00	5764932,6
12,4	SARDINEL PREFABRICADO 0,20 X 0,50 A-10	ML	-			
13.	<u>DOTACIONES DEPORTIVAS</u>	-				
13,1	ESTRUCTURA MIXTA MICROFUTBOL Y BASQUETBOL INCLUYE TABLERO ACRÍLICO	UN	2,00		1.534.795,00	0
13,2	DEMARCACION LINEA PISO	ML	290,00		11.792,00	0
14.	<u>INSTALACIONES ELECTRICAS</u>	-				
14,1	PUNTO ELECTRICO	UN	51,00	41,00	69.621,00	2854461
14,2	TABLERO TRIFASICO 24 CIRCUITOS, 60 A, 208 V	UN	1,00		886.344,00	0
14,3	IINTERRUPTOR MONOPOLAR 20A, 10kA, 240V	UN	17,00	17,00	75.621,00	1285557
14,4	BREAKER GENERAL TRIPOLAR 60A, 10kA, 240V	UN	1,00	1,00	207.461,00	207461
14,5	LAMPARAS METAL HALIDE 400W	UN	-		0,00	0
14,6	LAMPARAS WALL PACK 70W	UN	-		0,00	0
14,7	PUESTA A TIERRA	UN	1,00	3,00	657.306,00	1971918
14,8	PARARRAYOS-FRANKLIN	UN	1,00		784.306,00	0
14,9	ACOMETIDA GENERAL INCLUYE CONDUCTORES Y DUCTERIA	ML	35,00	15,00	18.528,00	277920
14,1	INSTALACION TOMA SONIDO-INCLUYE, TUBERIA.ACESORIOS Y CABLE	UN	9,00	2,00	139.922,00	279844
14,11	TUBERIA METALICA 1 3/4" GALVANIZADA	ML	90,00	6,00	29.056,00	174336
15.	<u>INSTALACIONES HIDROSANITARIAS</u>	-				
15,1	CAJA DE INSPECCION 60X60X60	UN	4,00	10,00	245.442,00	2454420
15,2	CAJA DE INSPECCION 70X70X70	UN	6,00	6,00	259.442,00	1556652
15,3	TUBERIA SANITARIA DE 4"	ML	21,50	21,50	28.584,00	614556
15,4	TUBERIA PVC TIPO NOVAFORT DE 6"	ML	95,00	127,00	50.584,00	6424168
15,5	TUBERIA PVC SANITARIA DE 2"	ML	28,00	14,00	22.084,00	309176

No.	ACTIVIDADES	UN	CANTIDADES CONTRATO	CANTIDADES ACTUALIZADAS	V. UNITARIO	V. TOTAL
15,6	PUNTO DESAGUES PVC 2"	UN	16,00	16,00	32.304,00	516864
15,7	PUNTO DESAGUES PVC 4"	UN	7,00	7,00	42.304,00	296128
15,8	PUNTO AGUA FRIA	UN	19,00	19,00	44.304,00	841776
15,9	GRIFERÍAS ANTIVANDALICA LAVAMANOS - INCLUYE INSTALACION	UN	8,00	8,00	106.584,00	852672
15,1	TANQUE RESERVA DE 1000 LTS	UN	4,00	4,00	220.000,00	880000
15,11	INSTALACION TANQUE DE RESERVA	UN	4,00	4,00	53.922,00	215688
15,12	RED SUMINISTRO PVC 1/2" RDE 13,5	ML	15,50	15,50	8.000,00	124000
15,13	RED SUMINISTRO PVC 3/4" RDE 21	ML	40,00	22,00	11.000,00	242000
15,14	RED SUMINISTRO PVC 1" RDE 21	ML	113,60	113,60	14.000,00	1590400
15,15	ACOMETIDA PVC 1" 5 MT	UN	1,00	1,00	18.641,00	18641
15,16	REJILLA CON SOSCO 2"	UN	6,00	6,00	6.000,00	36000
15,17	REGISTRO DE 1"	UN	6,00	6,00	12.000,00	72000
15,18	BAJANTE PVC DE 3" SANITARIA PARA AGUAS LLUVIAS CON RECUBRIMEINTO EN PINTURA COLOR, INCLUYE ACCESORIOS	ML	27,50	3,00	15.772,00	47316
16.	PROTECCIÓN SUPERFICIES BAJO GRADAS					
16,1	PERFILADA MANUAL DE TERRENO Y RETIRO	M2	137,55		4.146,00	0
16,2	RELLENO COMPACTADO RECEBO	M3	13,80		41.784,00	0
16,3	HERBICIDA	M2	137,55	70,85	12.617,00	893914,45
17	ITEMS NUEVOS					
17,1	DEMOLICION DE PLACA EXISTENTE (INCLUYE BOTADA)	M2		101,29	15.984,00	1619019,36
17,2	TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS DE 4"	ML		90,00	14.234,00	1281060
17,3	EXCAVACION MANUAL	M3		75,12	12.060,00	905947,2

No.	ACTIVIDADES	UN	CANTIDADES CONTRATO	CANTIDADES ACTUALIZADAS	V. UNITARIO	V. TOTAL
17,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANAFORMADOR MONOFÁSICO DE 25 KVA INCLUYE ACCESORIOS	UN		1,00	4.908.399,00	4908399
17,5	CONTADOR BIFASICO CON PROTECCION	UN		1,00	695.297,00	695297
17,6	TABLERO TRIFASICO 24 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA MEDIDOR Y TOTOLIZADOR	UN		1	1.190.595,00	1190595

A	SUB-TOTAL COSTOS DIRECTOS (sumatoria valor total de los ítem)	238.681.769,02
B	A.I.U (% sobre los costos directos A)	47.736.353,80
	ADMINISTRACIÓN (10% sobre los costos directos)	23.868.176,90
	IMPREVISTOS (5% sobre los costos directos)	11.934.088,45
	UTILIDAD (5% sobre los costos directos)	11.934.088,45
C	IVA SOBRE UTILIDAD (16% sobre utilidad)	1.909.454,15
D	TOTAL COSTOS DIRECTOS + COSTOS INDIRECTOS (A+B+C)	288.327.576,98