

**CONTROL DE CALIDAD EN LAS OBRAS CIVILES A CARGO DE LA  
SECRETARIA DE EDUCACIÓN Y CULTURA EN EL MARCO DEL PLAN DE  
MEJORAMIENTO DE LA EDUCACIÓN FORMAL DEL MUNICIPIO DE PASTO  
2003**

**CARLOS JAVIER OBANDO GAMBOA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
SAN JUAN DE PASTO  
2004**

**CONTROL DE CALIDAD EN LAS OBRAS CIVILES A CARGO DE LA  
SECRETARIA DE EDUCACIÓN Y CULTURA EN EL MARCO DEL PLAN DE  
MEJORAMIENTO DE LA EDUCACIÓN FORMAL DEL MUNICIPIO DE PASTO  
2003**

**CARLOS JAVIER OBANDO GAMBOA**  
Trabajo presentado como requisito para optar  
el título de Ingeniero Civil

**Director**  
**EDGAR IGUA PAZ**  
**INGENIERO CIVIL**

**Codirector**  
**ING. FERNANDO DELGADO ARTURO**  
**ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**SAN JUAN DE PASTO**  
**2004**

## Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

---

ING. EDGAR IGANCIO IGUA PAZ  
ASESOR EQ. OBRAS CIVILES S.E.M  
JURADO

---

---

---

---

---

---

ING. FERNANDO DELGADO ARTURO  
ESP. EN ESTRUCTURAS  
JURADO

San Juan de Pasto, 17 de Febrero de 2004.

LAS IDEAS Y CONCLUSIONES APORTADAS EN EL TRABAJO DE GRADO  
SON RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL AUTOR.

Artículo 1º del acuerdo No. 324 del 11 de Octubre de 1966, emanado del  
honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Este trabajo es dedicado a las personas que siempre trataron de forjar en mi una persona de grandes aspiraciones y valores, **mi Padre y mi Madre**, quienes con su ayuda y apoyo desinteresado lograron que alcanzara una de las metas mas importantes de mi vida, el ser profesional, de seguro hoy cultivan los mejores frutos de su esfuerzo; y no puedo dejar de nombrar a las personas que siempre estuvieron conmigo, Luisa y Jaime quines de una u otra manera siempre reconocieron mi esfuerzo y me dieron voces de aliento.

*Carlos Javier Obando G.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecimiento especial al Ingeniero Civil Edgar Ignacio Igua Paz, Asesor del Equipo de Obras Civiles de la Secretaría de Educación Municipal, quién a través de su confianza en mis capacidades me infundo la responsabilidad y la decisión, valores que junto a sus lecciones hicieron que adquiriera mayor confianza en mis conocimientos y habilidades, lo cual sin duda se hace parte sólida de la base sobre la cual se levanta mi actitud profesional.

A la colaboración prestada por una excelente profesional Ingeniera Amanda Ramos, Coordinadora del Equipo de Obras Civiles de la Secretaría de Educación Municipal y brillante diseñador Arquitecto Juan Alberto Cifuentes, Asesor del Equipo de Obras Civiles de la Secretaría de Educación Municipal, el reconocimiento mas sincero.

Al cuerpo docente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño, por mi formación profesional y a la Secretaria de Educación y Cultura de la Ciudad de Pasto, por acogerme y brindarme la posibilidad de terminar con práctica mi formación profesional.

Agradecimiento sincero al Ingeniero Roberto Burgos, por regalarme su amistad y consejos.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	26
1. ALCANCE Y DELIMITACIÓN	27
1.1. MEJORAMIENTO DE AMBIENTES ESCOLARES	28
1.1.1. Adecuación y mejoramiento de la infraestructura básica.	28
1.2. AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COBERTURA	29
1.2.1. Nuevas construcciones por sustitución.	29
1.2.2. Nuevas construcciones para nuevos cupos.	29
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	31
3. OBJETIVOS	32
3.1. OBJETIVO GENERAL	32
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	32
4. JUSTIFICACIÓN	33
5. ANTECEDENTES	34
6. METODOLOGÍA	36
7. MEJORAMIENTO DE AMBIENTES ESCOLARES	37
7.1.1. Ficha Técnica.	37
7.1. 2. Descripción.	38
7.1.3. Presupuesto.	39
7.1.4. Visitas Realizadas.	40
7.1.4.1. Diciembre 6 de 2003 a Enero 10 de 2004.	41
7.1.5. Anotaciones y Observaciones.	41
7.1.6. Historial fotográfico.	42
7.1.7. Cronograma de Actividades.	47
7.2. COLEGIO JOHN F. KENNEDY	48
7.2.1. Ficha Técnica.	48
7.2.2. Descripción.	49
7.2.3. Presupuesto.	50
7.2.4. Lista de Materiales.	53
7.2.5. Visitas Realizadas.	54
7.2.5.1. Octubre 4 a Noviembre 3 de 2003.	54
7.2.5.2. Noviembre 4 a Diciembre 5 de 2003.	54
7.2.6. Anotaciones y Observaciones.	54
7.2.7. Historial Fotográfico.	55
7.2.8. Cronograma de Actividades.	57
7.3. COLEGIO LA CALDERA (CORREGIMIENTO DE LA CALDERA)	58
7.3.1. Ficha Técnica.	58

7.3.2.	Descripción.	59
7.3.3.	Presupuesto.	60
7.3.4.	Visitas realizadas.	62
7.3.4.1.	Julio 7 a Agosto 4 de 2003.	62
7.3.4.2.	Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.	62
7.3.4.3.	Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.	62
7.3.4.4.	Octubre 4 a Noviembre 3 de 2003.	62
7.3.5.	Anotaciones y observaciones.	63
7.3.6.	Historial Fotográfico.	63
7.3.7.	Cronograma de actividades.	66
7.4.	ESCUELA RURAL MIXTA BAJO ARRAYANES (CORREGIMIENTO DE LA CALDERA)	67
7.4.1.	Ficha Técnica.	67
7.4.2.	Descripción.	68
7.4.3.	Presupuesto.	68
7.4.4.	Visitas Realizadas.	68
7.4.4.1.	Julio 7 a Agosto 4 de 2003.	68
7.4.4.2.	Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.	68
7.4.4.3.	Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.	69
7.4.5.	Anotaciones y Observaciones.	69
7.4.6.	Historial Fotográfico.	70
7.4.7.	Cronograma de Actividades.	70
7.5.	ESCUELA RURAL MIXTA DE LA JOSEFINA	72
7.5.1.	Ficha Técnica.	73
7.5.2.	Descripción.	73
7.5.3.	Presupuesto.	74
7.5.4.	Visitas Realizadas.	74
7.5.4.1.	Julio 7 a Agosto 4 de 2003.	74
7.5.4.2.	Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.	74
7.5.5.	Anotaciones y Observaciones.	74
7.5.6.	Historial Fotográfico.	75
7.5.7.	Cronograma de Actividades.	76
7.6.	ESCUELA RURAL MIXTA LA PRADERA (CORREGIMIENTO DE LA CALDERA)	77
7.6.1.	Ficha Técnica.	77
7.6.2.	Descripción.	78
7.6.3.	Presupuesto.	78
7.6.4.	Visitas Realizadas.	78
7.6.4.1.	Julio 7 a Agosto 4 de 2003.	78
7.6.4.2.	Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.	78
7.6.5.	Anotaciones y Observaciones.	78
7.6.6.	Cronograma de Actividades.	79
7.7.	ESCUELA RURAL MIXTA SAN MARTIN CONCEPCION	80

BAJO		
7.7.1.	Ficha Técnica.	80
7.7.2.	Descripción.	81
7.7.3.	Presupuesto.	82
7.7.4.	Presupuesto Adicional (Suministro de agua a 5 familias mas).	83
7.7.5.	Visitas Realizadas.	83
7.7.5.1.	Julio 7 a Agosto 4 de 2003.	83
7.7.5.2.	Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.	84
7.7.5.3.	Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.	84
7.7.6.	Anotaciones y Observaciones.	84
7.7.7.	Historial Fotográfico.	85
7.7.8.	Cronograma de Actividades.	90
7.8.	ESCUELA SANTA BÁRBARA DE NIÑOS Y NIÑAS	91
7.8.1.	Ficha Técnica.	91
7.8.2.	Descripción.	92
7.8.3.	Presupuesto.	93
7.8.4.	Historial Fotográfico.	95
7.9.	ESCUELA RURAL MIXTA DE SAN ANTONIO (CORREGIMIENTO DE LA CALDERA)	96
7.9.1.	Ficha Técnica.	96
7.9.2.	Descripción.	97
7.9.3.	Presupuesto.	97
7.9.4.	Visitas Realizadas.	97
7.9.4.1.	Julio 7 a Agosto 4 de 2003.	97
7.9.4.2.	Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.	97
7.9.5.	Anotaciones y Observaciones.	97
7.9.6.	Historial Fotográfico.	98
7.9.7.	Cronograma de Actividades.	100
7.10.	LICEO CENTRAL DE NARIÑO SEDE ESCUELA N° 4	101
7.10.1.	Ficha Técnica.	101
7.10.2.	Descripción.	102
7.10.3.	Presupuesto.	103
7.10.4.	Visitas Realizadas.	104
7.10.4.1.	Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.	104
7.10.5.	Anotaciones y Observaciones.	104
7.10.6.	Historial Fotográfico.	104
8.	AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COBERTURA	107
8.1.	ESCUELA SANTA BÁRBARA DE NIÑOS Y NIÑAS	107
8.1.1.	Ficha Técnica.	107
8.1.2.	Descripción.	108
8.1.3.	Presupuesto.	109
8.1.4.	Visitas Realizadas.	112
8.1.4.1.	Julio 7 a Agosto 4 de 2003.	112
8.1.4.2.	Agosto 5 a Octubre 6 de 2003.	112

8.1.5.3.	Octubre 7 a Noviembre 4 de 2003.	113
8.1.5.4.	Noviembre 5 a Diciembre 21 de 2003.	113
8.1.5.	Anotaciones y Observaciones.	114
8.1.6.	Historial Fotográfico.	115
8.1.7.	Avances de mano de obra (tres últimas liquidaciones).	123
8.1.8.	Cronograma de Actividades.	127
8.2.	ESCUELA RURAL MIXTA CONSEPCION JURADO	128
8.2.1.	Ficha Técnica.	128
8.2.2.	Descripción.	129
8.2.3.	Presupuesto.	129
8.2.4.	Visitas Realizadas.	129
8.2.4.1.	Julio 7 a Agosto 4 de 2003.	129
8.2.4.2.	Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.	130
8.2.4.3.	Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.	130
8.2.5.	Anotaciones y Observaciones.	130
8.2.6.	Historial Fotográfico.	131
8.2.7.	Cronograma de Actividades.	134
8.3.	ESCUELA RURAL MIXTA EL ESTERO	135
8.3.1.	Ficha Técnica.	135
8.3.2.	Descripción.	136
8.3.3.	Presupuesto.	137
8.3.4.	Visitas Realizadas.	139
8.3.4.1.	Julio 7 a Agosto 4 de 2003.	139
8.3.5.	Anotaciones y Observaciones.	139
8.3.6.	Historial Fotográfico.	140
8.4.	COLEGIO SANTA TERESITA – CATAMBUCO	141
8.4.1.	Ficha Técnica.	141
8.4.2.	Descripción.	142
8.4.3.	Presupuesto.	143
8.4.4.	Visitas Realizadas.	145
8.4.4.1.	Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.	145
8.4.4.2.	Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.	145
8.4.4.3.	Octubre 4 a Noviembre 3 de 2003.	145
8.4.4.4.	Noviembre 4 a Diciembre 5 de 2003.	146
8.4.4.5.	Diciembre 6 de 2003 a Enero 7 de 2004.	146
8.4.5.	Anotaciones y Observaciones.	146
8.4.6.	Historial Fotográfico.	147
8.4.7.	Cronograma de Actividades.	150
8.5.	ESCUELA RURAL MIXTA LA MERCED	151
8.5.1.	Ficha Técnica.	151
8.5.2.	Descripción.	152
8.5.3.	Presupuesto.	153
8.5.4.	Lista de Materiales.	155
8.5.5.	Visitas Realizadas.	156
8.5.5.1.	Julio 7 a Agosto 4 de 2003.	156

8.5.5.2.	Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.	156
8.5.5.3.	Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.	156
8.5.5.4.	Octubre 4 a Noviembre 3 de 2003.	157
8.5.5.5.	Noviembre 4 a Diciembre 5 de 2003.	157
8.5.5.6.	Diciembre 6 de 2003 a Enero 7 de 2004.	157
8.5.6.	Anotaciones y Observaciones.	158
8.5.7.	Historial Fotográfico.	158
8.5.8.	Cronograma de Actividades.	165
9.	ACTIVIDADES VARIAS, PARTE DE LA PASANTIA	166
9.1.	LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS Y	166
	ARQUITECTONICOS	
9.1.1.	Colegio Centro de Integración Popular	166
	(C.C.I.P.)	
9.1.1.1.	Descripción de la obra.	167
9.1.1.2.	Inspección de un bloque de aulas que presenta	167
	agrietamientos en su estructura y mampostería.	
9.1.1.3.	Detalles del levantamiento.	169
9.1.1.4.	Notas y Observaciones.	171
9.1.1.5.	Historial fotográfico.	171
9.1.2.	Ciudadela Educativa.	176
9.1.2.1.	Descripción de la Obra.	176
9.1.2.2.	Notas y Observaciones.	176
9.1.2.3.	Plano topográfico.	177
9.1.2.4.	Historial fotográfico.	179
9.2.	LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS	180
9.2.1.	Institución Educativa Mercedario.	180
9.2.1.1.	Descripción de la Obra.	180
9.2.1.2.	Notas y Observaciones.	180
9.2.1.3.	Planos Arquitectónicos.	181
9.2.1.4.	Historial fotográfico.	183
9.2.2.	Escuela Rural Mixta Gualmatán.	187
9.2.2.1.	Descripción de la Obra.	187
9.2.2.2.	Notas y Observaciones.	187
9.2.2.3.	Plano Arquitectónico.	188
9.2.2.4.	Historial fotográfico.	189
9.2.3.	Escuela Rural San José de Casanare.	193
9.2.3.1.	Descripción de la Obra.	193
9.2.3.2.	Notas y Observaciones.	193
9.2.3.3.	Plano Arquitectónico.	194
9.2.4.	Escuela Emilio Botero.	195
9.2.4.1.	Descripción de la obra.	195
9.2.4.2.	Plano Arquitectónico.	196
9.2.4.3.	Notas y Observaciones.	198
9.2.4.4.	Historial fotográfico.	198
9.2.5.	Escuela Niña Maria.	202

9.2.5.1.	Descripción de la obra.	202
9.2.5.2.	Plano Arquitectónico.	203
9.2.5.3.	Notas y Observaciones.	204
9.2.5.4.	Historial fotográfico.	204
9.2.6.	Colegio Ciudad de Pasto (CCP) sede Lorenzo de Aldana.	205
9.2.6.1.	Descripción de la obra.	205
9.2.6.2.	Plano Arquitectónico.	206
9.2.6.3.	Notas y Observaciones.	208
9.2.6.4.	Historial fotográfico.	208
9.2.7.	Escuela el Pilar.	210
9.2.7.1.	Descripción de la obra.	210
9.2.7.2.	Plano Arquitectónico.	211
9.2.7.3.	Notas y Observaciones.	212
9.2.7.4.	Historial fotográfico.	212
9.2.8.	Colegio John F. Kennedy.	213
9.2.8.1.	Descripción de la obra.	213
9.2.8.2.	Plano Arquitectónico.	214
9.2.8.3.	Notas y Observaciones.	214
9.2.8.4.	Historial fotográfico.	215
9.3.	INFORMES DE INTERVENTORIA A DIRECTIVAS	215
9.3.1.	Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas.	218
9.3.1.1.	Informe de Interventoría N° 1. (29 de julio de 2003).	218
9.3.1.2.	Informe de Interventoría N° 2. (27 de agosto de 2003).	218
9.3.1.3.	Informe de Interventoría N° 3. (1 de septiembre de 2003) .	218
9.3.2.	Concentración Escolar Miraflores	218
9.3.2.1.	Informe de Interventoría N° 1. (27 de agosto de 2003).	218
9.3.3.	Escuela Rural Mixta Concepción Jurado.	219
9.3.3.1.	Informe de Interventoría N° 1. (19 de septiembre de 2003).	219
9.4.	ASISTENCIA AL EQUIPO DE OBRAS CIVILES FRENTE A SOLICITUDES DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA	219
9.4.1.	Colegio Inem de Pasto.	219
9.4.2.	Colegio de Obonuco.	219
9.4.3.	Escuela de Obonuco.	219
9.4.4.	La escuela la Victoria.	220
9.4.5.	Colegio María Eufracia (nocturno Fátima).	220
9.4.6.	La Escuela Nueva de Puerres.	221
9.4.7.	El Encano.	221
9.4.8.	Escuela N°. 6.	223
9.4.9.	Escuela de Genio.	226

9.4.10.	Escuela 1ro de Mayo.	226
9.4.11.	Colegio Joaquín María Pérez.	226
9.4.12.	Escuela la Victoria Río Bobo.	226
9.5.	ENSAYOS DE LABORATORIO	227
9.5.1.	Ensayo del Cono y Arena (Santa Matilde).	227
9.5.1.1.	Resultados Ensayo de compactación.	227
9.5.1.2.	Historial Fotográfico.	228
9.6.	ACTUALIZACION DE PRIMARIOS PARA LA	229
IMPLEMENTACION DE LICITA		
10.	CONCLUSIONES	230
11.	RECOMENDACIONES	231
BIBLIOGRAFÍA		232
ANEXOS		233

## LISTA DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
Figura 1. Bateria Sanitaria de la Institución	42
Figura 2. Divisiones Metálicas Antiguas	42
Figura 3. Excavación para tubería de Evacuación en 4"	43
Figura 4. Desalojo de sobrantes	43
Figura 5. Instalación tubería de 4" (sanitarios)	44
Figura 6. Desmonte de Cubierta Deteriorada	44
Figura 7. Construcción cajas de inspección	45
Figura 8. Escaleras de Acceso	45
Figura 9. Acabados en azulejo en un 100%	46
Figura 10. Localización Duchas	55
Figura 11. Lugar de Excavaciones	55
Figura 12. Estado en el que se encuentra la obra	56
Figura 13. Vigas de soporte de mampostería	63
Figura 14. Hormigoneras en vigas, producto de una mala fundición	64
Figura 15. Viga mal formateada, arqueada	64
Figura 16. Viga anterior corregida	65
Figura 17. Excavación de Zapatas y armado de pedestales	65
Figura 18. Labor de pintura y aseo	70
Figura 19. Movimiento de tierra – nivelación de terreno	70
Figura 20. Graderías – sostén con pantallas en guadua	71
Figura 21. Graderías terminadas con cespedón	71
Figura 22. Patio de recreo	75
Figura 23. Escuela y acceso a la montaña, lugar de donde baja el agua	85
Figura 24. Montañas donde se encuentra la fuente	85
Figura 25. Lugar de construcción de la bocatoma y tanque	86
Figura 26. Trazado de la conducción	86
Figura 27. Conducción en tubería unión Z 2" RDE 21	87
Figura 28. Construcción Tanque de Almacenamiento	87
Figura 29. Tanque de Almacenamiento (9m <sup>3</sup> )	88
Figura 30. Acometida domiciliaria en ½"	88
Figura 31. Tee de distribución, a la Comunidad – abajo la Escuela	89
Figura 32. Entrega del sistema de saneamiento básico a la comunidad	89
Figura 33. Parte de la escuela que será alcantarillada	95
Figura 34. Estructura para abastecer de agua a la escuela	98
Columnas, losa y tanques	
Figura 35. Marcas sobre la parte superior de la losa	99
Figura 36. Formaletas utilizadas para fundir los dinteles	99

Figura 37.	Escuela N°4	104
Figura 38.	Muro en Tapia	104
Figura 39.	Muro en Tapia, vista longitudinal	104
Figura 40.	Grieta en la base del muro	105
Figura 41.	Grieta vertical	105
Figura 42.	Apuntalamiento con guadua	106
Figura 43.	Grieta parte superior del muro	106
Figura 44.	Demolición parte de losa para guardar un mismo paramento	115
Figura 45.	Demolición escaleras antiguas	115
Figura 46.	Piso en madera para fundición de losa	116
Figura 47.	Columna redonda, apoyo del nuevo corredor	116
Figura 48.	Casetones para fundición de losa aligerada	117
Figura 49.	Cuadrilla de Fundición	117
Figura 50.	Armado de nervios e instalación de tubería eléctrica	118
Figura 51.	Fundición de solado	118
Figura 52.	Colación de refuerzo de retracción por temperatura (1/4")	119
Figura 53.	Fundición de corredor, unión con bloque antiguo	119
Figura 54.	Fundición acceso (nuevas escaleras)	120
Figura 55.	Bloque en obra negra	120
Figura 56.	Parte de cubierta de corredor, unión entre bloque viejo y nuevo	121
Figura 57.	Frente nuevo bloque	121
Figura 58.	Colocación de piso en tableta alfagress romana roja	122
Figura 59.	Bloque terminado, falta pintura y pisos en un 40%.	122
Figura 60.	Excavación y nivelación de terreno (Miga)	131
Figura 61.	Estratigrafía del terreno excavado	131
Figura 62.	Castillos de columnas en acero de 1/2"	132
Figura 63.	Viga de amarre de lado 25cm	132
Figura 64.	Estado final de obra, mampostería 100%	133
Figura 65.	Escuela El Estero	140
Figura 66.	Trampa de grasas	140
Figura 67.	Fachada Bloque en obra negra	147
Figura 68.	Armado de vigas y tímpanos	147
Figura 69.	Frente bloque, repellido y encalado	148
Figura 70.	Cubierta en asbesto cemento y correas metálicas	148
Figura 71.	Instalación de piso en baldosa 0.25x0.25	149
Figura 72.	Bloque terminado en un 100%	149
Figura 73.	Encalado de fachada	158
Figura 74.	Acceso a las dos aulas (escaleras)	159
Figura 75.	Aulas terminadas en un 100%	159
Figura 76.	Frente del bloque, segunda planta – aulas nuevas	160
Figura 77.	Tramado en el muro en tizón	160
Figura 78.	Muro de cierre	161
Figura 79.	Geotextil colocado par evitar el paso del agua a través del	161

muro		
Figura 80.	Zona en recuperación	162
Figura 81.	Zona recuperada destinada a juegos recreativos	162
Figura 82.	Tronco utilizado en la compactación	163
Figura 83.	Fundición placa e=8cms	163
Figura 84.	Minipolideportivo terminado en un 100%	164
Figura 85.	Vista parcial del Colegio	166
Figura 86.	Planta general del colegio – Levantamiento topográfico	169
Figura 87.	Levantamiento arquitectónico del bloque en riesgo y sus alrededores	170
Figura 88.	Agrietamiento en la estructura y mampostería	171
Figura 89.	Agrietamiento en la estructura y mampostería acceso	172
Figura 90.	Agrietamiento en la mampostería de aulas	172
Figura 91.	Desprendimiento entre el muro y la columna	173
Figura 92.	Desprendimiento entre el muro y la columna	173
Figura 93.	Daño en la batería sanitaria	174
Figura 94.	Vista posterior del bloque en riesgo (parte derecha del bloque)	174
Figura 95.	Área recreativa del colegio	175
Figura 96.	Zona verde parte baja del terreno	175
Figura 97.	Vista General	177
Figura 98.	Modelado tridimensional	178
Figura 99.	Vista general de la estructura de cubierta del Polideportivo	179
Figura 100.	Primera Planta	181
Figura 101.	Segunda Planta	182
Figura 102.	Instalaciones actuales	183
Figura 103.	Instalaciones actuales	183
Figura 104.	Zona de futura construcción en proceso de invitación pública	184
Figura 105.	Zona de nuevas construcciones	184
Figura 106.	Instalaciones del restaurante escolar	185
Figura 107.	Estado actual de la unidad sanitaria	185
Figura 108.	Problemas estructurales	186
Figura 109.	Vista General	188
Figura 110.	Instalaciones antiguas de la escuela, aulas y unidad sanitaria	189
Figura 111.	Zona verde preescolar, unidad sanitaria	190
Figura 112.	Zona en construcción	190
Figura 113.	Viga canal sin apoyo en el centro de la luz	191
Figura 114.	Bajante de aguas lluvias incrustado en el centro de la columna	191
Figura 115.	Insuficiente refuerzo longitudinal en la columna	192
Figura 116.	Vista General	194
Figura 117.	Planta de la escuela	196

Figura 118.	Bloques de la Edificación	197
Figura 119.	Vista posterior de la escuela	198
Figura 120.	Zona verde	199
Figura 121.	Zona Verde	199
Figura 122.	Frente y polideportivo	200
Figura 123.	Batería sanitaria y polideportivo	200
Figura 124.	Muro de cierre sobre la Cra. 5 <sup>ta</sup> A	201
Figura 125.	Planta de la escuela y colindantes	203
Figura 126.	Lote aldaño	204
Figura 127.	Vista General	206
Figura 128.	Área Total 4581mts <sup>2</sup>	207
Figura 129.	Entrada de la Escuela	208
Figura 130.	Patio de Recreo	209
Figura 131.	Área donde se planea la construcción Aula de Informática	209
Figura 132.	Área Total 575mts <sup>2</sup>	211
Figura 133.	Frente del Predio	212
Figura 134.	Fondo del Predio	213
Figura 135.	Planta General	214
Figura 136.	Bloque en riesgo	215
Figura 137.	Accesos al bloque en riesgo	216
Figura 138.	Aula de Informática (segunda planta)	216
Figura 139.	Lugar donde se proyectó construcción duchas	217
Figura 140.	Nueva Batería Sanitaria	217
Figura 141.	Tanque de Almacenamiento	220
Figura 142.	Tramo de la torre	221
Figura 143.	Base en concreto reforzado (Anclaje al piso)	222
Figura 144.	Tramos superiores de la Antena	222
Figura 145.	Detalle unión de ángulos metálicos	223
Figura 146.	Frente Bloque de Aulas	224
Figura 147.	Corredor de las Nuevas Instalaciones	224
Figura 148.	Aula del Bloque	225
Figura 149.	Detalle Apoyo cercha - columna	225
Figura 150.	Retiro de piedras del hoyo hecho sobre el terreno	228
Figura 151.	Cono y Arena sobre el hoyo en el terreno	229

## LISTA DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
Anexo A. Informe de interventoría Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas N° 1.	234
Anexo B. Informe de interventoría Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas N° 2.	236
Anexo C. Informe de interventoría Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas N° 3.	238
Anexo D. Informe de interventoría Concentración Escolar Miraflores.	241
Anexo E. Informe de interventoría Escuela Rural Mixta Concepción Jurado.	243
Anexo F. Actualización recursos Primarios Secretaria de Educación.	246
Anexo G. Presupuesto Preescolar Escuela Rural Mixta de Puerres.	258
Anexo H. Planta de distribución arquitectónica Preescolar (Puerres).	259
Anexo I. Planta de distribución arquitectónica Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas.	260
Anexo J. Trazado de Alcantarillado Pluvial Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas.	261
Anexo K. Nueva Distribución Arquitectónica de Zonas Recreativas Colegio John F. Kennedy.	262
Anexo L. Planta Arquitectónica Duchas (Colegio John F. Kennedy).	263

## GLOSARIO

**AGREGADO:** áridos utilizados para la elaboración de concretos.

**ALFAJÍA:** coronamiento de muros para marcos y largueros en puertas, ventanas y muros de antepecho.

**BITUMINOSO:** material que se compone de betún.

**CERCHA:** armadura de cubierta que se compone de elementos triangulares y paralelas que soportan las correas con el fin de soportar esfuerzos a tensión y compresión.

**CIMENTACIÓN:** estructura que transmite todas las cargas verticales provenientes de la estructura hacia el suelo.

**CINTA:** elemento que confina la mampostería.

**COLUMNA:** elemento vertical que soporta cargas que le hacen trabajar a flexo compresión.

**CONCRETO:** mezcla elaborada de cemento, agregado fino, agregado grueso y agua, en la cual se dosifican sus componentes adquiriendo, por un proceso de fraguado, una resistencia especificada, según su uso final estructural.

**CONCRETO REFORZADO:** concreto que tiene embebido un refuerzo, constituido por varillas de acero o malla electro soldada, diseñado, calculado y especificado, según su función, forma y trabajo estructural.

**CORREA:** viga que transmite las cargas de cubierta hacia las cerchas o otra estructura.

**DINTEL:** viga simplemente apoyada en cada un de sus extremos, utilizada sobre marcos de puertas y ventanas.

**ENCOFRADO (formaleta):** molde formado con tablas de madera o paneles modulares de metal, destinado a recibir y dar forma a la masa de concreto vertida, hasta su total fraguado o endurecido.

**ESMALTADO:** acabado de tipo impermeable echo a base de cemento y agua que puede o no contener otro tipo de aditivo.

**HORMIGÓN:** mezcla elaborada de cemento, agregado fino, agregado grueso y agua, en la cual se dosifican sus componentes adquiriendo, por un proceso de fraguado, una resistencia especificada, según su uso final estructural.

**INTERVENTOR:** ente que tiene a su cargo examinar y fiscalizar ciertas operaciones a fin de que estas se hagan con legalidad.

**JUNTA DE DILATACIÓN:** espacio para permitir las dilataciones y contracciones de la estructura o sus elementos sin que se produzca agrietamiento.

**LADRILLO VISTO:** pared sin revocar ni enlucir, dejando ver la obra de mampostería.

**LOSA DE ENTREPISO:** elemento portante horizontal, transmite su carga a muros vigas y columnas.

**LUZ:** distancia entre apoyos en un elemento horizontal.

**MAMPOSTERÍA:** obra echa de piezas unidas por un compuesto adhesivo.

**MINGA:** actividad realizada con la participación de la comunidad que tiene como fin un beneficio propio sin remuneración salarial.

**MORTERO:** mezcla elaborada a base de cemento, agregado fino y agua, dosificados en función de las propiedades de manejabilidad, retención de agua, resistencia a la compresión y adherencia.

**PELO:** refuerzo que sobresale de un elemento de concreto reforzado ya fundido.

**PERLITA:** tipo de acabado para cielo raso.

**PÓRTICO:** es un conjunto de vigas, columnas o diagonales, todos ellos interconectados por medio de nudos que pueden ser o no, capaces de transmitir momentos flectores de un elemento a otro.

**RECEBO:** suelo de características granulométricas ideales, para reafirmar, compactar y mejorar una superficie.

**REPELLO, PAÑETE, O REBOQUE:** proceso por el cual se aplica un mortero elaborado técnicamente sobre una superficie, para dejarla lisa-plana, rústica o decorativa.

**REPLANTEAR:** marcar en el terreno la planta de una obra proyectada para proceder a su construcción.

**SARDINEL:** elemento longitudinal de protección ubicado a ambos lados de una vía.

**TÍMPANO:** estructura de mampostería que llena espacios entre la cubierta y la viga que hace parte del cielo raso.

**VIGA:** elemento horizontal que va soportado en apoyos laterales para salvar una luz y que a su vez debe soportar una carga que le hace trabajar por flexión.

**ZAPATA:** elemento estructural que hace parte de la cimentación, interactúa con el suelo y de el cual se amarran las columnas.

## **RESUMEN**

En el siguiente informe se da a conocer las actividades llevadas a cabo en La Secretaría de Educación Municipal que hicieron parte del trabajo de grado en la modalidad de pasantía denominado: “CONTROL DE CALIDAD EN LAS OBRAS CIVILES A CARGO DE LA SECRETARIA DE EDUCACIÓN Y CULTURA EN EL MARCO DEL PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA EDUCACIÓN FORMAL DEL MUNICIPIO DE PASTO 2003” con el objetivo de optar el título de Ingeniero Civil.

El apoyo técnico que se dió al equipo de obras civiles en la Secretaría de Educación durante la pasantía pone en consideración actividades como: levantamientos arquitectónicos y topográficos, elaboración de presupuestos, listas de materiales, acciones varias de interventoría en las obras asignadas por el equipo de obras civiles.

Dentro de las obras asignadas existen obras destinadas al MEJORAMIENTO DE LOS AMBIENTES ESCOLARES como: la adecuación de la batería sanitaria de La Concentración Escolar Miraflores y la implementación de un sistema de saneamiento básico en La Escuela Rural Mixta de San Martín Concepción Bajo entre otras, y otras que tienen por objetivo la AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COBERTURA como: la construcción de dos Aulas Escolares en La Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas y la terminación de La Escuela Rural Mixta El Estero.

El avance de las diferentes obras en cuanto a su construcción fue en la mayoría de los casos registrado con un historial fotográfico que permite dejar memoria del trabajo desempeñado durante la pasantía.

## **SUMMARY**

In the following report it is given to know the activities carried out in The Secretary of Municipal Education that it made part of the degree work in the denominated internship modality: "CONTROL OF QUALITY IN THE CIVIL WORKS TO POSITION OF THE SECRETARY OF EDUCATION AND CULTURE IN THE MARK OF THE PLAN OF IMPROVEMENT OF THE FORMAL EDUCATION OF THE MUNICIPALITY OF PASTO 2003" with the objective of opting Civil Engineer's title.

The technical support given to the team of civil works in the Secretary of Education during the internship puts in consideration activities like: architectural and topographical risings, elaboration of budgets, clever of materials, several actions of auditory in the works assigned by the team of civil works.

Inside the assigned works there are works dedicated to the IMPROVEMENT OF THE SCHOOL ATMOSPHERES exist as: the adaptation of the sanitary battery of The School Concentration Miraflores and the implementation of a system of basic reparation in San Martin's Mixed Rural School Concepción Under among other, and others that have for objective the AMPLIFICATION AND MAINTENANCE OF COVERING like: the construction of two School Classrooms in The School Santa Bárbara of Children and Girls and the termination of The Mixed Rural School The Estero.

The advance of the different works as for its construction was in most of the cases registered with a photographic record that allows to leave memory of the work carried out during the internship.

## INTRODUCCIÓN

El sector de la educación en el municipio de San Juan de Pasto cuenta en el momento con una herramienta muy importante que ampara su fortalecimiento, el Plan de Desarrollo Educativo del Municipio, “Humanismo, Saber y Productividad” en su proyecto Mejoramiento de la Calidad de la Educación Formal; mediante éste se plantea la adecuación de las instituciones educativas a los nuevos requerimientos derivados del crecimiento de la ciudad.

El plan de desarrollo educativo contempla entre sus componentes temas referentes a la docencia, salud, bienestar del estudiante, cobertura, seguridad y continuidad, entre otros.

Entrando en el componente que corresponde a la Unidad de Obras Civiles de La Secretaría de Educación y Cultura del municipio de Pasto, “Proyecto Mejoramiento de los Planteles Educativos”, es importante analizar la labor que ésta desempeña y la trascendencia que las obras civiles tanto en planteles existentes como en la creación de nuevos espacios tienen en el mejoramiento de la calidad de la educación en general.

El municipio cuenta con varias instituciones educativas, desafortunadamente ésta importante necesidad de la comunidad no siempre se satisface de la mejor manera o en el espacio más adecuado para obtener un óptimo desempeño.

Es por lo anterior que en los últimos años la Secretaría de Educación y Cultura, y la Universidad de Nariño han realizado convenios que permiten a los estudiantes de Ingeniería Civil de último semestre, aplicar sus conocimientos en beneficio de la comunidad y desarrollar proyectos de pasantía para la Unidad de Obras Civiles de ésta Secretaría.

## 1. ALCANCE Y DELIMITACIÓN

El trabajo a realizar en el departamento de obras civiles de la secretaria de educación enmarcado en el Convenio Ínter administrativo entre la Secretaria de Educación Municipal de Pasto y la Universidad de Nariño consiste en el apoyo a las siguientes tareas.

- Atención de las solicitudes referentes a operación y mantenimiento de las obras civiles llevadas a cabo en las instalaciones educativas del sector urbano y rural del Municipio de Pasto.
- Control e interventoría en las obras civiles que se ejecutan en las instituciones educativas del municipio de Pasto.
- Levantamientos de lotes y edificaciones en los predios de las instalaciones educativas.
- Ensayos de laboratorio necesarios para diseño y control de calidad en las obras.
- Actualización de costos de materiales y mano de obra en el municipio de Pasto.
- Elaboración de presupuestos de obra.
- Control de avances de obra y elaboración de actas de pago.
- Cuantificación de materiales necesarios para las obras y control de su utilización.
- Visitas a las comunidades para evaluar factibilidad de futuros proyectos.

Obras a ejecutar.

## 1.1. MEJORAMIENTO DE AMBIENTES ESCOLARES

### 1.1.1. Adecuación y mejoramiento de la infraestructura básica.

- *Concentración Escolar Miraflores.* Adecuación de una batería sanitaria en cuanto a instalaciones hidráulicas, sanitarias y accesos. El tiempo de ejecución se calculó para no más de un mes pues es la única batería en institución.
- *Colegio John F. Kennedy.* Con recursos sobrantes de la construcción de una batería sanitaria independiente, se proyectó la construcción de duchas en procura del mejoramiento recreativo y de salud del estudiante.
- *Colegio la Caldera (Cgto. De Caldera).* Con recursos suministrados por la gobernación de Nariño, se inició la construcción de un restaurante escolar y cocina con lo cual se logró avanzar en un 30% del total de la obra.
- *Escuela Rural Mixta Bajo Arrayanes (Cgto. De Caldera).* Los recursos suministrados por la gobernación de Nariño se destinaron a la recuperación y mejoramiento de una zona de recreación, además se logró pintar el establecimiento.
- *Escuela Rural Mixta La Josefina.* Con recursos provenientes de la gobernación de Nariño se logró pintar la escuela, reparar la cubierta y terminar de pavimentar el patio de recreo del establecimiento educativo.
- *Escuela Rural Mixta de Pradera (Cgto. De Caldera).* Los recursos de la gobernación fueron aprovechados para pintura general e instalaciones eléctricas varias en el aula múltiple.
- *Escuela Rural Mixta San Martín Concepción Bajo.* Ya que la escuela carecía del abastecimiento necesario de agua potable, se proyectó la construcción de un sistema de saneamiento básico que consistió en la implementación de una bocatoma, tanque de almacenamiento (desarenador) y conducción, la obra además de beneficiar a de la escuela, también mejoró la calidad de vida de varias familias pertenecientes a la comunidad de San Martín.
- *Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas.* Debido a que la escuela no tiene alcantarillado pluvial, se presentaba a menudo situaciones de estancamiento excesivo de aguas lluvias perjudicando el desempeño normal y salud de los estudiantes, por tales antecedentes fue necesario proyectar la construcción

de un sistema de evacuación de aguas lluvias adecuado y de mejoramiento de la calidad de la educación de los alumnos en el establecimiento educativo.

- *Escuela Rural Mixta de San Antonio (Cgto. De Caldera)*. Debido a que la zona donde esta construida la escuela presenta insuficiente abastecimiento de agua, el dinero proveniente de la gobernación se destino para la construcción de una losa sobre dos columnas a una altura de 2.3mts que soportara dos tanques de 1000lts que garantizarían el suministro de agua las 24 horas del día.
- *Liceo Central de Nariño sede Escuela N° 4*. Al atender al llamado de la institución educativa, se pudo determinar las condiciones de amenaza a las cuales se atienen los alumnos y docentes del establecimiento cuando se observó que un muro en tapia pisada de altura aproximada de 4mts estaba en condiciones de deterioro pronunciado, dichas condiciones como grietas y desplomes hicieron tomar la decisión de apuntalar temporalmente el muro y proyectar la demolición de este y nueva construcción de acuerdo a parámetros del capítulo "E" de la NSR-98.

## **1.2. AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COBERTURA**

### **1.2.1. Nuevas construcciones por sustitución.**

- *Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas*. Se proyectó la construcción de un bloque de dos aulas (dos plantas), para lo cual fue necesario sustituir los accesos existentes al bloque antiguo adyacente a la nueva construcción demoliéndose unas escaleras y así lograr unir el bloque antiguo con el nuevo a través de un corredor sobre la segunda planta, todo esto con el fin de mejorar la planta física tras una sustitución tanto de la arquitectura como el funcionamiento de las instalaciones físicas del establecimiento.

### **1.2.2. Nuevas construcciones para nuevos cupos.**

- *Escuela Rural Mixta Concepción Jurado*. Los recursos provenientes de la gobernación fueron destinados al adelanto de un aula de clase de 6x6mts en procura de la ampliación de las instalaciones y por ende la ampliación de cupos escolares, la obra se adelantó hasta un 30%.

- *Escuela Rural Mixta El Estero.* La obra consiste en proporcionar una planta física en madera a la comunidad para mejorar la calidad de vida a través de la educación.
- *Colegio Santa Teresita de Catambuco.* Se proyectó la ampliación en planta física de la institución con el animo de proporcionara mas cupos educativos a la comunidad y modernizar la educación con la implementación de un aula de informática.
- *Escuela Rural Mixta La Merced.* Debido a que la escuela esta adjunta a la vía panamericana, es necesario que las instalaciones de la institución estén a no menos de 30mts del eje de la vía para garantizar condiciones optimas de aprendizaje, fue necesario reforzar columnas de un bloque de la escuela para así llevar a cabo la construcción de una segunda planta sobre ésta, se logró la construcción de dos aulas las cuales tienen cubierta en asbesto cemento apoyadas sobre una cercha y correas metálicas.

También se llevó a cabo de manera independiente la construcción de un muro de cierre y un minipolideportivo, con esta obra se logró recuperar zona considerable de recreación.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El desarrollo actual de la ciudad de Pasto y el continuo crecimiento de su población en edad escolar genera mayor demanda en cuanto a cupos estudiantiles; existe la necesidad de facilitar el acceso a la educación sobre todo a los sectores menos favorecidos, lo cual se logra únicamente con la ampliación de las instalaciones existentes y la creación de nuevos centros educativos.

La mayoría de las instituciones públicas del municipio de Pasto en su zona urbana y principalmente rural carecen de una planta física adecuada, presentan deterioro o requieren actualizarse a las normas técnicas de construcción vigentes (Decreto 1020 de 1999)<sup>1</sup>. En algunos casos se observa que cuando las construcciones han sido realizadas sin la asesoría técnica adecuada ponen en peligro la integridad tanto de la estructura como de sus ocupantes.

Para dar solución a estos problemas se requiere la participación activa de personal capacitado en distintas ramas de la ciencia y la cultura que apliquen sus conocimientos en beneficio de la comunidad.

---

<sup>1</sup> Pasto. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCACIÓN Y CULTURA, Decreto 1020 de 1999, Directrices para manejo, administración y ejecución de obras civiles, Pasto, S.E.M. 2001-2003, s.p.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

Apoyar al equipo de obras civiles en las actividades que lleva a cabo la secretaria de educación en los diferentes procesos de construcción y adecuación de las instituciones educativas en el marco del Proyecto de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Formal en el Municipio de Pasto.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Colaborar en los trabajos de dirección técnica, seguimiento e interventoría de las obras en ejecución.
- Verificar las especificaciones técnicas de las obras, la calidad de los materiales y las cantidades de obra que se involucran en los proyectos de construcción.
- Realizar levantamientos y planos topográficos y arquitectónicos de las instituciones.
- Identificar las características de suelos y materiales utilizados en las obras mediante ensayos de laboratorio de acuerdo a las normas vigentes.
- Realizar presupuestos de las obras civiles a ejecutarse.
- Actualizar la base de datos referente a los precios de materiales y mano de obra en el Municipio de Pasto.
- Realizar medición de la cantidad de obra ejecutada para controlar el cumplimiento del cronograma y elaborar las actas de pago a los contratistas.
- Apoyar cada una de las fases del proceso de licitación de las diferentes obras.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

Los planteles educativos son edificaciones con importancia dentro de la estructura organizacional y funcional de una ciudad, la planta física de una institución educativa no solo cumple la vital función de ser el centro en donde los estudiantes se forman si no que en un momento dado pueden sustituir construcciones esenciales.

Las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente catalogan a este tipo de instalaciones dentro del Grupo de Uso II, estas deben garantizar la seguridad de sus ocupantes durante la vida útil de la edificación y además pueden cumplir otras funciones como el albergar a la población durante períodos críticos como la ocurrencia de un desastre natural o de tipo antrópico.

El proyecto Mejoramiento de Planteles del Municipio de Pasto sustenta que un número importante de sus instalaciones educativas presenta insuficiencia o riesgo por deterioro en su planta física.

El decreto 1020 de 1999 contiene las directrices para el manejo, administración y ejecución de obras civiles e instalaciones hidráulicas y eléctricas en plantas físicas de instituciones educativas en el municipio de Pasto.

Por todo lo anterior es primordial llevar a cavo una continua atención, un adecuado control y mantenimiento a las instalaciones educativas existentes, un estudio de vulnerabilidad a las mismas que permita realizar las correspondientes adecuaciones y un control de calidad a toda obra civil que se desarrolle o proyecte realizar en nuevos espacios para la educación.

## 5. ANTECEDENTES

Una de las políticas plasmadas en el marco del Plan de Desarrollo Educativo “Humanismo, Saber y Productividad” 2001-2003, afirma. “Las instituciones de educación formal y no formal, se fortalecerán para responder a los propósitos que en materia de educación se plantea el Plan de Desarrollo del Municipio.”<sup>2</sup>

A fin de cumplir con esta política la secretaria de educación ha diseñado estrategias y programas que buscan ampliar y adecuar la cobertura escolar en el municipio de Pasto y en ese orden de ideas ha ejecutado el proyecto Mejoramiento de la Calidad de la Educación formal en el Municipio de Pasto, uno de cuyos objetivos consiste en adecuar los ambientes educativos (procesos, relaciones, infraestructura, mobiliario y materiales) para que la educación se realice en condiciones más favorables, agradables y equitativas que permitan a los estudiantes acceder al conocimiento como medio para mejorar su calidad de vida.

El ambiente educativo lo conforman los espacios, objetos, conocimientos, seres humanos que establecen relaciones al interior de una institución educativa y son necesarios para cumplir su función formativa. El componente. Atención a Necesidades Básicas Insatisfechas (NEBIs) busca enriquecer estos ambientes educativos mediante subcomponentes tales como.

### MEJORAMIENTO DE AMBIENTES ESCOLARES

Tiene por objeto mejorar los ambientes físicos y lógicos de las instituciones educativas a través de cinco líneas de acción.

- a) Auto capacitación para la construcción y revisión del PEI.
- b) Dotación de materiales para apoyar la pedagogía.
- c) Dotación de la canasta básica.
- d) Reposición de mobiliario.
- e) Adecuación y mejoramiento de la infraestructura básica.

Este último punto atiende las obras de infraestructura que inciden en el mejoramiento ambiental, salud y seguridad de los estudiantes tales como.

- Reparación de unidades sanitarias
- Construcción de nuevas baterías sanitarias
- Reparación de instalaciones eléctricas
- Terminación y reparación de cubiertas

---

<sup>2</sup> Pasto. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCACIÓN Y CULTURA, Plan de Desarrollo Educativo “Humanismo, Saber y Productividad”, Pasto, S.E.M. 2001-2003, s.p.

- Cerramiento
- Seguridad (accesos, puertas, ventanas, etc)
- Saneamiento (Pozo séptico, Tanques de agua, alcantarillado, etc)
- Carpintería
- Muros

## AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COBERTURA

Con tres líneas de acción.

### a) Nuevas construcciones por sustitución

En esta línea se ubican algunas instituciones educativas que actualmente atienden población de estratos socioeconómicos 1 y 2, que se encuentren en alguna de estas situaciones.

No cuentan con planta física propia, pagan arrendamiento en construcciones que se encuentran en malas condiciones o tienen planta física propia pero se encuentra altamente deteriorada, de tal forma que es superior el costo de repararlas que el de construirlas.

- b) Nuevas construcciones para nuevos cupos
- c) Convenios con entidades sin ánimo de lucro <sup>3</sup>

Como se explicó en los objetivos del presente anteproyecto la labor como pasante en cumplimiento del convenio interadministrativo entre la Universidad de Nariño y la Secretaría de Educación Municipal consiste en apoyar al equipo de obras civiles de la Secretaría en el marco de las tareas y objetivos del Proyecto de Mejoramiento de la Calidad de Educación Formal en el Municipio de Pasto, detallado anteriormente. Tal labor puede asimilarse al lo especificado en el título I de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98, que trata sobre la Supervisión Técnica. <sup>4</sup>

## 6. METODOLOGÍA

<sup>3</sup> Pasto. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCACIÓN Y CULTURA, Proyecto. Mejoramiento de la Calidad de la Educación Formal en el municipio de Pasto, Pasto, S.RE.M. 2001 – 2003, 46 p.

<sup>4</sup> ASOCIACION COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMOLOGICA, Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98, 1998, A.I.S. I 3 p.

En el transcurso de las obras civiles que están a cargo de la Secretaria de Educación Municipal y como apoyo a las mismas se desarrollaran las siguientes actividades de orden técnico y práctico.

A. *Investigación Preliminar.* Dentro de esta actividad se reúnen todos los mecanismos investigativos que conlleven a recopilar datos y que posteriormente indiquen el estado y avance de las obras que se están ejecutando y las que están por ejecutarse para concebir en cuales de ellas se puede prestar apoyo técnico; en esta actividad es muy importante la visita las diferentes obras en ejecución.

B. *Seguimiento de las obras civiles.* Durante la ejecución del respaldo técnico a cada uno de los trabajos que se realicen se tendrán en cuenta aspectos como.

- Elaboración del registro de visitas
- Toma de muestras y ensayos de laboratorio basados en la norma NSR-98, además llevar control de la frecuencia y número de ensayos.
- Análisis de Cantidad de obra y presupuestos

C. *Análisis de Resultados.* Se establece si los productos de obra, los materiales empleados y las actividades realizadas están dentro de los parámetros técnicos que se estipulan en las normas vigentes y las especificaciones acordadas por la secretaria de educación municipal para cada proyecto.

D. *Informe final del seguimiento de las obras civiles.* Dicho informe es se hará para cada una de las obras y se desglosará explícitamente cada actividad realizada durante dicho seguimiento.

## 7. MEJORAMIENTO DE AMBIENTES ESCOLARES

### 7.1. CONCENTRACION ESCOLAR MIRAFLORES

#### 7.1.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	CONCENTRACION ESCOLAR MIRAFLORES
<b>PROYECTO.</b>	ADECUACION BATERIA SANITARIA.
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$18.360.739,49
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Iguá Paz
<b>FINANCIACION.</b>	Recursos del Municipio
<b>FECHA DE INICIO.</b>	12 de Diciembre de 2003.
<b>AREA.</b>	29mts <sup>2</sup>
<b>ESTADO.</b>	En ejecución
<b>DURACION.</b>	1 MES
<b>OBSERVACIONES.</b>	La adecuación de la batería sanitaria es parte de una gran obra donde hay que demoler el 60% de la institución para construir nuevos espacios y ambientes escolares del orden de \$156.761.304.
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	10 – I – 2004 / La obra está en un 97%

**7.1.2. Descripción.** Debido a las condiciones precarias con las que se contaba en la institución en cuanto a la condición de la batería sanitaria, fue necesario adelantar las obras proyectadas en el establecimiento educativo tomando como prioridad mejorar el funcionamiento y aspecto de la batería sanitaria.

En la Concentración Escolar Miraflores se tiene planeado demoler casi el 60% de la planta física actual para reacondicionar los espacios y ambientes escolares con el ánimo de mejorar la calidad educacional y ambiente de la institución ya la situación actual pauperiza la educación formal.

Para el acondicionamiento de la batería sanitaria se tenía previsto un tiempo no mayor a un mes, pues la batería es la única en la institución y el calendario escolar continua su curso la tercera semana del mes de enero de 2004, por lo cual es imprescindible el adelanto en las obras.

Según la NORMA TECNICA COLOMBIANA (NTC 4595) “los baños para preescolar pueden ser mixtos y no deben estar a más de 20m del lugar de trabajo, de primero en adelante deben existir baterías independientes entre sexos y no deben estar a mas de 50mts de los salones, para la administración y docencia no podrá existir menos de un aparato por sexo”. Por otro lado, el área mínima de cada aparato sanitario no debe ser menor a 3.5m<sup>2</sup> y cada aparato debe ser utilizado para máximo 25 personas o estudiantes.

### 7.1.3. Presupuesto.

#### PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL "CIUDAD DE PASTO"  
ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO CONCENTRACION ESCOLAR MIRAFLORES M Y T  
OBRA: ADECUACION BATERIA SANITARIA

Abril 7 de 2003

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNITARIO	V. M. OBRA	V. UNITARIO	V. MATERIA.	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	PRELIMINARES				-		-	-	-
1,1	Demolición de placa de piso	M2	38,72	3.500,00	135.520,00		-	3.500,00	135.520,00
1,2	Demolición de muro	M2	4,90	3.500,00	17.150,00		-	3.500,00	17.150,00
1,3	Excavación cajas de inspección, sanjas de tubería y viguetas de confinación	M3	20,00	4.500,00	90.000,00		-	4.500,00	90.000,00
1,4	Desmante de aparatos sanitarios	Ud	12,00	2.500,00	30.000,00		-	2.500,00	30.000,00
1,5	Desalojo de sobrantes	M3	22,00	6.500,00	143.000,00		-	6.500,00	143.000,00
2	ESTRUCTURA				-		-	-	-
2,1	Concreto ciclópeo 60% concreto 2500 psi, 40% rajón	M3	7,08	28.000,00	198.240,00	110.000,00	778.800,00	138.000,00	977.040,00
2,2	Vigüeta de confinamiento piso 0.20x0.15 6No.3 E 1/4" C/0.75	MI	23,60	6.000,00	141.600,00	15.437,00	364.313,20	21.437,00	505.913,20
2,3	Vigüeta de coronación 0.20x0.15, 6No.3 E 1/4" C/0.75	MI	23,60	6.000,00	141.600,00	15.437,00	364.313,20	21.437,00	505.913,20
2,4	Columneta 0.20x0.15 6No.3 E 1/4" C.0.75	MI	16,10	6.000,00	96.600,00	15.437,00	248.535,70	21.437,00	345.135,70
2,5	Resane de muros con mortero 1:4 e=0.02mts	M2	1,00	3.700,00	3.700,00	3.200,00	3.200,00	6.900,00	6.900,00
2,6	Resane de placa contrapiso e=0.1 concreto 2500 psi	M2	34,00	3.700,00	125.800,00	4.700,00	159.800,00	8.400,00	285.600,00
2,7	Resane en mampostería en mortero 1:2	M2	3,00	3.700,00	11.100,00	3.200,00	9.600,00	6.900,00	20.700,00
3	MAMPOSTERIA				-		-	-	-
3,1	Muro en ladrillo soga , mortero 1:4	M2	22,00	35.000,00	770.000,00	11.000,00	242.000,00	46.000,00	1.012.000,00
4	PISOS Y ENCHAPES				-		-	-	-
4,1	Piso en cerámica T-4, mortero 1:1	M2	35,00	7.000,00	245.000,00	21.800,00	763.000,00	28.800,00	1.008.000,00
4,2	Repello viguetas y columnetas, mortero 1:4	M2	9,00	3.700,00	33.300,00	3.200,00	28.800,00	6.900,00	62.100,00
4,3	Enchape de pared azulejo	M2	56,00	6.500,00	364.000,00	21.800,00	1.220.800,00	28.300,00	1.584.800,00
5	CUBIERTA				-		-	-	-
5,1	Teja AC inc. Limatesa	M2	40,00	4.500,00	180.000,00	20.500,00	820.000,00	25.000,00	1.000.000,00
5,2	Correa metálica H=0.2 3 varilla 1/2, serpentín varilla 3/8 C/0.35	MI	19,00	2.000,00	38.000,00	22.000,00	418.000,00	24.000,00	456.000,00
5,3	Correa metálica H=0.35 3 varilla 3/4, sepentín varilla 1/2 C/0.5	MI	6,00	2.000,00	12.000,00	28.500,00	171.000,00	30.500,00	183.000,00
6	CARPINTERIA METALICA				-		-	-	-
6,1	Puerta metálica 0.6x1.6, lam. C-20 galvanizada y jampas en ángulo 2x3/16 pasador	Ud	12,00	10.000,00	120.000,00	165.000,00	1.980.000,00	175.000,00	2.100.000,00
6,2	Puerta metálica 1x23, en lámina galvanizada, marco y jampas C-18, tableros en lámina C-20 galvanizada tipo espejuelo inc. Chapa	Ud	1,00	6.000,00	6.000,00	58.000,00	58.000,00	64.000,00	64.000,00
6,3	Ventana tipo espejuelo, envarillada en varilla cuadrada 3/8 C/0.125, inc. Vidrio 4mm	M2	2,40	3.500,00	8.400,00	45.500,00	109.200,00	49.000,00	117.600,00

7	INATALACIONES SANITARIAS				-		-	-	-
7.1	Punto sanitario 2"	Pto	5,00	4.500,00	22.500,00	7.600,00	38.000,00	12.100,00	60.500,00
7.2	Punto sanitario de 4"	Pto	12,00	5.500,00	66.000,00	13.000,00	156.000,00	18.500,00	222.000,00
7.3	Tubería sanitaria 2" PVC	MI	8,00	2.000,00	16.000,00	5.000,00	40.000,00	7.000,00	56.000,00
7.4	Tubería sanitaria 4" PVC	MI	35,00	2.500,00	87.500,00	12.500,00	437.500,00	15.000,00	525.000,00
7.5	Tubería sanitaria 6" PVC	MI	38,00	3.000,00	114.000,00	23.000,00	874.000,00	26.000,00	988.000,00
7.6	Tubería sanitaria ALL 3" PVC	MI	12,00	2.500,00	30.000,00	12.500,00	150.000,00	15.000,00	180.000,00
7.7	Caja de inspección 0.9x0.9	Ud	2,00	28.000,00	56.000,00	65.000,00	130.000,00	93.000,00	186.000,00
7.8	Caja de inspección 1x1	Ud	1,00	28.000,00	28.000,00	75.000,00	75.000,00	103.000,00	103.000,00
7.9	Instalación aparatos sanitarios	Ud	12,00	10.000,00	120.000,00		-	10.000,00	120.000,00
7.10	Instalación orinales en mampostería	Ud	2,00	10.000,00	20.000,00		-	10.000,00	20.000,00
7.11	Instalación de levamanos	Ud	2,00	10.000,00	20.000,00		-	10.000,00	20.000,00
					-		-	-	-
8	INSTALACIONES HIDRAULICAS				-		-	-	-
8.1	Punto hidráulico 1/2"	Pto	15,00	2.500,00	37.500,00	10.000,00	150.000,00	12.500,00	187.500,00
8.2	Llave de paso 1/2"	Ud	3,00	3.500,00	10.500,00	6.500,00	19.500,00	10.000,00	30.000,00
8.3	Tubería PVC 1/2"	MI	26,00	2.000,00	52.000,00	2.900,00	75.400,00	4.900,00	127.400,00

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>3.591.010</b>	<b>9.884.762</b>	<b>13.475.772</b>
A.U.I 25%			3.368.943
<b>COSTO DIRECTO + A.U.I</b>			<b>16.844.715</b>
<b>DISEÑOS TECNICOS 5%</b>			842.236
<b>INTERVENTORIA 3%</b>			505.341
<b>COMITÉ DE VEEDURIA 1%</b>			168.447
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>18.360.739</b>

FUENTE: Oficina de Obras Civiles - Carpeta Concentración Escolar Miraflores  
Elaboró: Ing. Edgar Igua Paz - Asesor Equipo Obras Civiles S.E.M

#### **7.1.4. Visitas Realizadas.**

##### **7.1.4.1. Diciembre 6 de 2003 a Enero 10 de 2004.**

- Se empezó con el desmonte de divisiones metálicas y aparatos sanitarios, se observa demolición de placa  $e=12\text{cms}$  y se ha desmontado el azulejo de las paredes.
- Se indicó al maestro de obra, el trazado de la tubería sanitaria que desaguaría el agua residual de la batería sanitaria, el tramo de colector sobre la calle al cual se había planeado la conexión no existía por lo que hubo que llevar la conexión a una caja de inspección cercana sobre el andén que circunda el colegio.
- Se midió cantidad de obra ejecutada en cuanto a desmontes, demoliciones e instalaciones de tubería sanitaria, la calidad de la obra es buena.
- Se observó una instalación de cubierta previamente no consultada con a interventoría, por lo que se debió hacer algunos ajustes para que existiera mejor armonía en las instalaciones hechas artesanalmente.
- Se observa pisos en un 100%, divisiones en mampostería en un 100%, una mejora considerable en la cubierta, acceso (escaleras) terminado, la calidad de la obra es buena. Para terminar la obra únicamente hace falta instalación de lavamanos, sanitarios y pintura, se estima la obra este termina para el 12 de enero de 2004.

##### **7.1.5. Anotaciones y Observaciones.**

- El colector al cual se planeaba verter las aguas residuales de la batería sanitaria no existía en el tramo de calle donde se había proyectado la conexión, por lo que se replanteo la conexión a un lugar mas alejado, por fortuna existía una caja de inspección cercana sobre el andén que ya tenia previa conexión donde se determino la conexión final.

- El profesor a cargo de la adecuación de la batería sanitaria, no tuvo en cuenta la interventoría de la secretaria de educación, por lo que tomo decisiones que luego hubo que corregir.
- La calidad de la mano de obra a pesar del corto tiempo de ejecución es buena, y se observa una mejora considerable en la instalación antigua en comparación con la nueva.

#### 7.1.6. Registro fotográfico.

**Figura 1. Batería Sanitaria de la Institución**



**Figura 2. Divisiones Metálicas Antiguas**



**Figura 3. Excavación para tubería de Evacuación en 4”**



**Figura 4. Desalojo de sobrantes**



**Figura 5. Instalación tubería de 4" (sanitarios)**



**Figura 6. Desmonte de Cubierta Deteriorada**



**Figura 7. Construcción cajas de inspección**



**Figura 8. Escaleras de Acceso**



**Figura 9. Acabados en azulejo en un 100%**



**7.1.7. Cronograma de Actividades.**

<b>CONCENTRACION ESCOLAR MIRAFLORES ADECUACION BATERIA SANITARIA</b>
--

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION							
	DICIEMBRE				ENERO			
	1	2	3	4	1	2	3	4

Desmante divisiones metálicas									
Desmante aparatos sanitarios									
Demolición mamposteria no util									
Demolición placa e=12cms									
Demolición placa e=10cms									
Excavación a mano									
Instalación tubería sanitaria									
Construcción cajas de inspección									
Relleno y compactado con recebo									
Fundición de placa									
Divisiones y mesones en mamposteria									
Acabados en azulejo									
Acondicionamiento de cubierta									

## 7.2. COLEGIO JOHN F. KENNEDY

### 7.2.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	COLEGIO JOHN F. KENNEDY
<b>PROYECTO.</b>	CONSTRUCCION DUCHAS
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$35.608.336
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Iguá Paz
<b>FINANCIACION.</b>	Recursos del Municipio
<b>FECHA DE INICIO.</b>	16 de Octubre de 2003.
<b>AREA.</b>	11mts <sup>2</sup>
<b>ESTADO.</b>	Suspendida
<b>DURACION.</b>	3 Meses
<b>OBSERVACIONES.</b>	Obra suspendida por cambio de directivas.
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	10 – I – 2004 / La obra está en un 5%

**7.2.2. Descripción.** Con algunos recursos sobrantes de la construcción de una batería sanitaria en la institución, se inicio la construcción de las duchas, por motivos de cambio de director esta obra se detuvo lográndose avanzar en la localización y excavación para cimientos, la obra esta en un 25% de avance.

La batería de duchas consta de 4 unidades y accesos, el área de construcción es de aproximadamente 11mts<sup>2</sup>. Con la construcción de las duchas se planea el mejoramiento de las áreas recreativas y calidad integral de la educación.

## 7.8.2. Presupuesto.

### PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUTO EDUCATIVO MUNICIPAL JHON F. KENNEDY  
OBRA: CONSTRUCCION DE DUCHAS

Fecha: Octubre 2 de 2003

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNITARIO	V. M. OBRA	V. UNITARIO	V. MATERIA.	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	PRELIMINARES				-		-	-	-
1,1	Localización y replanteo	M2	41,50	850,00	35.275,00		-	850,00	35.275,00
1,2	Excavación de cimientos	M3	15,00	4.500,00	67.500,00		-	4.500,00	67.500,00
1,3	Recebo compactado	M3	12,00	5.000,00	60.000,00	14.000,00	168.000,00	19.000,00	228.000,00
1,4	Desalojo de sobrantes	M3	20,00	6.500,00	130.000,00		-	6.500,00	130.000,00
					-		-	-	-
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO				-		-	-	-
2,1	Zapatas 1x1,E=0.25, concreto 3000 psi, Ref 5No.4 L=1.3 en ambos sentidos inc.solado E=0.1, concreto 2500 psi	Ud	6,00	5.500,00	33.000,00	20.500,00	123.000,00	26.000,00	156.000,00
2,2	Cimiento corrido en concreto ciclópeo al 60%, concreto 3000 psi	M3	2,80		-		-	-	-
2,3	Viga de cimentación 0.25x0.25, 4No.4, concreto 3000 psi, inc solado E=0.1	MI	16,33	13.000,00	212.290,00	55.000,00	898.150,00	68.000,00	1.110.440,00
2,4	Columna 0.25x0.25, Ref 8No.4, estribos 3/8 C/0.06	MI	9,60	35.000,00	336.000,00	68.000,00	652.800,00	103.000,00	988.800,00
2,5	Columna 0.3x0.3, Ref 6No.4, estribos 3/8 C/0.06	MI	3,20	35.000,00	112.000,00	70.000,00	224.000,00	105.000,00	336.000,00
2,6	Columneta 0.15x0.25, Ref 6No.3 E 1/4 C/0.075	MI	12,50	5.500,00	68.750,00	16.500,00	206.250,00	22.000,00	275.000,00
2,7	Columneta 0.15x0.45, Ref 10No.3 E 1/4 C/0.075	MI	6,40	5.700,00	36.480,00	18.500,00	118.400,00	24.200,00	154.880,00
2,8	Viga de corona 0.25x0.25, Ref 4No.5 E 3/8 C/0.05	MI	16,50	25.000,00	412.500,00	68.000,00	1.122.000,00	93.000,00	1.534.500,00

2,9	Losa maciza E=0.12, Ref. principal 1 3/8 C/0.15 transversal 1 3/8 C/0.25, ref de temperatura malla electrosolada C.4mm	M2	7,50	22.000,00	165.000,00	102.000,00	765.000,00	124.000,00	930.000,00
2,10	Placa de piso E=0.1, concreto 2500 psi	M2	29,00	3.500,00	101.500,00	11.000,00	319.000,00	14.500,00	420.500,00
2,11	Vigueta de confinamiento 0.15x0.25, 6No.3 E 1/4 C/0.075	MI	21,00	5.000,00	105.000,00	13.500,00	283.500,00	18.500,00	388.500,00
					-		-	-	-
3	INSTALACIONES SANITARIAS				-		-	-	-
3,1	Caja de inspección 0.6x0.6	Ud	1,00	35.000,00	35.000,00	50.000,00	50.000,00	85.000,00	85.000,00
3,2	Tubería sanitaria PVC 3"	MI	29,00	2.500,00	72.500,00	11.500,00	333.500,00	14.000,00	406.000,00
3,3	Tubería sanitaria PVC 2"	MI	6,00	2.500,00	15.000,00	10.000,00	60.000,00	12.500,00	75.000,00
3,4	Punto sanitario PVC 3"	Pto	6,00	5.500,00	33.000,00	9.800,00	58.800,00	15.300,00	91.800,00
3,5	Punto sanitario PVC 2"	Pto	4,00	5.500,00	22.000,00	8.500,00	34.000,00	14.000,00	56.000,00
3,6	Bajante aguas lluvias 4"	MI	6,50	3.500,00	22.750,00	12.500,00	81.250,00	16.000,00	104.000,00
					-		-	-	-
4	INSTALACIONES HIDRAULICAS				-		-	-	-
4,1	Punto hidráulico PVC 1/2"	Pto	8,00	3.500,00	28.000,00	6.500,00	52.000,00	10.000,00	80.000,00
4,2	Tubería PVC 1/2"	MI	12,00	2.500,00	30.000,00	3.500,00	42.000,00	6.000,00	72.000,00
4,3	Llave de paso 1/2"	Ud	5,00	3.800,00	19.000,00	6.800,00	34.000,00	10.600,00	53.000,00
4,4	Tanque de reserva 1000 lts	Ud	1,00	65.000,00	65.000,00	110.000,00	110.000,00	175.000,00	175.000,00
4,5	Válvula cheque 1/2"	Ud	2,00	5.000,00	10.000,00	12.500,00	25.000,00	17.500,00	35.000,00
					-		-	-	-
5	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-	-
5,1	Acometida general	MI	15,00	2.500,00	37.500,00	5.000,00	75.000,00	7.500,00	112.500,00
5,2	Tablero de 2 circuitos	Ud	1,00	28.000,00	28.000,00	50.000,00	50.000,00	78.000,00	78.000,00
5,3	Puntos de iluminación	Pto	6,00	7.000,00	42.000,00	16.000,00	96.000,00	23.000,00	138.000,00
5,4	Toma especial	Ud	4,00	7.000,00	28.000,00	16.000,00	64.000,00	23.000,00	92.000,00
5,5	Breakes de 60 amp	Ud	1,00		-		-	-	-
5,6	Breakes de 30 amp	Ud	1,00		-		-	-	-
5,7	Toma corriente doble	Ud	2,00	7.000,00	14.000,00	16.000,00	32.000,00	23.000,00	46.000,00
					-		-	-	-
6	MAMPOSTERIA				-		-	-	-
6,1	Muro en ladrillo tolete común	M2	70,00	3.500,00	245.000,00	12.000,00	840.000,00	15.500,00	1.085.000,00
6,2	Muro en bloque de cristal	M2	12,00		-		-	-	-
					-		-	-	-
7	PAÑETES Y ENCHAPES				-		-	-	-
7,1	Pañete afinado de muros	M2	140,00	3.200,00	448.000,00	3.500,00	490.000,00	6.700,00	938.000,00
7,2	Pañete impermeabilizado losa	M2	7,50	3.500,00	26.250,00	5.700,00	42.750,00	9.200,00	69.000,00
7,3	Pañete afinado de losa	M2	7,50	3.200,00	24.000,00	3.500,00	26.250,00	6.700,00	50.250,00

7,4	Pañete afinado de vigas y columnas	MI	48,20	3.200,00	154.240,00	3.500,00	168.700,00	6.700,00	322.940,00
7,5	Enchape de pared	M2	34,00	5.500,00	187.000,00	22.500,00	765.000,00	28.000,00	952.000,00
7,6	Enchape de piso	M2	25,00	5.500,00	137.500,00	22.500,00	562.500,00	28.000,00	700.000,00
					-		-	-	-
8	CUBIERTA				-		-	-	-
8,1	Correa metálica 0.125x0.15, 3 varillas 3/8", serpentín 3/8 C/0.3	MI	7,00	3.500,00	24.500,00	25.000,00	175.000,00	28.500,00	199.500,00
8,2	Cubierta en teja plástica	M2	15,00	4.500,00	67.500,00	18.500,00	277.500,00	23.000,00	345.000,00
					-		-	-	-
9	CARPINTERERIA METALICA				-		-	-	-
9,2	Puerta metálica 0.7x25 inc. Luceta	Ud	2,00	6.000,00	12.000,00	75.000,00	150.000,00	81.000,00	162.000,00
	Puerta metálica 0.6x1.8	Ud	4,00						
					-		-	-	-
10	PINTURA				-		-	-	-
10,1	Pintura en vinilo	M2	95,00	1.400,00	133.000,00	1.800,00	171.000,00	3.200,00	304.000,00
10,2	Pintura esmalte correas	MI	7,00	1.400,00	9.800,00	2.000,00	14.000,00	3.400,00	23.800,00
10,3	Pintura esmalte puertas	M2	7,00	1.400,00	9.800,00	2.000,00	14.000,00	3.400,00	23.800,00

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>3.855.635</b>	<b>9.774.350</b>	<b>13.629.985</b>
<b>A.U.I 25%</b>			<b>3.407.496</b>
<b>COSTO DIRECTO + A.U.I</b>			<b>17.037.481</b>
<b>DISEÑOS TECNICOS 5%</b>			<b>851.874</b>
<b>INTERVENTORIA 3%</b>			<b>511.124</b>
<b>COMITÉ DE VEEDURIA 1%</b>			<b>170.375</b>
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>35.608.336</b>

**FUENTE:** Oficina de Obras Civiles - Carpeta Colegio John F. Kennedy  
**Elaboró:** Carlos Javier Obando G. - Pasante Universidad de Nariño

## 7.2.4. Lista de Materiales.

### LISTA DE MATERIALES NECESARIOS PARA DUCHAS COLEGIO JOHN F. KENNEDY

#### PRIMARIOS

#### SUBPRODUCTOS

No.	MATERIAL	CANT.	UNID.	No.	MATERIAL	CANT.	UNID.
1	Recebo	15	m3	1	Mortero 1:4	6,974	m3
2	Cemento	100	sacos	2	Concreto 3000PSI	8,51613	m3
3	Arena Negra	8	m3	3	Muro en sogá	65,4	m2
4	Arena Blanca	5	m3	4	Concreto 2500PSI	3,90825	m3
5	Triturado	12	m3				
6	Rajón	2	m3	5	repello	200	m2
7	Acero 1/4"	56,091	kg				
8	Acero 3/8"	373,75	kg	6	mortero (repello)	5	m3
9	Acero 1/2"	28,253	varillas	7	mortero (pega)	1,962	m3
10	Acero 5/8"	24,075	varillas	8	concreto (vigas, cols, etc..)	6,83613	m3
11	Malla electrosoldada	7,5	m2	9	concreto ciclopeo 60% 3000PSI, 40% rajón	2,8	m3
12	Tubería sanitaria PVC 3"	29	ml				
13	Tubería sanitaria PVC 2"	6	ml				
14	Tubería Aguas Lluvias 4"	6,5	ml				
15	Tubería PVC 1/2"	12	ml				
16	Llave de paso 1/2"	4	und				
17	Tanque de reserva 1000lts	1	und				
18	Válvula check	2	und				
19	Alambre No. 10	30	ml				
20	Tablero 2 circuitos	1	und				
21	Breakers de 60A	1	und				
22	Breakers de 30A	1	und				
23	Toma doble	2	und				
24	Toma especial	4	und				
25	Ladrillo tolete	3400	und				
26	Bloque de cristal	300	und				
27	Correa metálica 0.125*0.15, 3 varillas D=3/8", Serpentin D=3/8" @0.3	7	ml				
28	Teja plastica	16	m2				
29	Puerta metálica 0.7*2.5mts con luceta	2	und				
30	Puerta metálica 0.6*1.9mts	4	Und				
30	Pintura Vinilo	5	gl				
31	Pintura Esmalte	1	gl				
32	Cal 10 kg	3	sacos				
33	Colbón	0,5	gl				

FUENTE: Oficina de Obras Civiles - Colegio John F. Kennedy

Elaboró: Carlos Javier Obando G. - Pasante Universidad de Nariño

### **7.2.5. Visitas Realizadas.**

#### **7.2.5.1. Octubre 4 a Noviembre 3 de 2003.**

- Se cuantificó la cantidad de materiales necesarios para la construcción de duchas.

#### **7.2.5.2. Noviembre 4 a Diciembre 5 de 2003.**

- Se llevo a cabo la localización de las duchas, indicando dimensiones y orientación.
- Se observó adelantó en las excavaciones para cimentación, la obra esta en un 25% de avance de mano de obra.

### **7.2.6. Anotaciones y Observaciones.**

- La obra se empezó con recursos sobrantes de una anterior construcción y se suspendió por cambios en las políticas directivas.
- La obra se inició con \$10.000.000.00, los cuales no están utilizados en su totalidad debido a la suspensión, además, se cuenta con un presupuesto ya solicitado previ6 proyecto de \$35.608.336 para terminar con la construcción.
- La obra esta en un 25% de avance y la etapa preliminar ya culminó, y a la fecha se observa fundidas las zapatas, cimientos y elaboraci6n de castillos de columnas.

### 7.2.7. Registro Fotográfico.

**Figura 10. Localización Duchas**



**Figura 11. Lugar de Excavaciones**



**Figura 12. Estado en el que se encuentra la obra  
(12 - I - 2004)**



**7.2.8. Cronograma de Actividades.**

<b>COLEGIO JHON F. KENNEDY CONSTRUCCION DUCHAS</b>
--

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION							
	OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4

Localización								
Excavación en tierra								

### 7.3. COLEGIO LA CALDERA (Cgto. De Caldera)

#### 7.3.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	COLEGIO LA CALDERA (Cgto. De Caldera)
<b>PROYECTO.</b>	TERMINACION RESTAURANTE ESCOLAR
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$ 27.492.614,93
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Iguá Paz
<b>FINANCIACION.</b>	Recursos de la Gobernación de Nariño
<b>FECHA DE INICIO.</b>	La obra se adelantó hasta un 30%, los recursos mencionados todavía no se desembolsan para continuar con la obra.
<b>AREA.</b>	50mts <sup>2</sup>
<b>ESTADO.</b>	Suspendida en espera de recursos.
<b>DURACION.</b>	3 MESES
<b>OBSERVACIONES.</b>	Los recursos con los que se inició la obra provenientes de la gobernación ascienden a \$5.000.000.00.
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	17 – X – 2003 / La obra está en un 30%

**7.3.2. Descripción.** La construcción de esta obra, se realizó en un aislamiento posterior de la institución, por lo cual el restaurante escolar se hizo muy cerca de la cocina del Colegio, cocina que se remplazaría por una nueva proyectada a un costado del restaurante.

El restaurante escolar se proyectó para una sola planta, por lo que la estructura se basa en el capítulo "E" de la NSR-98; la cubierta será en estructura metálica y teja de Asbesto cemento.

### 7.3.3. Presupuesto.

#### PRESUPUESTO DE OBRA

CENTRO EDUCATIVO MUNICIPAL "LA CADERA"  
 ESCUELA RURAL MIXTA LA CALDERA  
 OBRA : TERMINACION RESTAURANTE

Fecha: Octubre de 2003

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNITARIO	V. M. OBRA	V. UNITARIO	V. MATERIA.	V. UNITARIO	V. TOTAL
<b>1</b>	<b>ESTRUCTURA EN CONCRETO</b>								
1,1	Columnas 0.25x0.15, Ref.4No.3 E C/0.075 3/8"	MI	38,60	5.000,00	193.000,00	14.200,00	548.120,00	19.200,00	741.120,00
1,2	Vigas de coronación 0.25x0.15, Ref 4No.3 E 3/8" C/0.075	MI	38,00	4.500,00	171.000,00	13.500,00	513.000,00	18.000,00	684.000,00
1,3	Timpano 0.15x0.15, ref 4No.3 E C/0.075 3/8"	MI	22,65	4.200,00	95.130,00	10.200,00	231.030,00	14.400,00	326.160,00
1,4	Alfagia	MI	23,00	3.500,00	80.500,00	10.200,00	234.600,00	13.700,00	315.100,00
1,5	Meson en concreto	M2	4,44	6.000,00	26.640,00	19.800,00	87.912,00	25.800,00	114.552,00
1,6	Losa para tanque 1x1 e= 10m Ref. No.3 C/0.15mts	M2	1,00	9.200,00	9.200,00	23.200,00	23.200,00	32.400,00	32.400,00
					-		-	-	-
<b>2</b>	<b>MAPOSTERIA</b>								
2,1	Muro en saga ladrillo tolete, mortero 1:4	M2	54,00	3.500,00	189.000,00	10.200,00	550.800,00	13.700,00	739.800,00
					-		-	-	-
<b>3</b>	<b>REPELLOS Y ENCHAPES</b>								
3,1	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	161,00	3.200,00	515.200,00	3.300,00	531.300,00	6.500,00	1.046.500,00
3,2	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	MI	76,60	3.200,00	245.120,00	3.300,00	252.780,00	6.500,00	497.900,00
3,3	Repello afinado de piso, mortero 1:4	M2	65,00	3.200,00	208.000,00	3.300,00	214.500,00	6.500,00	422.500,00
3,4	Encalado de muros y cubierta	M2	310,00	450,00	139.500,00	600,00	186.000,00	1.050,00	325.500,00
3,5	Enchape azulejo mesón y cocina	M2	27,30	6.500,00	177.450,00	16.000,00	436.800,00	22.500,00	614.250,00
					-		-	-	-
<b>4</b>	<b>CUBIERTA</b>								
4,1	Cubierta en teja A.C, inc. Caballete	M2	75,00	4.200,00	315.000,00	17.400,00	1.305.000,00	21.600,00	1.620.000,00
4,2	Cercha, según diseño	MI	12,80	15.000,00	192.000,00	45.000,00	576.000,00	60.000,00	768.000,00
4,3	Correa según diseño	MI	79,00	3.500,00	276.500,00	29.000,00	2.291.000,00	32.500,00	2.567.500,00
					-		-	-	-
<b>5</b>	<b>PISOS</b>								
5,1	Placa de piso e=0.1, 2500 psi	M2	65,00	4.000,00	260.000,00	18.000,00	1.170.000,00	22.000,00	1.430.000,00
5,2	Piso en cerámica 0.25x0.25	M2	65,00	6.500,00	422.500,00	22.500,00	1.462.500,00	29.000,00	1.885.000,00
					-		-	-	-
<b>6</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS Y ALL</b>								
6,1	Punto sanitario de 2"	Ud	4,00	4.800,00	19.200,00	8.000,00	32.000,00	12.800,00	51.200,00
6,2	Tubería sanitaria de 2" PVC	MI	4,00	1.500,00	6.000,00	9.300,00	37.200,00	10.800,00	43.200,00
6,3	Tubería sanitaria de 3" PVC	MI	3,00	2.000,00	6.000,00	14.200,00	42.600,00	16.200,00	48.600,00
6,4	Tubería sanitaria de 4" PVC	MI	21,00	2.600,00	54.600,00	16.400,00	344.400,00	19.000,00	399.000,00
6,5	Tubería 1/2" PVC	MI	30,00	1.500,00	45.000,00	1.800,00	54.000,00	3.300,00	99.000,00
6,6	Tubería All 3"	MI	16,20	2.000,00	32.400,00	12.000,00	194.400,00	14.000,00	226.800,00
6,7	Grifo 1/2" galvanizado	Ud	1,00	5.000,00	5.000,00	7.500,00	7.500,00	12.500,00	12.500,00
6,8	Llave de paso 1/2"	Ud	1,00	5.000,00	5.000,00	7.500,00	7.500,00	12.500,00	12.500,00
6,9	Cuneta 0.25x0.10	MI	29,60	6.800,00	201.280,00	14.200,00	420.320,00	21.000,00	621.600,00
6,10	Caja de inspección 0.8x0.8	Ud	1,00	31.500,00	31.500,00	66.750,00	66.750,00	98.250,00	98.250,00
6,11	Tanque de almacenamiento inc. Accesorios	Ud	1,00	15.000,00	15.000,00	115.000,00	115.000,00	130.000,00	130.000,00

7	INSTALACIONES HIDRAULICAS				-		-	-	-
7,1	Punto hidráulica 1/2"	Pto	1,00	8.500,00	8.500,00	5.500,00	5.500,00	14.000,00	14.000,00
					-		-	-	-
8	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-	-
8,1	Toma especial	Ud	2,00	7.500,00	15.000,00	16.800,00	33.600,00	24.300,00	48.600,00
8,2	Tomas normales	Ud	4,00	7.500,00	30.000,00	16.800,00	67.200,00	24.300,00	97.200,00
8,3	Puntos de iluminación	Pto	9,00	7.500,00	67.500,00	16.800,00	151.200,00	24.300,00	218.700,00
8,4	Lámparas fluorescentes 2x48	Ud	6,00	7.500,00	45.000,00	58.000,00	348.000,00	65.500,00	393.000,00
8,5	Apagadores	Ud	4,00	7.500,00	30.000,00	16.800,00	67.200,00	24.300,00	97.200,00
8,6	Acometida general cable No.8	MI	35,00	1.050,00	36.750,00	3.700,00	129.500,00	4.750,00	166.250,00
8,7	Tablero de 4 circuitos	Ud	1,00	9.000,00	9.000,00	8.500,00	8.500,00	17.500,00	17.500,00
8,8	Breaker de 20 amperios	Ud	1,00	3.000,00	3.000,00	6.500,00	6.500,00	9.500,00	9.500,00
8,9	Breaker de 30 amperior	Ud	3,00	3.000,00	9.000,00	6.500,00	19.500,00	9.500,00	28.500,00
					-		-	-	-
9	CARPINTERIA METALICA				-		-	-	-
9,1	Puerta lámina 1.5x2.0 mts C.20	Ud	1,00			165.000,00	165.000,00	165.000,00	165.000,00
9,2	Puerta lámina 0.9x2.0 mts C.20	Ud	2,00			120.000,00	240.000,00	120.000,00	240.000,00
9,3	Ventanería en lámina C.20 envarillada inc. Vidrio de 4mm	M2	26,70	5.000,00	133.500,00	48.000,00	1.281.600,00	53.000,00	1.415.100,00
					-		-	-	-
9	PINTURA				-		-	-	-
9,1	Pintura en vinilo	M2	282,00	1.400,00	394.800,00	1.800,00	507.600,00	3.200,00	902.400,00
9,2	Pintura en esmalte puertas y ventanas	M2	54,76	1.400,00	76.664,00	2.000,00	109.520,00	3.400,00	186.184,00
9,3	Pintura esmalte cerchas y correas	MI	90,00	1.400,00	126.000,00	2.000,00	180.000,00	3.400,00	306.000,00

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>4.921.434</b>	<b>15.256.632</b>	<b>20.178.066</b>
<b>A.U.I 25%</b>			<b>5.044.517</b>
<b>COSTO DIRECTO + A.U.I</b>			<b>25.222.583</b>
<b>DISEÑOS TECNICOS 5%</b>			<b>1.261.129</b>
<b>INTERVENTORIA 3%</b>			<b>756.677</b>
<b>COMITÉ DE VEEDURIA 1%</b>			<b>252.226</b>
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>27.492.615</b>

FUENTE: Oficina de Obras civiles - Carpeta Colegio La Caldera  
Elaboró: Carlos Javier Obando - Pasante Universidad de Nariño

#### **7.3.4. Visitas realizadas.**

##### **7.3.4.1. Julio 7 a Agosto 4 de 2003.**

- Previamente se realizó nivelación de terreno para construir un restaurante, el replanteo determinó los puntos donde irán las zapatas y dimensión específica del restaurante escolar cuya Área es de 50m<sup>2</sup>.

##### **7.3.4.2. Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.**

- Ya que el corregimiento de Caldera paso a jurisdicción del Municipio de Nariño, se realizo visita de inspección a la obra con al animo de rendir informe de avance de obra y dejar la obra a disponibilidad de la nueva administración a cargo, se observó que la obra estaba suspendida.
- Nuevamente el corregimiento de Caldera paso a jurisdicción del Municipio de Pasto, en la construcción del restaurante se pudo observar fundidas 6 zapatas de 1x1mts y vigas de cimentación de 0.25 x 0.25mts L=30ml, dichas vigas de cimentación presentaban mala fundición, pues no conservaban un alineamiento constante en su trayecto longitudinal (mal encofrado) y en el concreto se apreciaban hormigoneras.  
Frente a esto se dio orden al maestro a cargo corrigiera lo antes posible las anomalías pese a no hacerlo demoler lo ya construido.

##### **7.3.4.3. Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.**

- Los errores observados antes en las vigas de cimentación se habían Corregido y se observo excavaciones para zapatas de la cocina adyacente de dimensiones 0.7\*0.7mts.

##### **7.3.4.4. Octubre 4 a Noviembre 3 de 2003.**

- Se observó ya fundidas 4 zapatas de 0.7x0.7m y 4 pedestales de 0.80x0.25x0.25m en el avance de la construcción del restaurante escolar.

### 7.3.5. Anotaciones y observaciones.

- Ya que el lugar donde se proyecto la construcción del restaurante escolar (Colegio de Caldera) esta un poco retirado de la ciudad de Pasto, las visitas de inspección de obra que se realizan no son periódicas, por lo que la obra esta a merced de la calidad en mano de obra del maestro contratado para esta labor, por tal motivo no es raro encontrar fallas en la construcción que luego deben ser informadas y corregidas lo antes posible; pese a estos atenuantes, se aconseja de manera enérgica a los profesores que están a cargo de la contratación de la mano de obra que elijan una buena alternativa de construcción y que en el mejor de los casos se consulte con la interventoría de la Secretaria de Educación, sin embargo por lo retirado del lugar hay que utilizar la mano de obra que esta mas cerca del lugar de la construcción para no exceder los gastos del presupuesto, mano de obra que generalmente es no calificada y que por las circunstancias se debe tener en cuenta.
- Ya que los recursos suministrados por la gobernación (\$5.000.000.00) para iniciar la obra Construcción de un Restaurante Escolar se gastaron en su totalidad en la obra, posteriormente se evaluó la obra faltante y se hizo el cálculo del presupuesto necesario para terminar la obra.
- La obra en este momento esta suspendida en espera de los recursos (\$27.492.614,93) para continuar con la construcción.

### 7.3.6. Registro Fotográfico.

**Figura 13. Vigas de soporte de mampostería**



**Figura 14. Hormigoneras en vigas, producto de una mala fundición**



**Figura 15. Viga mal formateada, arqueada**



**Figura 16. Viga anterior corregida**



**Figura 17. Excavación de Zapatas y armado de pedestales**



### 7.3.7. Cronograma de actividades.

COLEGIO LA CALDERA (Cgto. De Caldera)  
TERMINACION RESTAURANTE ESCOLAR

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION															
	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Localización																
Descapote a mano y nivelación																
Excavación para cimentación restaurante																
Fundición de cimentaciones restaurante																
Corrección de hilo en cimentaciones																
Mampostería en ladrillo tolete (soga)																
Excavación para cimentación cocina																
Fundición de cimentaciones cocina																

#### 7.4. ESCUELA RURAL MIXTA BAJO ARRAYANES (Cgto. La Caldera)

##### 7.4.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	ESCUELA RURAL MIXTA BAJO ARRAYANES (Cgto. La Caldera)
<b>PROYECTO.</b>	CONSTRUCCION CANCHA MULTIPLE, GRADERIAS Y PINTURA.
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$5.000.000.00
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Iguá Paz
<b>FINANCIACION.</b>	Recursos de la Gobernación
<b>FECHA DE INICIO.</b>	15 de Julio de 2003.
<b>AREA.</b>	450mts <sup>2</sup>
<b>ESTADO.</b>	Suspendida en espera de recursos.
<b>DURACION.</b>	3 MESES
<b>OBSERVACIONES.</b>	Los recursos con los que se inició la obra fueron donados por la Gobernación de Nariño, a la gran mayoría de establecimientos educativos se les suministro recursos del orden de. \$5.000.000.00
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	15 – X – 2003 / La obra está en un 100%

**7.4.2. Descripción.** En la parte trasera de la Institución educativa, se encontró antes de iniciar obras un lote de topografía y aspecto no adecuado para la proyección de una cancha múltiple, por lo cual se pensó en nivelar el terreno de la manera mas practica, de esta manera, aprovechando la pendiente del terreno se diseñaron unas escaleras (graderías) sobre el terreno mismo, de tal manera que se “modelarían” escaleras con ayuda de guaduas abiertas al estilo de pantallas que soportarían la presión de la tierra no muy compacta naturalmente hasta que se alcanzara una compactación con el tiempo adecuada para servir de graderías.

Al llevar a cabo esta obra, se logró recuperar un espacio inutilizado en la institución, lugar que ahora entró a formar parte del área de recreación del establecimiento y que colabora en la formación integra del alumno.

Las labores de nivelación y pintura de la escuela fueron hechas en conjunto con la comunidad, por lo que la mano de obra no calificada (mingas) hace que el presupuesto destinado para las obras alcance lo suficiente para lo proyectado.

**7.4.3. Presupuesto.** La obra que se adelantó fue proyectada para ser ejecutada con \$5.000.000.00, recursos provenientes de la Gobernación de Nariño, dichos recursos fueron destinados para pintura general del establecimiento y la adecuación de zonas recreativas.

#### **7.4.4. Visitas Realizadas.**

##### **7.4.4.1. Julio 7 a Agosto 4 de 2003.**

- Se dio información y orden a la Profesora directora del Plantel de lo que se debe hacer para la construcción de una cancha múltiple y gradería que utilizará el terreno para su construcción, obra inicial nivelación de 400m<sup>2</sup>.

##### **7.4.4.2. Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.**

- La obra se encuentra suspendida, ya que el corregimiento de Caldera pasó a ser parte del municipio de Nariño.

#### **7.4.4.3. Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.**

- Se observó adelanto en la construcción de la gradería, se esta utilizando la pendiente del terreno para realizar la obra, las gradas pese a la dificultad para ser compactadas por la falta de cohesión en el suelo se compactan utilizando guadua que da sostén a las gradas mientras estas se compactan.
- La pintura general del establecimiento en cuanto a mano de obra se esta llevando a cabo con la colaboración de la comunidad, la gradería y la nivelación de la cancha esta avanzada en un 90%.

#### **7.4.5. Anotaciones y Observaciones.**

- La profesora a cargo de la institución acata las sugerencias que se hacen por parte de la secretaria de educación de manera inmediata y tal como se indica, por lo que el avance de la obra y calidad en la obra siempre fue buena.
- La comunidad a la cual pertenece la Institución educativa tiene una actitud prestante por la escuela, por lo que las obras que requieren mano de obra no calificada son realizadas por la comunidad (pintura y movimiento de tierra).
- El suelo sobre el cual se construyó la cancha múltiple y la gradería presenta baja cohesión, por lo que fue necesario la implementación de guadua abierta como pantallas de soporte mientras el material que las compone (material de sitio) desarrolle una compactación suficiente para soportar el uso para lo que es destinado (graderías) además de la plantación de cespedones a lo largo de las graderías.

#### 7.4.6. Registro Fotográfico.

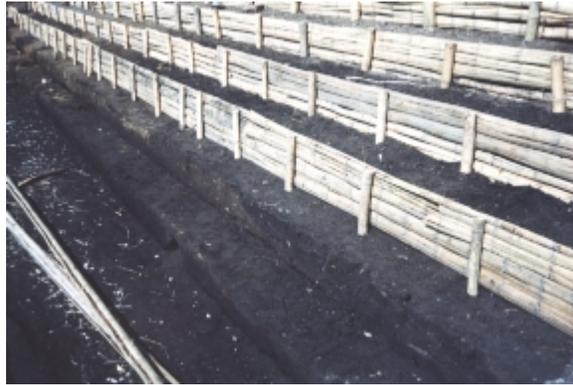
**Figura 18. Labor de pintura y aseo**



**Figura 19. Movimiento de tierra – nivelación de terreno**



**Figura 20. Graderías – sostén con pantallas en guadua**



**Figura 21. Graderías terminadas con cespedón**



**7.4.7. Cronograma de Actividades.**

<b>ESCUELA RURAL MIXTA BAJO ARRAYANES (Cgto. De Caldera)</b> <b>CONSTRUCCION CANCHA MULTIPLE Y GRADERIAS</b>
---

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION												
	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Localización													
Descapone a mano													
Excavación y Nivelación													
Movimiento de Tierras													
Encoframiento en guadua de graderias													
Compactación de graderias													
Colocación de cespedones													
Pintura general													

## 7.5. ESCUELA RURAL MIXTA DE LA JOSEFINA

### 7.5.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	ESCUELA RURAL MIXTA LA JOSEFINA
<b>PROYECTO.</b>	PAVIMENTACIÓN DE PATIO DE RECREACIÓN Y PINTURA GENERAL
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$5.000.000.00
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Iguá Paz
<b>FINANCIACION.</b>	Recursos de la Gobernación
<b>FECHA DE INICIO.</b>	15 – Julio – 2003
<b>AREA.</b>	168mts <sup>2</sup>
<b>ESTADO.</b>	Terminada
<b>DURACION</b>	1 MES
<b>OBSERVACIONES</b>	La colaboración de la comunidad en la excavación y moviendo de tierras logra un ahorro importante en recursos.
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	04 – VIII – 2003 / La obra esta en un 5%

**7.5.2. Descripción.** El proyecto consistió la ampliación de un patio de recreación en concreto rígido para así mejorar el espacio recreacional de los niños de esta escuela, además se logró determinar la cantidad y colores necesarios para dar pintura general al establecimiento.

La excavación y movimiento de tierras se hicieron con colaboración de la comunidad, la pintura general se hizo con mano de obra calificada.

**7.5.3. Presupuesto.** La obra que se llevó a cabo se hizo con \$5.000.000.00, recursos provenientes de la Gobernación de Nariño, dichos recursos fueron destinados para pintura general del establecimiento y la adecuación de zonas recreativas.

#### **7.5.4. Visitas Realizadas.**

##### **7.5.4.1. Julio 7 a Agosto 4 de 2003.**

- Medición con cinta para cuantificar área de Pavimento en 65m<sup>2</sup> y cambio de Pintura en 172m<sup>2</sup>.

##### **7.5.4.2. Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.**

- Se mando pedir materiales (adoquín tráfico liviano, recebo y pintura), el avance de obra sigue en 0% pues el presupuesto solo da para una pavimentación en adoquín y algunos arreglos en pintura.
- Se observó, pintura general en un 100% y excavación para la colocación del adoquín.

#### **7.5.5. Anotaciones y Observaciones.**

- Al inicio de la obra se planeaba continuar con el pavimento del patio de recreación en concreto rígido, por presupuesto se tuvo que realizar la obra en adoquín tráfico liviano.

- La pintura general de la escuela se hizo con mano de obra calificada por estudiantes de artes de la Universidad de Nariño, por lo cual se aprecia acabados muy buenos.
- Se hizo una excavación de 30cm de profundidad y se observó que el terreno presentaba buenas condiciones de humedad y consistencia, la capa de soporte es una arcilla color amarillo oscuro.
- Como base se utilizó una capa de recebo compactado sobre la cual se instaló con arena blanca el adoquín.

#### **7.5.6. Registro Fotográfico.**

**Figura 22. Patio de recreo  
Parte de excavación para su ampliación (esquina inferior derecha)**



**7.5.7. Cronograma de Actividades.**

<b>ESCUELA RURAL MIXTA LA MERCED</b> <b>AMPLIACION PATIO DE RECREO Y PINTURA GENERAL</b>
---

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION							
	JULIO				AGOSTO			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Excavación en tierra								
Pintura General								
Base en recebo compactado								
Base en arena blanca								
Colocación de adoquín								

## 7.6. ESCUELA RURAL MIXTA LA PRADERA (Cgto. De Caldera)

### 7.6.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	ESCUELA RURAL MIXTA LA PRADERA (Cgto. De Caldera)
<b>PROYECTO.</b>	PINTURA GENERAL E INSTALACIONES ELECTRICAS
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$5.000.000.00
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Igua Paz
<b>FINANCIACION.</b>	Recursos de la Gobernación
<b>FECHA DE INICIO.</b>	12 – Julio – 2003
<b>AREA.</b>	120mts <sup>2</sup> de pintura
<b>ESTADO.</b>	Terminada
<b>DURACION</b>	1 MES
<b>OBSERVACIONES</b>	La comunidad colabora activamente en la mano de obra en cuanto a pintura.
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	04 – VIII – 2003 / La obra esta en un 100%

**7.6.2. Descripción.** Los recursos de la gobernación fueron aprovechados para pintura general e instalaciones eléctricas varias en el aula múltiple.

Ya que el aula múltiple no contaba con las instalaciones eléctricas adecuadas, se destino parte del presupuesto para acondicionar de mejor manera el aula múltiple, de tal manera que se instaló un tablero de 3 circuitos de los cuales únicamente se instaló dos, uno para luminarias y otro para tomas normales, se hizo instalación de 2 tomas normales y 2 lámparas fluorescentes de referencia 2x48.

**7.6.3. Presupuesto.** El dinero provino de la Gobernación, organismo que destino \$5.000.000.00 para algunas instituciones educativas que necesitaban recursos para adecuaciones varias y pintura.

#### **7.6.4. Visitas Realizadas.**

##### **7.6.4.1. Julio 7 a Agosto 4 de 2003.**

- Inspección de Instalaciones Eléctricas donde se observa cableado por 15mts, tablero de 3 circuitos con uso solamente de 2, dos tomas y dos salidas a bombilla, superficie a pintar. 120m<sup>2</sup>.
- Cuantificación de pintura necesaria para pintar una superficie de 120mts<sup>2</sup>, además de indicó como se debía pintar la institución.

##### **7.6.4.2. Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.**

- Se observó que la profesora a cargo de la escuela hizo caso omiso a las indicaciones de la interventoría de la secretaria de educación, frente a esto se procedió a realizar un informe de los acontecimientos.

#### **7.6.5. Anotaciones y Observaciones.**

En muchas ocasiones los profesores a cargo de las escuelas, no toman en consideración las sugerencias de los ingenieros interventores de la secretaria de educación, por tal motivo no es de extrañarse el encontrar obras con mala calidad en obra y diseños algo diferentes a los planteados.

**7.6.6. Cronograma de Actividades.**

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION							
	JULIO				AGOSTO			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Instalaciones Eléctricas								
Pintura General								

## 7.7. ESCUELA RURAL MIXTA SAN MARTIN CONCEPCION BAJO

### 7.7.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	ESCUELA RURAL MIXTA SAN MARTÍN CONCEPCIÓN BAJO
<b>PROYECTO.</b>	CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO, TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y CONDUCCIÓN
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$ 7.095.039
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Igua Paz
<b>FINANCIACION.</b>	Recursos del Municipio
<b>FECHA DE INICIO.</b>	10 – Julio – 2003
<b>LONGITUD.</b>	250mts, tanque – desarenador de 9mts <sup>3</sup>
<b>ESTADO.</b>	Terminada en 100%
<b>DURACION.</b>	3 MESES
<b>OBSERVACIONES.</b>	Se gestionó \$2.500.000.oo más, con el fin de llevar la conducción a 5 familias mas.
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	07 – XI – 2003 / La obra está en un 100%

**7.7.2. Descripción.** Esta obra básicamente tiene como objetivo principal, el abastecer de agua de forma eficiente a la E. R. M de San Martín Concepción Bajo, sin embargo la comunidad cercana a la escuela también se beneficiara del suministro de agua.

Se diseñó un tanque de agua con capacidad de  $9\text{m}^3$  que para un caudal de la fuente de  $2\text{l/s}$  se llenará aproximadamente en una hora y media, el tanque funcionará como desarenador al mismo tiempo, pues cuenta con pantallas que hacen que el flujo se haga a pistón. El sistema de abastecimiento es por gravedad debido a que la fuente se halla ubicada unos 60mts por encima de la cota de la escuela y en promedio a unos 45mts por encima de la población beneficiada.

### 7.7.3. Presupuesto.

## PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION : ESCUELA RURAL MIXTA SAN MARTIN CONCEPCION JURADO  
 OBRA: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

Diciembre 18 de 2002

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	TOTALES	
				V. UNITARIO	V. TOTAL
1	PRELIMINARES				-
1,1	Excavación	M3	15,00	5.000,00	75.000,00
1,2	Relleno de material común	M3	18,00	2.000,00	36.000,00
					-
2	CIMENTOS				-
2,1	Conformación de trincheras en recebo 60% y triturado 40%	M3	2,00	25.000,00	50.000,00
					-
3	ESTRUCTURA EN CONCRETO				-
3,1	Columnas en concreto 3000 psi 0.15x0.15, Ref.4No.4 E 1/4" C/0.15	MI	13,00	18.000,00	234.000,00
3,2	Viga en concreto 3000 psi 0.15x0.15, Ref.4No.3 E 1/4" C0.125	M2	6,00	17.500,00	105.000,00
3,3	Placa en concreto reforzado e=0.10 parilla varilla 3/8" C/0.125	M2	6,00	30.000,00	180.000,00
					-
4	MAMPOSTERIA				-
4,1	Muro en ladrillo tolete común	M2	15,00	12.800,00	192.000,00
					-
8	INSTALACION HIDRAULICA				-
8,1	Conducción de tubo PVC 2" RDE 21	MI	430,00	10.667,00	4.586.810,00
8,2	Accesorios PVC 2" RDE 21	Ud	4.500,00	72,00	324.000,00
8,3	Válvula purga 2"	Ud	3,00	110.000,00	330.000,00
8,4	Válvula de compuerta 3"	Ud	2,00	85.000,00	170.000,00
8,5	Parilla laterla varilla 5/8" galvanizada	M2	0,20	40.000,00	8.000,00
					-
9	REPELLOS Y ENCHAPES				-
9,1	Repello esmaltado muros y placa	M2	42,00	5.200,00	218.400,00

**COTO DIRECTO**

**6.509.210,00**

**DISEÑOS TECNICOS 5%**

**325.460,50**

**INTERVENTORIA 3%**

**195.276,30**

**COMITÉ DE VEEDURIA 1%**

**65.092,10**

**COSTO TOTAL**

**7.095.038,90**

FUENTE: Oficina de Obras civiles - Carpeta Escuela Rural Mixta San Martín Concepción Bajo  
 Elaboró: Ing. Edgar Igua Paz - Asesor Equipo Obras Civiles S.E.M

#### 7.7.4. Presupuesto Adicional (Suministro de agua a 5 familias más).

### PRESUPUESTO DE OBRA

**CENTRO EDUCATIVO MUNICIPAL "BAJO CASANARE"  
ESCUELA RURAL MIXTA SAN MARTIN  
OBRA: TERMINACION CONSTRUCCION DE ACUEDUCTO**

Noviembre de 2003

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	TOTALES	
				V. UNITARIO	V. TOTAL
1	INSTALACIONES SANITARIAS				-
1,1	Geotextil no tejido malla 2000	MI	4,0	2.710,00	10.840,00
1,2	Yee 2" PVC	Ud	1,0	4.500,00	4.500,00
1,3	Tubería 6" sanitaria	MI	6,0	32.710,00	196.260,00
1,4	Tubería 2" sanitaria	MI	10,0	7.420,00	74.200,00
1,5	Tapón rscado 2" PVC	Ud	2,0	5.120,00	10.240,00
1,6	Adaptador macho 2" PVC	Ud	2,0	3.761,00	7.522,00
1,7	Niple galvanizado 2" x 10cm	Ud	2,0	18.000,00	36.000,00
1,8	Nople galvanizado 2" x 40 cm	Ud	2,0	20.000,00	40.000,00
1,9	Codo galvanizado 2"	Ud	4,0	16.000,00	64.000,00
1,10	Unión hembra 2" PVC	UD	2,0	2.780,00	5.560,00
1,11	Válvula de bola 2"	Ud	1,0	54.500,00	54.500,00
1,12	Válvula de mariposa 2"	Ud	2,0	59.600,00	119.200,00
1,13	Tubería PVC unión Z 2" RDE 21 6m	Ud	45,0	28.300,00	1.273.500,00
1,14	Transporte	GI	1,0	50.000,00	50.000,00
1,15	Mano de obra	GI	1,0	483.870,00	483.870,00

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>2.430.192,00</b>
<b>DISEÑOS TECNICOS 5%</b>	<b>121.509,60</b>
<b>INTERVENTORIA 3%</b>	<b>72.905,76</b>
<b>COMITÉ DE VEEDURIA 1%</b>	<b>24.301,92</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>2.648.909,28</b>

FUENTE: Oficina de Obras civiles - Carpeta Escuela Rural Mixta San Martín Concepción Bajo  
Elaboró: Carlos Javier Obando - Pasante Universidad de Nariño

#### 7.7.5. Visitas Realizadas.

##### 7.7.5.1. Julio 7 a Agosto 4 de 2003.

- Se ubico el lugar donde se construiría la bocatoma, cimentación del tanque de almacenamiento y el trazado por donde se pasaría la conducción. En época de verano el caudal de la fuente es mínimo, por lo cual habría que darle el mejor uso posible.

- En la Inspección de la obra, donde se observó que el tanque ha sido construido de forma no acorde a los planos entregados al maestro constructor, de donde se reacondicionó niveles internos con el fin de tratar los flujos de desarenador y limpieza del mismo. Por otra parte se observa la construcción de una caja de 0.7 x 0.7mts y un canal de 10mts de longitud con ancho de 0.25mts y aletas de 0.1mts.
- Revisión de los sistemas de salida, rebose y limpieza del tanque, los cuales se reacondicionaron por cambio de las especificaciones de construcción por parte del maestro de obra; se replanteó la Conducción en 120mts aproximadamente para mejorar el suministro de agua a la comunidad beneficiada y optimizar el trayecto.

#### **7.7.5.2. Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.**

- La tubería se encuentra instalada en 250mts, también se observa la instalación de las acometidas domiciliarias, pendiente por ejecutar tramo adicional de 245mts, sistemas de protección en empalmes e instalación domiciliaria de la escuela.

#### **7.7.5.3. Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.**

- Se llevo a cabo una reunión con la junta de padres de familia y comité veedor con el fin de entregar la obra hasta donde existieron los recursos y nombrar una junta encargada del mantenimiento y buen uso del agua suministrada.

#### **7.7.6. Anotaciones y Observaciones.**

- El maestro a cargo de la construcción del tanque desarenador y trazado de la conducción no entendió los planos que se le entregaron pese a las explicaciones que se le brindaron, por tal motivo el tanque fue construido de manera equivocada, sin embargo el tanque fue acondicionado para que se cumplieran las proyecciones (tanque y desarenador).

- Una vez terminada la obra, se proyectó la conducción de 245mts más para abastecer a otras 5 familias y dar por cumplido y cubierto en su totalidad las familias aledañas a la Escuela Rural Mixta de San Martín Concepción bajo.
- Cabe anotar que es muy importante la impermeabilización total del tanque de almacenamiento, esto con el fin de evitar posibles fugas en caudal que ocasionen deterioro en la estructura y disminuyan su eficiencia; sin embargo, durante el proceso de ejecución de la obra no se tuvo en cuenta este factor puesto que los recursos destinados para tal proyecto fueron escasamente los necesarios para dar buen término a la obra, por otra parte, la impermeabilización se hizo con pasta de cemento (esmaltado), dando prioridad a los demás ítems.

#### **7.7.7. Registro Fotográfico.**

**Figura 23. Escuela y acceso a la montaña**



**Figura 24. Microcuenca de la fuente**



**Figura 25. Lugar de construcción de la bocatoma y tanque**



**Figura 26. Trazado de la conducción**



**Figura 27. Conducción en tubería unión Z 2" RDE 21**



**Figura 28. Construcción Tanque de Almacenamiento**



**Figura 29. Tanque de Almacenamiento (9m<sup>3</sup>)**



**Figura 30. Acometida domiciliaria en 1/2"**



**Figura 31. Tee de distribución, a la Comunidad – abajo la Escuela**



**Figura 32. Entrega del sistema de saneamiento básico a la comunidad**





## 7.8. ESCUELA SANTA BÁRBARA DE NIÑOS Y NIÑAS

### 7.8.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	CONCENTRACIÓN ESCOLAR SANTA BÁRBARA DE NIÑOS Y NIÑAS
<b>PROYECTO.</b>	CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO PLUVIAL
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$ 19.037.029.00
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Igua Paz
<b>FINANCIACIÓN.</b>	Recursos del Municipio
<b>FECHA DE INICIO.</b>	No iniciada
<b>ÁREA.</b>	4325mts <sup>2</sup>
<b>ESTADO.</b>	En espera de desembolso
<b>DURACIÓN DE OBRA.</b>	2 meses
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	11 – I – 2004 / La obra está 0%.

**7.8.2. Descripción.** Debido a que la escuela no tiene alcantarillado pluvial, se presentaba a menudo situaciones de estancamiento excesivo de aguas lluvias perjudicando el desempeño normal y salud de los estudiantes, por tales antecedentes fue necesario proyectar la construcción de un sistema de evacuación de aguas lluvias adecuado y de mejoramiento de la calidad de la educación de los alumnos en el establecimiento educativo.

### 7.8.3. Presupuesto.

#### PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION EDUCATIVA SANTA BARBARA  
OBRA: CONSTRUCCION ALCANTARILLADO PLUVIAL

Fecha: Octubre de 2003

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNITARIO	V. M. OBRA	V. UNITARIO	V. MATERIA.	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	PRELIMINARES				-		-	-	-
1,1	Rotura de calzada	M3	3,80	162.000,00	615.600,00			162.000,00	615.600,00
1,2	Demolición de placa e=0.1	M2	4,60	4.500,00	20.700,00			4.500,00	20.700,00
1,3	Excavación de tierra	M3	155,00	4.500,00	697.500,00			4.500,00	697.500,00
1,4	Relleno de material común	M3	100,00	2.500,00	250.000,00			2.500,00	250.000,00
1,5	Desalojo de sobrantes	M3	72,00	6.500,00	468.000,00			6.500,00	468.000,00
					-		-	-	-
2	INSTALACION SANITARIA				-		-	-	-
2,1	Acometida 8" PVC	MI	11,00	3.000,00	33.000,00	35.335,00	388.685,00	38.335,00	421.685,00
2,2	Sumidero parilla fija	Ud	13,00	70.000	910.000,00	205.975	2.677.675,00	275.975,00	3.587.675,00
2,3	Caja de inspección 0.8x0.8	Ud	10,00	40.000	400.000,00	75.000	750.000,00	115.000,00	1.150.000,00
2,4	Caja de inspección 1x1	Ud	2,00	50.000	100.000,00	90.000	180.000,00	140.000,00	280.000,00
2,5	Caja de inspección 1.2x1.2	Ud	2,00	60.000	120.000,00	105.000	210.000,00	165.000,00	330.000,00
2,6	Caja de inspección con desarenador 0.4x1.5	Ud	1,00	50.000	50.000,00	190.000	190.000,00	240.000,00	240.000,00
2,7	Instalación tubería novafort 4"	MI	14,00	2.500	35.000,00	7.720	108.080,00	10.220,00	143.080,00
2,8	Instalación tubería concreto 6"	MI	351,00	2.500	877.500,00	9.375	3.290.625,00	11.875,00	4.168.125,00
2,9	Instalación tubería concreto 8"	MI	32,00	3.000	96.000,00	10.600	339.200,00	13.600,00	435.200,00
2,10	Sifón de piso	Ud	2,00	4.000	8.000,00	38.000	76.000,00	42.000,00	84.000,00
2,11	Puntos sanitarios 4"	Pto	3,00	8.000	24.000,00	12.500	37.500,00	20.500,00	61.500,00

2,12	Cuneta concreto concreto 3000 psi	MI	430,00	4.000	1.720.000,00	6.020	2.588.600,00	10.020,00	4.308.600,00
2,13	Punto sanitario 2"	Pto	1,00	5.000	5.000,00	10.500	10.500,00	15.500,00	15.500,00
2,14	Instalacion de sanitario	Ud	1,00	9.000	9.000,00	90.000	90.000,00	99.000,00	99.000,00
2,15	Instalación de lavamanos	Ud	1,00	9.000	9.000,00	80.000	80.000,00	89.000,00	89.000,00

**COSTO DIRECTO**

**6.448.300**

**11.016.865**

**17.465.165**

**DISEÑOS TECNICOS 5%**

**873.258**

**INTERVENTORIA 3%**

**523.955**

**COMITÉ DE VEEDURIA 1%**

**174.652**

**COSTO TOTAL**

**19.037.030**

**FUENTE: Oficina de Obras civiles - Carpeta Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas**  
**Elaboró: Carlos Javier Obando - Pasante Universidad de Nariño**

#### 7.8.4. Registro Fotográfico.

**Figura 33. Parte de la escuela que será alcantarillada**



## 7.9. ESCUELA RURAL MIXTA DE SAN ANTONIO (CGTO. DE CALDERA)

### 7.9.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	ESCUELA RURAL MIXTA DE SAN ANTONIO (CGTO. DE CALDERA)
<b>PROYECTO.</b>	CONSTRUCCION LOSA PARA SUMINISTRO DE AGUA CON DOS TANQUES DE 1000LTS.
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$5.000.000.00
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Iguá Paz
<b>FINANCIACION.</b>	Recursos de la Gobernación
<b>FECHA DE INICIO.</b>	14 – Julio – 2003
<b>AREA.</b>	6mts <sup>2</sup>
<b>ESTADO.</b>	Terminada
<b>DURACION</b>	1 MES
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	04 – VIII – 2003 / La obra esta en un 100%

**7.9.2. Descripción.** Debido a que la zona donde esta construida la escuela es seca y es difícil el abastecimiento de agua, el dinero proveniente de la gobernación se destino para la construcción de una losa sobre dos columnas a una altura de 2.3mts que soportara dos tanques de 1000lts que garantizarían el suministro de agua las 24 horas del día a la escuela.

### **7.9.3. Presupuesto.**

La construcción de la losa a un nivel de 2.3mts, la implementación de dos tanques plásticos de 1000lts y las instalaciones necesarias (válvulas check, válvulas de paso, flotadores y tubería), se hicieron con \$5.000.000.00 provenientes de la gobernación de Nariño.

### **7.9.4. Visitas Realizadas.**

#### **7.9.4.1. Julio 7 a Agosto 4 de 2003.**

- Inspección de dos Zapatas de 3.5 x 1mt que servirán de cimiento para una losa de espesor 15cm a 2.3Mts de altura donde se colocará dos tanques de 1000lts cada uno.
- Se observó que la losa presentaba un alto grado de vibración, por lo que se dio orden al maestro de la obra hiciera ménsulas en las columnas en varilla de 3/8”.

#### **7.9.4.2. Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.**

- Se observó que la losa para los 2 tanques de reserva de 1000lts se había corregido con las ménsulas, la vibración disminuyó y se dio orden de instalar los tanques.

### **7.9.5. Anotaciones y Observaciones.**

- Las ménsulas son estructuras que sobresalen generalmente en forma triangular de la parte superior de un apoyo, esto se realiza con la finalidad de dar mayor superficie de contacto entre el apoyo y la losa o elemento apoyado.

- Al hacer las correcciones necesarias en la estructura, la losa ya se encontraba fundida y desencofrada, por lo que para fundir las ménsulas se debió hacer hoyos en la parte superior de la losa para vaciar la mezcla sobre las formaletas de las ménsulas en la parte superior de las columnas.

#### 7.9.6. Registro Fotográfico.

**Figura 34. Estructura para abastecer de agua a la escuela Columns, losa y tanques**



**Figura 35. Marcas sobre la parte superior de la losa dejadas por los Huecos utilizados para el vaciado del concreto y fundir los dinteles**



**Figura 36. Formaletas utilizadas para fundir las ménsulas**



**7.9.7. Cronograma de Actividades.**

**ESCUELA RURAL MIXTA SAN ANTONIO (Cgto. De Caldera)  
CONSTRUCCION LOSA SOPORTE DE 2 TANQUES DE 1000LTS**

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION											
	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Localización		■										
Excavación de zapatas			■									
Fundición de zapatas					■							
Fundición de losa						■						
Fundición de ménsulas									■			
Instalación tanques										■		

## 7.10. LICEO CENTRAL DE NARIÑO SEDE ESCUELA N° 4

### 7.10.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	LICEO CENTRAL DE NARIÑO SEDE ESCUELA N° 4
<b>PROYECTO.</b>	CONSTRUCCION MURO DE CIERRE
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$17.528.664,96
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Igua Paz
<b>FINANCIACION.</b>	Recursos del Municipio
<b>FECHA DE INICIO.</b>	No iniciada
<b>LONGITUD.</b>	35.6mts
<b>ESTADO.</b>	En espera de desembolso
<b>DURACION</b>	3 MES
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	07 - 7 - 2004 / 0 %

**7.10.2. Descripción.** La altura del muro en tapia pisada es 3.8mts, este muro presenta agrietamiento y desplome en su estructura, lo cual significa una amenaza constante sobre la población estudiantil y docente del establecimiento.

El muro de cierre colinda con un predio de vivienda, por lo cual además de cierre es un muro divisorio, el espesor de tapia de 90cms y los sobrantes que habrá de retirar son del orden de 152m<sup>3</sup>.

### 7.10.3. Presupuesto.

#### PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL "CENTRAL DE PASTO"  
SEDE ESCUELA INTEGRADA No.4  
OBRA: CONSTRUCCION MURO DE CIERRE

Fecha: Diciembre de 2003

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNITARIO	V. M. OBRA	V. UNITARIO	V. MATERIA.	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	PRELIMINARES								
1,1	Demolición de tapia e=0.90, h=3.8	MI	35,60	15.000,00	534.000,0		-	15.000,0	534.000,0
1,2	Demolición de placa e=0.10	M2	20,00	2.000,00	40.000,0		-	2.000,0	40.000,0
1,3	Excavación en tierra	M3	30,00	4.500,00	135.000,0		-	4.500,0	135.000,0
1,4	Mejoramiento en recebo compactado	M3	11,20	6.000,00	67.200,0	22.500,0	252.000,0	28.500,0	319.200,0
1,5	Desalojo de sobrantes	M3	152,00	7.000,00	1.064.000,0		-	7.000,0	1.064.000,0
					-		-	-	-
2	ESTRUCTURA				-		-	-	-
2,1	Solado en concreto 2500 psi	M3	3,00	28.000,00	84.000,0	168.500,0	505.500,0	196.500,0	589.500,0
2,2	Placa de piso e=0.10, concreto 3000 psi	M2	20,00	6.000,00	120.000,0	21.000,0	420.000,0	27.000,0	540.000,0
2,3	Zapata 1x1x.3, Ref 5No.4, C/0.22 dacio en ambos sentidos L=1.20 mts, concreto 3000 psi e=0.3	Ud	12,00	12.000,00	144.000,0	65.000,0	780.000,0	77.000,0	924.000,0
2,4	Contrapeso 0.35x0.40, concreto 2500 psi	Ud	12,00	7.000,00	84.000,0	8.600,0	103.200,0	15.600,0	187.200,0
2,5	Viga de contrapeso 25x25 Ref. 4No.5, E 3/8" C/0.05, L=0.88, concreto 3000 psi	MI	24,00	8.500,00	204.000,0	35.600,0	854.400,0	44.100,0	1.058.400,0
2,6	Viga de cimentación 0.25x0.25, Ref 4No.5, E 3/8", C/0.50 L=0.98, concreto 3000 psi	MI	65,20	6.500,00	423.800,0	30.500,0	1.988.600,0	37.000,0	2.412.400,0

2,7	Viga de corona 20x25, ref 4No.4, E 3/8"								
	C/0.50, L=0.78, concreto 3000 psi	MI	32,60	8.000,00	260.800,0	46.500,0	1.515.900,0	54.500,0	1.776.700,0
2,8	Columna .25x0.25, Ref 6No.4 E 3/8", C/0.075, L=0.98, concreto 3000 psi	MI	24,60	8.500,00	209.100,0	58.000,0	1.426.800,0	66.500,0	1.635.900,0
2,9	Columna .20x.25, Ref. 4No.4 E 3/8" C/0.075 L=78, concreto 3000 psi	MI	33,60	8.000,00	268.800,0	46.500,0	1.562.400,0	54.500,0	1.831.200,0
					-		-	-	-
					-		-	-	-
3	MAMPOSTERIA				-		-	-	-
3,1	Muro en ladrillo soga, mortero 1:4	M2	86,24	3.600,00	310.464,0	12.000,0	1.034.880,0	15.600,0	1.345.344,0
3,2	Muro en ladrillo tizón, mortero de pega 1:4	M2	55,00	6.500,00	357.500,0	24.200,0	1.331.000,0	30.700,0	1.688.500,0

**COSTO DIRECTO**

**4.306.664**

**11.774.680**

**16.081.344**

**DISEÑOS TECNICOS 5%**

**804.067**

**INTERVENTORIA 3%**

**482.440**

**COMITÉ DE VEEDURIA 1%**

**160.813**

**COSTO TOTAL**

**17.528.665**

**FUENTE: Oficina de Obras civiles - Carpeta Escuela N° 4**

**Elaboró: Carlos Javier Obando G. - Pasante Universidad de Nariño**

#### **7.10.4. Visitas Realizadas.**

##### **7.10.4.1. Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.**

- Se inspeccionó un muro en tapia pisada de longitud 35.6mts y altura 3.7mts, durante dicha visita se observó que el muro presentaba cierta inclinación y deterioro pues se observaban grietas cada 3 o 5 metros a lo largo de su longitud en dirección vertical inclinada lo cual hace concluir fallas estructurales debidas al tiempo y poco mantenimiento. Por lo anterior dicho muro se consideró de alto riesgo y se paso informe para tomar medidas pertinentes y evitar posibles calamidades en la institución.

#### **7.10.5. Anotaciones y Observaciones.**

- Hasta tanto el muro de cierre en peligro de coalición no se sustituya por uno nuevo, el muro se mantendrá apoyado con guaduas apuntaladas sobre el piso para evitar su desplome y ocasione daños sobre los estudiantes y docentes del plantel.

#### **7.10.6. Registro Fotográfico.**

**Figura 37. Escuela N°4**



**Figura 38. Muro en Tapia**



**Figura 39. Muro en Tapia, vista longitudinal**



**Figura 40. Grieta en la base del muro**



**Figura 41. Grieta vertical**



**Figura 42. Apuntalamiento con guadua**



**Figura 43. Grieta parte superior del muro**



## 8. AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COBERTURA

### 8.1. ESCUELA SANTA BÁRBARA DE NIÑOS Y NIÑAS

#### 8.1.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	CONCENTRACIÓN ESCOLAR SANTA BÁRBARA DE NIÑOS Y NIÑAS	
<b>PROYECTO.</b>	CONSTRUCCIÓN BLOQUE DE AULAS Y ACCESOS	
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$ 39.148.841.00	
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Iguá Paz	
<b>FINANCIACIÓN.</b>	Recursos del Municipio	
<b>FECHA DE INICIO.</b>	7 – Junio – 2003	
<b>ÁREA DE CONSTRUCCIÓN.</b>	182 mts <sup>2</sup>	
<b>ESTADO.</b>	Suspendida por recursos	
<b>DURACIÓN DE OBRA.</b>	Prevista. 4 meses - Ejecutada. 6 meses	
<b>OBSERVACIONES.</b>	<b>Aporte Comunidad.</b>	1.000.000,00
	<b>Aporte Gobernación.</b>	6.700.000,00
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	21 – XII – 2003 / La obra está en un 96% previo a su terminación pues hacen falta recursos para terminar los acabados, es decir, la obra faltante corresponde a pisos el 40%, pintura 100%.	

**8.1.2. Descripción.** Esta obra consistió en la construcción de un bloque de 2 pisos donde se fundió zapatas, columnas, vigas, placa aligerada, escaleras, instalaciones eléctricas y colocación de cubierta en A.C, además de la construcción de un hall en losa aligerada de 6.5mts de longitud que comunica al bloque en construcción con otro bloque previamente construido.

En esta obra hubo que hacerse una demolición de una porción de placa y unas escaleras para que la estructura nueva con su arquitectura funcionara muy bien para los fines proyectados.

Debido a que se tubo en cuenta adicionales como. una pequeña rampa que comunica el nuevo bloque con el antiguo, desinstalación de una puerta metálica y acondicionamiento para su nueva ubicación, proyección de un baño para docentes por que hubo que hacerse la instalación hidráulica y sanitaria correspondiente, al final hicieron falta recursos para pintura (material y mano de obra) y parte de la colocación de pisos en alfagress romana en cuanto a mano de obra.

### 8.1.3. Presupuesto.

#### PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION : ESCUELA SANTA BÁRBARA DE NIÑAS Y NIÑOS  
 OBRA: CONSTRUCCION DE DOS AULAS

Fecha: Marzo 18 de 2003

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNITARIO	V. M. OBRA	V. UNITARIO	V. MATERIA.	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	PRELIMINARES				-		-	-	-
1,1	Localización y replanteo	M2	81,56	850,00	69.326,00		-	850,00	69.326,00
1,2	Excavación a mano	M3	34,60	4.500,00	155.700,00		-	4.500,00	155.700,00
1,3	Relleno compactado material común	M3	22,20	3.000,00	66.600,00		-	3.000,00	66.600,00
1,4	Desalojo de sobrantes	M3	22,80	6.500,00	148.200,00		-	6.500,00	148.200,00
					-		-	-	-
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO				-		-	-	-
2,1	Concreto 2500 psi para solado e=10cm, para zapatas y viga de cimentación	M3	3,90	28.000,00	109.200,00	149.600,00	583.440,00	177.600,00	692.640,00
2,2	Zapatas 1.30x1.30x0.35, Ref. 5No.4 C/30cm L= 1.50m en los dos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	7,00	10.000,00	70.000,00	55.250,00	386.750,00	65.250,00	456.750,00
2,3	Zapatas 1.5x1.5x0.35, Ref.8 No.4 C/20cm L= 1.70m en los dos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	3,00	13.600,00	40.800,00	75.000,00	225.000,00	88.600,00	265.800,00
2,4	Zapatas 2.30x1.30x0.35, Ref 7No.4 C/ 20cm L=2.50 m + 8No.4 C/31 cm L=1.50 m, concreto 3000 psi	Ud	2,00	14.800,00	29.600,00	82.600,00	165.200,00	97.400,00	194.800,00
2,5	Zapatas 1.00x4.30x0.35, Ref. 14No.3 C/30 cm L=1.406m + 54 No.4 C/22 cm L=4.50 m, concreto 3000 psi	Ud	1,00	18.400,00	18.400,00	103.600,00	103.600,00	122.000,00	122.000,00
2,6	Viga de cimentación 0.25x0.25, Ref. 4No.4 13E 3/8" L=0.88 m, concreto 3000 psi	MI	50,52	8.000,00	404.160,00	31.800,00	1.606.536,00	39.800,00	2.010.696,00
2,7	Columnas 0.25x0.25, Ref 6No.4, 17 E 3/8" L=0.92 m C/0.06 m + 8E3/8" L=0.41 m C/0.12m, concreto 3000 psi	MI	63,72	9.500,00	605.340,00	37.509,00	2.390.073,48	47.009,00	2.995.413,48
2,8	Columnas 0.30x0.30, Ref 6No.4 + 2No.6, 13E 3/8" L=1.12 m C/0.075 m + 7E3/8" C/0.15 m L=0.84 m, concreto 3000 psi	MI	25,32	11.600,00	293.712,00	47.337,00	1.198.572,84	58.937,00	1.492.284,84
2,9	Viga de carga 0.25x0.25, Ref 4No.5, 17E 3/8" L=0.88 m, concreto 3000 psi	MI	22,96	8.000,00	183.680,00	31.800,00	730.128,00	39.800,00	913.808,00
2,10	Viga de carga 0.30x0.35, Ref 4No.5 + 1No.4 + 2No.3, 17E 3/8" L=1.22 m + 8E3/8" L= 0.46 m, concreto 3000 psi	MI	8,55	8.500,00	72.675,00	33.500,00	286.425,00	42.000,00	359.100,00
2,11	Viga riostra 0.25x0.25 Ref. 4No.5, 17E 3/8", concreto 300 psi	MI	28,10	8.000,00	224.800,00	31.800,00	893.580,00	39.800,00	1.118.380,00
2,12	Losa de entripiso aligerada e=25cm, inc. Malla con vena, viguetas Ref. 3No.3, 13 E 1/4", Ref 1No.3+2No.4 13E1/4", malla electrosoldada No.4, caseton en aligflex, concreto 3000 psi	M2	47,70	12.000,00	572.400,00	39.200,00	1.869.840,00	51.200,00	2.442.240,00
2,13	Viga canal 0.25x0.25 con placa e=10cm, Ref. 4No5, 18 E 3/8" + 7No.3 E3/8" C/0.15m, concreto 3000 psi	MI	6,40	18.000,00	115.200,00	63.300,00	405.120,00	81.300,00	520.320,00
2,14	Viga canal 0.25x0.35, con placa e=10cm Ref. 4No.5, 13E 3/8" + 6No.3 E1/2" C/0.15 m concreto 3000 psi	MI	6,10	19.000,00	115.900,00	65.000,00	396.500,00	84.000,00	512.400,00

2,15	Cinta de culata 0.15x0.15, Ref 4No.3, E 1/4" C/15cm; concreto 3000 psi	MI	32,60	3.000,00	97.800,00	8.500,00	277.100,00	11.500,00	374.900,00
2,16	Vigueta 0.15x0.15, Ref 4No.3, E 1/4" C/15cm; concreto 3000 psi	MI	21,35	3.000,00	64.050,00	8.500,00	181.475,00	11.500,00	245.525,00
2,17	Vigueta 0.20x0.15, Ref 4No.3, E 1/4" C/15cm; concreto 3000 psi	MI	20,00	3.000,00	60.000,00	8.500,00	170.000,00	11.500,00	230.000,00
2,18	Columnas de anclaje 0.15x0.15, Ref. 4No.3, E 1/4" C/15cm, concreto 3000 psi	MI	24,80	3.500,00	86.800,00	9.200,00	228.160,00	12.700,00	314.960,00
2,19	Escaleras e=12cm, Ref. 1No.4 C/25cm + 1No.4 C/17cm + 1No.4 C/48cm + 1No.3 C/30cm, seún detallee	M3	2,20	40.000,00	88.000,00	215.000,00	473.000,00	255.000,00	561.000,00
					-	-	-	-	-
3	MAMPOSTERIA				-	-	-	-	-
3,1	Muro en ladrillo común sogá mortero 1:4	M2	110,00	3.500,00	385.000,00	11.000,00	1.210.000,00	14.500,00	1.595.000,00
3,2	Muro en ladrillo tizón, mortero 1:4	M2	11,30	6.200,00	70.060,00	18.500,00	209.050,00	24.700,00	279.110,00
3,3	Anclaje de muros a estructura inc. Hierro 3/8" y manguera de polietileno c/40 cm	MI	63,50	3.000,00	190.500,00	5.000,00	317.500,00	8.000,00	508.000,00
					-	-	-	-	-
4	REPellos Y ENCHAPES				-	-	-	-	-
4,1	Repello esmaltado impermeabilizado mortero 1:4, viga canal	M2	15,00	2.800,00	42.000,00	5.700,00	85.500,00	8.500,00	127.500,00
4,2	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	275,00	2.300,00	632.500,00	3.200,00	880.000,00	5.500,00	1.512.500,00
4,3	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2	195,00	2.300,00	448.500,00	3.200,00	624.000,00	5.500,00	1.072.500,00
4,4	Repello afinado placa entrepiso y escalera, mortero 1:4	M2	120,00	3.500,00	420.000,00	3.200,00	384.000,00	6.700,00	804.000,00
4,5	Repello afinado placa contrapiso, mortero 1:4	M2	57,00	3.200,00	182.400,00	3.200,00	182.400,00	6.400,00	364.800,00
4,6	Columneta falsa inc. Malla tipo gallinero, mortero 1:4	MI	23,00	3.200,00	73.600,00	3.200,00	73.600,00	6.400,00	147.200,00
					-	-	-	-	-
5	PISOS				-	-	-	-	-
5,1	Recebo compactado (bien gradado)	M3	16,00	5.000,00	80.000,00	14.000,00	224.000,00	19.000,00	304.000,00
5,2	Concreto 2500 psi, placa contrapiso e=8 cm	M2	57,00	3.500,00	199.500,00	10.700,00	609.900,00	14.200,00	809.400,00
5,3	Piso en alfagress romana, mortero de pega 1:1	M2	135,00	5.000,00	675.000,00	12.700,00	1.714.500,00	17.700,00	2.389.500,00
5,4	Guardaesobas en madera en achapo	MI	70,00	700,00	49.000,00	2.500,00	175.000,00	3.200,00	224.000,00
5,5	Andenes concreto 2500 psi e=8 cm escobeadó y marco esmaltado	M2	25,00	5.000,00	125.000,00	19.000,00	475.000,00	24.000,00	600.000,00
5,6	Cañuela en concreto, concreto 3000 psi	MI	23,00	5.000,00	115.000,00	8.000,00	184.000,00	13.000,00	299.000,00
					-	-	-	-	-
6	CUBIERTA				-	-	-	-	-
6,1	Teja ondulada AC, inc. Accesorios	M2	81,00	4.000,00	324.000,00	16.500,00	1.336.500,00	20.500,00	1.660.500,00
6,2	Correa metálica según detalles	MI	44,00	4.000,00	176.000,00	14.000,00	616.000,00	18.000,00	792.000,00
6,3	Cercha metálica, según detalle	MI	9,40	4.000,00	37.600,00	35.000,00	329.000,00	39.000,00	366.600,00
6,5	Caballote inc. Accesorios	MI	6,40	1.500,00	9.600,00	12.000,00	76.800,00	13.500,00	86.400,00
					-	-	-	-	-
7	CARPINTERIA METALICA				-	-	-	-	-
7,1	Puerta metálica tablero c.20, marco C.18 con chapa, según detalles	M2	6,80	6.000,00	40.800,00	130.000,00	884.000,00	136.000,00	924.800,00
7,2	Ventana metálica c.20 incl. Vidrio de 4 mm, según detalle	M2	24,70	3.500,00	86.450,00	45.000,00	1.111.500,00	48.500,00	1.197.950,00
7,3	Pasamanos en tubo galvanizado, según detalle	MI	27,00	2.000,00	54.000,00	35.000,00	945.000,00	37.000,00	999.000,00
					-	-	-	-	-
8	INSTALACIONES SANITARIAS y ALL				-	-	-	-	-
8,1	Tubería ALL PVC de 4"	MI	40,00	2.500,00	100.000,00	10.000,00	400.000,00	12.500,00	500.000,00
					-	-	-	-	-
9	INSTALACIONES ELECTRICAS				-	-	-	-	-
9,1	Salida de iluminación	Ud	10,00	7.000,00	70.000,00	12.500,00	125.000,00	19.500,00	195.000,00
9,3	Salida de toma doble	Ud	4,00	7.000,00	28.000,00	12.500,00	50.000,00	19.500,00	78.000,00
9,4	Salida de interruptor	Ud	3,00	7.000,00	21.000,00	12.500,00	37.500,00	19.500,00	58.500,00
9,5	Tablero de 3 circuitos inc. Accesorios	Ud	1,00	8.500,00	8.500,00	34.500,00	34.500,00	43.000,00	43.000,00

10	PINTURA				-		-	-	-
10,1	Pintura vinilo pared tipo 1	M2	470,00	1.400,00	658.000,00	1.800,00	846.000,00	3.200,00	1.504.000,00
10,2	Pintura cielo raso losa de entrepiso en vinilo tipo 1	M2	85,00	1.400,00	119.000,00	1.800,00	153.000,00	3.200,00	272.000,00
10,3	Pintura en esmalte para guardaescobas	MI	70,00	300,00	21.000,00	300,00	21.000,00	600,00	42.000,00
10,4	Pintura en esmalte para ventanas	M2	24,70	1.400,00	34.580,00	2.000,00	49.400,00	3.400,00	83.980,00
10,5	Pintura en esmalte para puertas	M2	13,60	1.400,00	19.040,00	2.000,00	27.200,00	3.400,00	46.240,00
10,6	Pintura en esmalte para pasamanos	MI	27,00	1.400,00	37.800,00	1.800,00	48.600,00	3.200,00	86.400,00
10,7	Pintura en esmalte para cercha y correas	MI	53,32	1.400,00	74.648,00	1.800,00	95.976,00	3.200,00	170.624,00
10,8	Pintura en cal teja AC	M2	81,00	1.100,00	89.100,00	700,00	56.700,00	1.800,00	145.800,00

**COSTO DIRECTO**

**9.389.521**

**27.162.626**

**36.552.147**

**DISEÑOS TECNICOS 5%**

**1.442.607**

**COMITÉ DE VEEDURIA 3%**

**865.564**

**INTERVENTORIA 1%**

**288.521**

**COSTO TOTAL**

**39.148.841**

**FUENTE: Oficina de Obras civiles - Carpeta Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas**

**Elaboró: Ing. Edgar Igua Paz - Asesor Equipo Obras Civiles S.E.M**

#### **8.1.4. Visitas Realizadas.**

##### **8.1.4.1. Julio 7 a Agosto 4 de 2003.**

- Se empieza la demolición en la parte antigua de la edificación (escaleras 6.3mts de longitud, muro 12m<sup>2</sup> y losa 3m<sup>2</sup>). Se Observa construida la primera planta de la construcción, es decir la obra esta en un 30% de ejecución.
- Corrección de estribos, pues el maestro constructor al parecer estaba ahorrando acero y la construcción no estaba acorde a los planos estructurales presentados, esta oportuna visita sirvió para dejar precedente la importancia de las normas, especialmente de sismo resistencia, además se observó que la escalera (acceso al segundo piso) no estaba de acuerdo a los planos arquitectónicos, por lo cual ésta fue reubicada en 0.7m<sup>2</sup>. La calidad de obra no era la adecuada, por ello se hizo rectificar estribos y escalera.
- Se Dirigió la fundición de la losa aligerada y escaleras donde se procuró controlar.
  - Control de mezcla
  - Colocación de refuerzo a cortante, por temperatura y retracción de fraguado.
  - Se tomo muestra de mezcla (un cilindro en forma artesanal pues las circunstancias así lo disponían) para determinar resistencia a 28 días.

Se Calculó.

- Cantidad de material necesario en obra

Y posteriormente,

- Se hizo la liquidación de Obra ejecutada al maestro Guillermo Prado
- El área de fundición de losa es de. 51m<sup>2</sup>

La calidad de la fundición al finalizar ésta, se observo buena, por ello no se descontó mano de obra por fallas y se pago a conformidad.

**LIQUIDACIÓN POR. \$1.480.398.00 (Acta uno y dos)**

##### **8.1.4.2. Agosto 5 a Octubre 6 de 2003.**

- Se midió de cantidad de obra (columnas y mampostería) además de medición para hacer lista materiales necesarios para continuar con la obra,

la obra presenta un estado de avance del 65%, se observa calidad de obra buena.

- Se llevó a cabo la medición de mano de obra, (repello de muros, mampostería en soga, repello de losa y repello esmaltado), la calidad de obra en cuanto a su calidad es buena.

#### **8.1.4.3. Octubre 7 a Noviembre 4 de 2003.**

- Visita con el ánimo de inspeccionar la colocación de la Cercha y correas teniendo en cuenta hilos, niveles y calidad de la instalación. Las cerchas y correas son de aceptable calidad pues se nota soldadura en la cercha para lograr el anclaje a las vigas de la estructura.
- Se hizo la medición de superficie para cubierta y se determinó el número y especificación de tejas y caballetes.

#### **8.1.4.4. Noviembre 5 a Diciembre 21 de 2003.**

- Se dio indicación al maestro Guillermo Prado en cuanto a la instalación de Cubierta.
- Se midió cantidad de obra. Alfajía, encalado de A.C, tubería 4ing. Excavación, relleno. La calidad de la obra es buena.
- Se midió toda la cantidad de obra restante. piso, vidrios, pintura, swichería y barredera.
- Se cuantifico cantidad de obra en cuanto a materiales y mano de obra por un valor de \$4.080.688 (Santa Bárbara), 117m<sup>2</sup> de piso, 20.2m<sup>2</sup> de vidrio 4mm, 17gal de pintura vinilo y la swichería.
- Cambio de tableta alfagress 20x10 rojo guayacán por una café 18.5x9 guayacán café para lograr que el piso concuerde (18.5x9).
- Inspección ocular de instalación de piso Santa Bárbara, además se mando corregir puertas y ventanas pues su acabado no fue muy bueno. El piso es de muy buena calidad, en cuanto a carpintería metálica se observa nuevamente baja calidad en terminado, por lo cual se pidió al cerrajero corrigiera enmendaduras con masilla.
- Medición cantidad de obra Santa Bárbara. cubierta 95m<sup>2</sup>, encalado de muros 370m<sup>2</sup>, repello 2m<sup>2</sup>, rampa 1m<sup>2</sup>, pintura correas 9ml, la calidad de la obra es muy buena.

➤ **ULTIMA LIQUIDACIÓN** de obra por valor de. **\$988.294.00 (Acta 8)**

<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.1</b>	<b>139.308</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.2</b>	<b>1.341.090</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.3</b>	<b>575.350</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.4</b>	<b>1.142.850</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.5</b>	<b>731.950</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.6</b>	<b>444.208</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.7</b>	<b>475.880</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.8</b>	<b>988.294</b>
<b>VALOR CANCELADO A LA FECHA</b>	<b>5.838.930</b>

**8.1.5. Anotaciones y Observaciones.**

- Es importante resaltar que para el inicio del apoyo que se prestó en cuanto a interventoría en la S.E.M la obra estaba iniciada y su avance total era de un 15%, pues se apreciaba fundidas las cimentaciones, columnas del primer piso y mampostería en un 70% para el primer piso.
- Las instalaciones eléctricas proyectadas no fueron terminadas en su totalidad, aunque todo el cableado se realizó los recursos no alcanzaron para comprar la swichería y mano de obra de su respectiva instalación.
- El tiempo de ejecución de la obra se vio afectado por una suspensión de aproximadamente 22 días, pues la persona que los profesores contrataron para la construcción de la cerca y las correas se retrazó, razón por la cual en el cronograma de actividades se observa un tiempo no ejecutado en el mes de septiembre.
- La mano de obra de toda la estructura metálica fue contratada por los profesores a cargo del manejo de los recursos destinados para la construcción de las dos aulas y accesos, por tal motivo no se tiene conocimiento exacto de las cantidades y precios manejados para estos trabajos, por tal motivo se oficio a los profesores en cuestión para que rindan un informe global de los gastos.

### 8.1.6. Registro Fotográfico.

**Figura 44. Demolición parte de losa para guardar un mismo paramento**



**Figura 45. Demolición escaleras antiguas**



**Figura 46. Piso en madera para fundición de losa**



**Figura 47. Columna circular, apoyo del nuevo corredor**



**Figura 48. Casetones para fundición de losa aligerada**



**Figura 49. Cuadrilla de Fundición**



**Figura 50. Armado de nervios e instalación de tubería eléctrica**



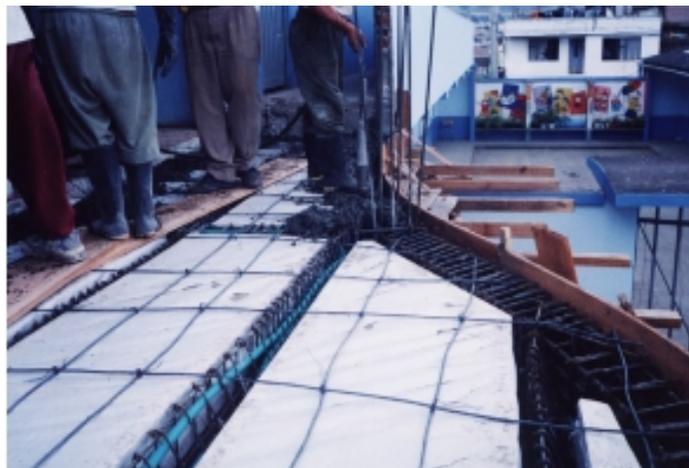
**Figura 51. Fundición de solado**



**Figura 52. Colación de refuerzo de retracción por temperatura (1/4")**



**Figura 53. Fundición de corredor, unión con bloque antiguo**



**Figura 54. Fundición acceso (nuevas escaleras)**



**Figura 55. Bloque en obra negra**



**Figura 56. Parte de cubierta de corredor, unión entre bloque viejo y nuevo**



**Figura 57. Frente nuevo bloque, cubierta en asbesto cemento, Cercha y correas metálicas**



**Figura 58. Colocación de piso en tableta alfagress romana roja**



**IGURA 59. Bloque terminado, falta pintura y pisos en un 40%**



### 8.1.7. Avances de mano de obra (tres últimas liquidaciones).

INSTITUCION : ESCUELA SANTA BÁRBARA DE NIÑAS Y NIÑOS  
 OBRA: CONSTRUCCION DE DOS AULAS

ITEM	DESCRIPCION	UND	V. UNITARIO	ACTA No.6		ACTA No.7		ACTA No. 8 en Obra		ACUMULADO	
				CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL
1	PRELIMINARES										
1,1	Localización y replanteo	M2	850,00		-		-			-	-
1,2	Excavación a mano	M3	2.500,00		-		-			2,60	6.500
1,3	Excavación	M3	4.500,00			5,60	25.200			5,60	25.200
1,4	Relleno compactado material común	M3	2.000,00		-	4,50	9.000			4,50	9.000
1,5	Demolicion de grada en concreto reforzado	M2	3.000,00		-		-			7,60	22.800
1,6	Demolición de muro en sogá	M2	2.500,00		-		-	0,62	1.550	9,92	24.800
1,7	Demolición de muro en tizón	M2	3.500,00		-		-			1,50	5.250
1,8	Demolición de placa	M2	3.000,00		-		-			4,60	13.800
1,9	Demolición de losa	M2	3.000,00		-		-	0,42	1.250	7,62	22.850
1,10	Desalojo de sobrantes	M3	6.500,00		-		-			20,00	130.000
					-		-			-	-
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO				-		-			-	-
2,1	Concreto 2500 psi para solado e=10cm, para zapatas y viga de cimentación	M3	28.000,00		-		-			-	-
2,2	Zapatas 1.30x1.30x0.35, Ref. 5No.4 C/30cm L= 1.50m en los dos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	10.000,00		-		-			2,00	20.000
2,3	Zapatas 1.5x1.5x0.35, Ref.8 No.4 C/20cm L= 1.70m en los dos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	13.600,00		-		-			-	-
2,4	Zapatas 2.30x1.30x0.35, Ref 7No.4 C/ 20cm L=2.50 m + 8No.4 C/31 cm L=1.50 m, concreto 3000 psi	Ud	14.800,00		-		-			-	-
2,5	Zapatas 1.00x4.30x0.35, Ref. 14No.3 C/30 cm L=1.406m + 54 No.4 C/22 cm L=4.50 m, concreto 3000 psi	Ud	18.400,00		-		-			-	-
2,6	Viga de cimentación 0.25x0.25, Ref. 4No.4 13E 3/8" L=0.88 m, concreto 3000 psi	MI	8.000,00		-		-			6,50	52.000
2,7	Columnas 0.25x0.25, Ref 6No.4, 17 E 3/8" L=0.92 m C/0.06 m + 8E3/8" L=0.41 m C/0.12m, concreto 3000 psi	MI	9.300,00		-		-			35,66	331.638
2,8	Columnas 0.30x0.30, Ref 6No.4 + 2No.6, 13E 3/8" L=1.12 m C/0.075 m + 7E3/8" C/0.15 m L=0.84 m, concreto 3000 psi	MI	11.500,00		-		-			11,00	126.500
2,9	Viga de carga 0.25x0.25, Ref 4No.5, 17E 3/8" L=0.88 m, concreto 3000 psi	MI	8.000,00		-		-			-	-
2,10	Viga de carga 0.30x0.35, Ref 4No.5 + 1No.4 + 2No.3, 17E 3/8" L=1.22 m + 8E3/8" L= 0.46 m, concreto 3000 psi	MI	8.500,00		-		-			9,60	81.600

2,11	Viga de .30x.30	MI				-				-	-
2,12	Viga riostra 0.25x0.25 Ref. 4No.5, 17E 3/8", concreto 300 psi	MI	8.000,00			-				-	-
2,13	Viga de corona 0.25x0.25	MI	8.000,00			-				95,10	760.800
2,14	Losa de entrepiso aligerada e=25cm, inc. Malla con vena, viguetas Ref. 3No.3, 13 E 1/4", Ref 1No.3+2No.4 13E1/4", malla electrosoldada No.4, caseton en aligflex, concreto 3000 psi	M2	12.000,00			-				52,00	624.000
2,15	Viga canal 0.25x0.25 con placa e=10cm, Ref. 4No5, 18 E 3/8" + 7No.3 E3/8" C/0.15m, concreto 3000 psi	MI	18.000,00			-				12,60	226.800
2,16	Viga canal 0.25x0.35, con placa e=10cm Ref. 4No.5, 13E 3/8" + 6No.3 E1/2" C/0.15 m concreto 3000 psi	MI				-				-	-
2,17	Cinta de culata 0.15x0.15, Ref 4No.3, E 1/4" C/15cm; concreto 3000 psi	MI	3.000,00			-				42,00	126.000
2,18	Vigueta 0.15x0.15, Ref 4No.3, E 1/4" C/15cm; concreto 3000 psi	MI				-				-	-
2,19	Vigueta 0.20x0.15, Ref 4No.3, E 1/4" C/15cm; concreto 3000 psi	MI				-				-	-
2,20	Columnas de anclaje 0.15x0.15, Ref. 4No.3, E 1/4" C/15cm, concreto 3000 psi	MI				-				-	-
2,21	Columna circular aproxima 0.25x0.25	MI	9.300,00			-				2,30	21.390
2,22	Escaleras e=12cm, Ref. 1No.4 C/25cm + 1No.4 C/17cm + 1No.4 C/48cm + 1No.3 C/30cm, según detalle	M3	12.000,00			-				3,52	42.240
2,23	Peldaños de losa	UD	5.000,00			-				16,00	80.000
2,24	Columneta 0,15*0,15 amarre de puerta	ML	4.500,00			-		2,3	10.350	2,3	10.350
2,25	Rampa ccto. 2500psi base en mat. Común	M2	3.000,00			-		1	3.000	1,00	3.000
						-				-	-
3	MAMPOSTERIA					-				-	-
3,1	Muro en ladrillo común soga mortero 1:4	M2	3.400,00	9,20	31.280	-		0,56	1.904	101,7	345.644
3,2	Muro en ladrillo tizón, mortero 1:4	M2				-				-	-
3,3	Anclaje de muros a estructura inc. Hierro 3/8" y manguera de polietileno c/40 cm	MI				-				-	-
3,4	Alfagia .25x.1	MI	4.000,00			-	10,60	42.400		10,60	42.400
						-				-	-
4	REPellos Y ENCHAPES					-				-	-
4,1	Repello esmaltado impermeabilizado mortero 1:4, viga canal	M2				-				-	-
4,2	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	2.300,00	55,70	128.110	-		2	4.600	370,7	852.610
4,3	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2				-				-	-
4,4	Repello afinado placa entrepiso y escalera, mortero 1:4	M2				-				-	-
4,5	Repello afinado placa contrapiso, mortero 1:4	M2				-				-	-
4,6	Columneta falsa inc. Malla tipo gallinero, mortero 1:4	MI				-				-	-
4,7	Repello cielo raso	M2	2.300,00	4,14	9.522	-				60,14	138.322
4,8	Repello esmaltado 1:1	M2	2.700,00			-				7,00	18.900
4,9	Repello en traslapo	M2	2.600,00			-				13,20	34.320
4,10	Repello de piso	M2	3.000,00	39,25	117.750	-		117	351.000	156,25	468.750
4,11	Repello estriado	M2	2.600,00	6,35	16.510	-				6,35	16.510
4,12	Resanes	MI	2.000,00	3,00	6.000	-				3,00	6.000
4,13	Repello de machones	MI	2.000,00			-	18,40	36.800		18,40	36.800
4,14	Resanes	M2	2.500,00			-	1,50	3.750		1,50	3.750

5	PISOS				-					-	-
5,1	Recebo compactado (bien gradado)	M3			-					-	-
5,2	Concreto 2500 psi, placa contrapiso e=8 cm	M2			-					-	-
5,3	Piso en alfagress romana, mortero de pega 1:1	M2			-					-	-
5,4	Guardaescobas en madera en achapo	MI			-					-	-
5,5	Andenes concreto 2500 psi e=8 cm escobeados y marco esmaltado	M2			-					-	-
5,6	Cañuela en concreto, concreto 3000 psi	MI			-					-	-
5,7	Nivelación de losa	M2	3.000,00	45,01	135.036					45,01	135.036
5,8	Fundición de piso e=0.12	M2	3.000,00			6,00	18.000	9,88	29.640	15,88	47.640
					-					-	-
6	CUBIERTA				-					-	-
6,1	Teja ondulada AC, inc. Accesorios	M2	4.000,00					95	380.000	95	380.000
6,2	Correa metálica según detalles	MI			-					-	-
6,3	Cercha metálica, según detalle	MI			-					-	-
6,5	Caballete inc. Accesorios	MI			-					-	-
					-					-	-
7	CARPINTERIA METALICA				-					-	-
7,1	Puerta metálica tablero c.20, marco C.18 con chapa, según detalles	M2			-					-	-
7,2	Ventana metálica c.20 incl. Vidrio de 4 mm, según detalle	M2	3.500,00							-	-
7,3	Pasamanos en tubo galvanizado, según detalle	MI			-					-	-
7,4	Instalación de puerta metálica c.20	M2	3.500,00					6,2	21.700	6,20	21.700
7,5	Instalación de ventana metálica c.20	M2	3.500,00			21,00	73.500	1,2	4.200	22,20	77.700
					-					-	-
8	INSTALACIONES SANITARIAS y ALL				-					-	-
8,1	Tubería ALL PVC de 4"	MI			-					-	-
8,2	Instalación de tubería 4"	MI	1.650,00			19,80	32.670			19,80	32.670
8,3	Punto sanitario 4"	Ud	5.000,00			4,00	20.000			4,00	20.000
8,4	Instalación de tubería ALL 4" y 3"	MI	1.600,00			22,00	35.200			22,00	35.200
8,5	Machones	MI	3.000,00			18,40	55.200			18,40	55.200
					-					-	-
9	INSTALACIONES ELECTRICAS				-					-	-
9,1	Salida de iluminación	Ud			-					-	-
9,3	Salida de toma doble	Ud			-					-	-
9,4	Salida de interruptor	Ud			-					-	-
9,5	Tablero de 3 circuitos inc. Accesorios	Ud			-					-	-
9,6	Cajas de inspección 8x8	Ud	30.000,00			1,00	30.000			1,00	30.000
					-					-	-
10	PINTURA				-					-	-
10,1	Pintura vinilo pared tipo 1	M2			-					-	-
10,2	Pintura cielo raso losa de entepiso en vinilo tipo 1	M2			-					-	-
10,3	Pintura en esmalte para guardaescobas	MI			-					-	-
10,4	Pintura en esmalte para ventanas	M2			-					-	-
10,5	Pintura en esmalte para puertas	M2			-					-	-

10,6	Pintura en esmalte para pasamanos	MI			-	-			-	-	
10,7	Pintura en esmalte para cercha y correas	MI	1.400,00		-	39,00	54.600	9	12.600	48,00	67.200
10,8	Pintura en cal teja AC	M2	400,00		-	98,90	39.560			98,90	39.560
10,9	Encalado de muro	M2	450,00					370	166.500	370,00	166.500

**COSTO DIRECTO**

**444.208**

**475.880**

**988.294**

**5.838.930**

**FUENTE: Oficina de Obras civiles - Carpeta Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas  
Elaboró: Carlos Javier Obando - Pasante Universidad de Nariño**

<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.1</b>	<b>139.308</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.2</b>	<b>1.341.090</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.3</b>	<b>575.350</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.4</b>	<b>1.142.850</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.5</b>	<b>731.950</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.6</b>	<b>444.208</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.7</b>	<b>475.880</b>
<b>VALOR PAGADO S/ ACTA No.8</b>	<b>988.294</b>
<b>VALOR CANCELADO A LA FECHA</b>	<b>5.838.930</b>



## 8.2. ESCUELA RURAL MIXTA CONSEPCION JURADO

### 8.2.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	ESCUELA RURAL MIXTA CONSEPCION JURADO
<b>PROYECTO.</b>	CONSTRUCCION DE UN AULA ESCOLAR
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$ 5.000.000.oo
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Igua Paz
<b>FINANCIACION.</b>	Recursos de la Gobernación de Nariño
<b>FECHA DE INICIO.</b>	Julio 21 de 2003
<b>AREA.</b>	36mts <sup>2</sup>
<b>ESTADO.</b>	Suspendida en espera de recursos.
<b>DURACION.</b>	3 MESES
<b>OBSERVACIONES.</b>	Los recursos con los que se inició la obra fueron donados por la Gobernación de Nariño, a la gran mayoría de establecimientos educativos se les suministro recursos del orden de. \$5.000.000.oo
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	17 – X – 2003 / La obra está en un 55%

**8.2.2. Descripción.** Con recursos de la Gobernación, se proyecto a petición del cuerpo docente de la institución la construcción de un aula escolar de dimensiones 7 \* 6 mts, la cual por haber sido reubicada a petición de la comunidad afirmando que el espacio donde se planeaba su construcción sería mejor utilizada como zona de recreación se disminuyó a 6 \* 6mts para (área de 36mts<sup>2</sup>).

Una vez los recursos se usaron en su totalidad en el inicio de la obra, se procedió a estimar un presupuesto de la obra faltante que se calculó en \$7.200.000.00, dinero que sería destinado a dar al aula, acabados, cubierta, ventanería y pisos.

**8.2.3. Presupuesto.** Los recursos suministrados por la gobernación de Nariño fueron de \$5.000.000, dinero que se utilizó para iniciar la obra, con este dinero se adelantó, la cimentación, columnas y mampostería de cierre.

El presupuesto para terminar la obra fue.

- Placa de piso e = 0.08mts en concreto de 2500PSI A = 36m<sup>2</sup>.
- Anden e = 0.08mts en concreto de 2500PSI A = 29.2m<sup>2</sup>.
- Tableta alfagress romana A = 38m<sup>2</sup>.
- Barredera Tableta alfagress romana L = 17ml.
- Carpintería metálica compuesta por 2 cerchas L = 5.45ml c/u, 3 correas L = 7ml c/u, una puerta y 7 ventanas.
- Cubierta en asbesto cemento A = 40m<sup>2</sup>.
- Instalaciones eléctricas.
- Repello afinado mortero 1.4 A = 120m<sup>2</sup>
- Encalada A = 140m<sup>2</sup>
- Pintura A = 102m<sup>2</sup>.

Valor Obra faltante. \$7.200.000.00

Fuente. Oficina de Obras Civiles – Carpeta Escuela Rural Mixta Concepción Jurado  
Elaboró. Carlos Javier Obando – Pasante Universidad de Nariño

#### **8.2.4. Visitas Realizadas.**

##### **8.2.4.1 .Julio 7 a Agosto 4 de 2003.**

- Inspección ocular y medición con cinta para determinar la ampliación de una Aula de Área 96M2 en la segunda planta de una construcción existe

para lo cual hay que hacer estudio de suelos con 2 apiques, además se localizó un aula de 7 x 6mts para construcción con recursos de la Gobernación.

- Medición de excavación (350M3 - minga) lugar donde se planeaba hacer la construcción de un aula de 7 x 6mts previamente mencionada.

#### **8.2.4.2. Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.**

- En dicha visita se determinó a petición de la comunidad que el aula se podía construir a un lado de la construcción existente aprovechando el terreno excavado para sitio de recreación. En vista de lo anterior el aula fue reducida en su dimensión a 6 x 6mts.
- Se observó terminada la fase de excavación de cimientos, cimentación, estado de avance de mano de obra. 30%.
- Se observó castillos de todas las columnas y se dio instrucciones de fachada al maestro.

#### **8.2.4.3. Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.**

- Para el día 9 de septiembre se habían terminado los recursos de la gobernación de Nariño, y se observó el aula totalmente cerrada con mampostería, el avance de obra es de un 55% pues hacen falta repellos, pisos, ventanería, cubierta y pintura.
- Se cuantificó de Cantidad de Obra necesaria par la terminación del aula de clase (6x6mts).

#### **8.2.5. Anotaciones y Observaciones.**

- Al iniciar la obra fue muy importante la ayuda de la comunidad, pues se llevo a cabo una minga con la que se logró excavar 350m<sup>3</sup> de tierra, y evacuar 420m<sup>3</sup> de tierra suelta considerando un 20% de expansión por excavación, en un lugar tan apartado de la ciudad y con una vía de acceso precaria se logró abaratar los costos en un 100%, pues en una miga lo que se busca es el bien común sin remuneración.

- En el transcurso de la obra, es común encontrar sugerencias de la comunidad, sugerencias que en esta ocasión fueron acogidas e hicieron modificar lo proyectado anteriormente, todo esto es con el fin de brindar a la comunidad cercana a la escuela una mejor calidad de vida.

#### 8.2.6. Registro Fotográfico.

**Figura 60. Excavación y nivelación de terreno (Minga)**



**Figura 61. Estratigrafía del terreno excavado**



**Figura 62. Castillos de columnas en acero de 1/2"**



**Figura 63. Viga de amarre de lado 25cm**



**Figura 64. Estado final de obra, mampostería 100%**



**8.2.7. Cronograma de Actividades.**

<b>ESCUELA RURAL MIXTA CONSEPCION JURADO CONSTRUCCION AULA ESCOLAR</b>
--

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION											
	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Localización												
Excavación y Nivelación												
Movimiento de Tierras												
Excavación para cimentación												
Fundición de cimentaciones												
Fundición de columnas												
Mampostería en ladrillo tolete (soga)												

### 8.3. ESCUELA RURAL MIXTA EL ESTERO

#### 8.3.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	ESCUELA RURAL MIXTA EL ESTERO
<b>PROYECTO.</b>	TERMINACION ESCUELA Y PATIO DE RECREO
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$ 47.184.563
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Igua Paz
<b>FINANCIACION.</b>	Recursos del Municipio
<b>FECHA DE INICIO.</b>	No iniciada
<b>AREA.</b>	2600mts <sup>2</sup>
<b>ESTADO.</b>	Suspendida en espera de recursos.
<b>DURACION.</b>	4 MESES
<b>OBSERVACIONES.</b>	Anteriormente se llevo a cabo una serie de adecuaciones, pues las instalaciones no eran adecuadas para educar, ahora se pretende terminar la escuela y construir un patio de recreación.
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	25 – VII – 2003 / La obra está en un 85%, el 15% restante corresponde a esta ficha técnica.

**8.3.2. Descripción.** La obra consiste en proporcionar una planta física en madera a la comunidad para mejorar la calidad de vida a través de la educación.

El lugar esta muy retirado de la ciudad, por lo que llevar los materiales hasta la escuela es costoso y demanda tiempo, la escuela esta conformada por una estructura en madera y hace falta acondicionar un sistema de abastecimiento de agua mediante tanques elevados, una trampa de grasas y terminar los baños de forma adecuada para el funcionamiento, además se planeo la construcción de un patio de recreación que contribuya al desarrollo integral del alumno ya que en dicha zona no existen espacios como este.

### 8.3.3. Presupuesto.

#### PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION: ESCUELA RURAL MIXTA EL ESTERO  
OBRA TERMINACION ESCUELA Y PATIO DE RECREO

Julio 31 de 2003

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNITARIO	V. TOTAL	V. UNITARIO	V. TOTAL	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	PRELIMINARES								
1,1	Excavación en tierra	M3	260,00	5.500,00	1.430.000,00			5.500,00	1.430.000,00
1,2	Relleno compactado	M3	260,00	22.500,00	5.850.000,00			22.500,00	5.850.000,00
				-	-			-	-
2	INSTALACIONES HIDRAULICAS								
2,1	Punto hidráulico 1/2	Pto	1,00	10.000,00	10.000,00	6.200,00	6.200,00	16.200,00	16.200,00
2,2	Punto hidráulico 3/4	Pto	3,00	10.000,00	30.000,00	8.500,00	25.500,00	18.500,00	55.500,00
2,3	Válvula cheque 3/4	Ud	2,00	10.000,00	20.000,00	15.500,00	31.000,00	25.500,00	51.000,00
2,4	Válvula cheque 1/2	Ud	1,00	10.000,00	10.000,00	13.500,00	13.500,00	23.500,00	23.500,00
2,5	Reducción 3/4 a 1/2"	Ud	5,00	1.200,00	6.000,00	5.000,00	25.000,00	6.200,00	31.000,00
2,6	Manguera PF 3/4	MI	1.300,00	1.500,00	1.950.000,00	5.500,00	7.150.000,00	7.000,00	9.100.000,00
2,7	Tubería PVC 3/4"	MI	25,00	1.800,00	45.000,00	6.500,00	162.500,00	8.300,00	207.500,00
2,8	Codo PVC 3/4 a 90°	Ud	4,00	1.000,00	4.000,00	2.000,00	8.000,00	3.000,00	12.000,00
2,9	Tee PVC 3/4	Ud	3,00	1.000,00	3.000,00	2.000,00	6.000,00	3.000,00	9.000,00
2,10	Tubería PVC de 1/2	MI	72,00	1.500,00	108.000,00	4.000,00	288.000,00	5.500,00	396.000,00
2,11	codo PVC de 1/2	Ud	12,00	950,00	11.400,00	2.800,00	33.600,00	3.750,00	45.000,00
2,12	Tee PVC de 1/2 Union PVC 1/2	Ud	6,00	950,00	5.700,00	2.800,00	16.800,00	3.750,00	22.500,00
2,13	Unión PVC de 1/2	Ud	7,00	500,00	3.500,00	1.200,00	8.400,00	1.700,00	11.900,00
2,14	Union PVC 3/4	Ud	6,00	550,00	3.300,00	1.840,00	11.040,00	2.390,00	14.340,00
2,15	Soldadura PVC	Gal	1/4	5.000	1.250,00	17.500,00	4.375,00	22.500,00	5.625,00
2,16	Limpiador	Gal	1/4	4.500	1.125,00	14.000,00	3.500,00	18.500,00	4.625,00
				-	-	-	-	-	-
3	OBRAS DE ARTE								
3,1	Cámara de aducción 0.8x0.8 h=1.2	Ud	1,00	25.000,00	25.000,00	92.000,00	92.000,00	117.000,00	117.000,00

4	ESTRUCTURA			-	-	-	-	-	-
4,1	Base en recebo compactado	M3	5,00	5.000,00	25.000,00	18.000,00	90.000,00	23.000,00	115.000,00
4,2	Dados en concreto de 2500 psi, 0.5x0.5x0.4	Ud	4,00	5.500,00	22.000,00	19.200,00	76.800,00	24.700,00	98.800,00
4,3	Viga de piso en madera, sección 0.2x0.2	MI	12,00	9.500,00	114.000,00	32.800,00	393.600,00	42.300,00	507.600,00
4,4	Columna en madera 0.2x0.2	MI	26,00	10.500,00	273.000,00	18.800,00	488.800,00	29.300,00	761.800,00
4,5	Vigas diagonales	MI	65,00	4.500,00	292.500,00	13.200,00	858.000,00	17.700,00	1.150.500,00
4,6	Entrepiso en viga de madera 0.08x0.15	MI	15,00	3.800,00	57.000,00	12.800,00	192.000,00	16.600,00	249.000,00
4,7	Tornillería de 1/2 x 12 con guasa y arandela	Ud	100,00	650,00	65.000,00	10.000,00	1.000.000,00	10.650,00	1.065.000,00
				-	-	-	-	-	-
5	INSTALACIONES SANITARIAS			-	-	-	-	-	-
5,1	Trampa de grasas 105 lts	Ud	1,00	19.500,00	19.500,00	72.000,00	72.000,00	91.500,00	91.500,00
5,2	Punto sanitario de 2"	Pto	6,00	6.500,00	39.000,00	26.000,00	156.000,00	32.500,00	195.000,00
5,3	Tubería sanitaria PVC 4"	MI	80,00	2.500,00	200.000,00	14.400,00	1.152.000,00	16.900,00	1.352.000,00
5,4	Reubicación tanque séptico x1000 lts	Ud	1,00	5.500,00	5.500,00	20.000,00	20.000,00	25.500,00	25.500,00
5,5	Tubería sanitaria PVC 3"	MI	30,00	2.500,00	75.000,00	8.960,00	268.800,00	11.460,00	343.800,00
5,6	Punto sanitario de 3"	Pto	2,00	6.500,00	13.000,00	9.600,00	19.200,00	16.100,00	32.200,00
				-	-	-	-	-	-
6	CARPINTERIA METÁLICA			-	-	-	-	-	-
6,1	Antepecho tipo ladrillo	M2	75,00	7.500,00	562.500,00	35.000,00	2.625.000,00	42.500,00	3.187.500,00
6,2	Vidrios 4mm	M2	1,00	5.500,00	5.500,00	18.400,00	18.400,00	23.900,00	23.900,00
				-	-	-	-	-	-
7	CUBIERTA			-	-	-	-	-	-
7,1	Cubierta en teja plástica inc. Entramado en	M2	20,00	6.500,00	130.000,00	21.200,00	424.000,00	27.700,00	554.000,00
				-	-	-	-	-	-
8	ADECUACION ZONA DEPORTIVA			-	-	-	-	-	-
8,1	Nivelación de terreno con micropilotes	M3	160,00	1.500,00	240.000,00	3.600,00	576.000,00	5.100,00	816.000,00
8,2	Confinamiento en terreno con micropilotes	Ud	150,00	2.500,00	375.000,00	10.000,00	1.500.000,00	12.500,00	1.875.000,00
8,3	Base en recebo compactado	Ud	90,00	5.500,00	495.000,00	18.000,00	1.620.000,00	23.500,00	2.115.000,00
8,4	Sardineles h=0.4	M3	72,00	3.500,00	252.000,00	8.400,00	604.800,00	11.900,00	856.800,00
8,5	Placa en adoquín tipo 2 y sellador en arena	M2	320,00	5.000,00	1.600.000,00	18.000,00	5.760.000,00	23.000,00	7.360.000,00
8,6	Transporte fluvial	Viaje	12,00	150.000,00	1.800.000,00		-	150.000,00	1.800.000,00
8,7	Transporte terrestre	GI	1,00	500.000,00	500.000,00		-	500.000,00	500.000,00
8,8	Módulo multifuncional	Ud	2,00	25.000,00	50.000,00	380.000,00	760.000,00	405.000,00	810.000,00

**COSTO DIRECTO**

**16.727.775**

**26.560.815**

**43.288.590**

**DISEÑOS TECNICOS 5%**

**2.164.430**

**INTERVENTORIA 3%**

**1.298.658**

**COMITÉ DE VEEDURIA 1%**

**432.886**

**COSTO TOTAL**

**47.184.563**

**FUENTE:** Oficina de Obras civiles - Carpeta Escuela Rural Mixta El Estero  
**Elaboró:** Carlos Javier Obando G. - Pasante Universidad de Nariño

### **8.3.4. Visitas Realizadas.**

#### **8.3.4.1. Julio 7 a Agosto 4 de 2003.**

- Se observó el estado de avance de la construcción de la escuela así.

Batería Sanitaria. 24m<sup>2</sup>  
Aula múltiple. 98.5m<sup>2</sup>  
Cocina. 37.21m<sup>2</sup>  
Habitación profesor. 37.21m<sup>2</sup>  
Corredor. 46.7m<sup>2</sup>  
Escaleras. 5.5m<sup>2</sup>  
Acceso. 3.5m<sup>2</sup>

El estado de avance de obra es de 85%.

- Se levantó la escuela, se midió la cantidad de obra, los materiales existentes y los materiales que hacen falta para continuar y terminar la obra.

Se determinó hacer un patio de recreo en adoquín tráfico medio.

Para la terminación de la Escuela y patio de recreo se sacó un presupuesto de \$47.184.563.

### **8.3.5. Anotaciones y Observaciones.**

- Debido a la dificultad para transportar los materiales de construcción, como cemento, arena, piedra y otros materiales, lo más sencillo es diseñar las construcciones en madera, puesto que la madera se halla a los alrededores de la escuela y los materiales son más fáciles de transportar.
- La situación de orden público que se presenta en dicha zona es algo conflictiva, por lo que las visitas de interventoría son programadas sin ser completamente necesarias, por tales motivos la mano de obra que se contrata debe ser de personas conocidas en la región.

### 8.3.6. Registro Fotográfico.

**Figura 65. Escuela El Estero**



**Figura 66. Trampa de grasas**



#### 8.4. COLEGIO SANTA TERESITA – CATAMBUCO

##### 8.4.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	COLEGIO SANTA TERESITA – CATAMBUCO
<b>PROYECTO.</b>	TERMINACION DE BLOQUE DE AULAS
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>	\$12.861.019,00
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Igua Paz
<b>FINANCIACION.</b>	Recursos del Municipio
<b>FECHA DE INICIO.</b>	28 de Agosto de 2003.
<b>AREA.</b>	96mts <sup>2</sup>
<b>ESTADO.</b>	En ejecución
<b>DURACION.</b>	3 Meses
<b>OBSERVACIONES.</b>	Al inicio de la obra, se aprecia un avance del 30%.
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	10 – I – 2004 / La obra está en un 97%

**8.4.2. Descripción.** La obra consiste en la ampliación de la institución con la construcción de un bloque de  $A = 48\text{mts}^2$  que consta de dos plantas, es decir un área de construcción de  $96\text{mts}^2$ , la cubierta en Asbesto cemento se soporta sobre correas metálicas que a su vez se amarran a cintas de culata que hacen parte de 3 tímpanos.

El presupuesto asignado será destinado para la continuación de las columnas que soportaran directamente la cubierta, las vigas de corona, tímpanos, mampostería en un 85%, carpintería metálica, acabaos (pisos y pintura) y cubierta en asbesto cemento.

Anteriormente la obra se adelantó hasta un 30%, observándose terminas las cimentaciones, levantadas las columnas que soportan el segundo piso, fundida la losa aligerada (piso de la segunda planta) y la mampostería en un 70% de la primera planta.

La primera planta fue acondicionada con instalaciones especiales (polo a tierra y conexiones lógicas) para ser utilizada como aula de informática, la segunda planta fue designada como aula de clase.

### 8.4.3. Presupuesto.

#### PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION : COLEGIO SANTA TERESITA CATAMBUCO  
 OBRA: TERMINACION DE BLOQUE DE AULAS

Fecha: Abril 7 de 2003

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNITARIO	V. M. OBRA	V. UNITARIO	V. MATERIA.	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	ESTRUCTURA EN CONCRETO				-		-	-	-
1,1	Columnas 0.25x0.25, concreto 3000 psi, ref. 6 varilla 1/2 E 3/8 C/0.065	MI	15,00	9.500,00	142.500,00	41.100,00	616.500,00	50.600,00	759.000,00
1,2	Viga de corona 0.25x0.25, concreto 3000 psi Ref. 4 varilla 5/8 estribos 3/8 C/0.05	Ud	12,00	8.000,00	96.000,00	31.800,00	381.600,00	39.800,00	477.600,00
1,3	Viga canal según diseño	MI	20,00	18.000,00	360.000,00	63.300,00	1.266.000,00	81.300,00	1.626.000,00
					-		-	-	-
2	MAMPOSTERIA				-		-	-	-
2,1	Muro en ladrillo tolete común e=0.15	M2	60,00	3.500,00	210.000,00	11.000,00	660.000,00	14.500,00	870.000,00
					-		-	-	-
3	REPELLOS Y ENCHAPES				-		-	-	-
3,1	Repello afinado de muros, mortero 1:1	M2	182,00	3.200,00	582.400,00	3.200,00	582.400,00	6.400,00	1.164.800,00
3,2	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:1	MI	68,00	3.200,00	217.600,00	3.200,00	217.600,00	6.400,00	435.200,00
					-		-	-	-
4	PISOS				-		-	-	-
4,1	Piso en tableta de alfagress romana	M2	108,00	5.000,00	540.000,00	10.200,00	1.101.600,00	15.200,00	1.641.600,00
4,2	Barredera en tableta alfagress romana	MI	64,00	1.250,00	80.000,00	2.500,00	160.000,00	3.750,00	240.000,00
					-		-	-	-
5	CUBIERTA				-		-	-	-
5,1	Teja AC inc. Limatesa	M2	63,00	4.000,00	252.000,00	20.500,00	1.291.500,00	24.500,00	1.543.500,00
5,2	Cercha metálica, según diseño	MI	6,00	3.000,00	18.000,00	55.000,00	330.000,00	58.000,00	348.000,00
5,3	Correa metálica H:0.25 3 var 1/2, serpentín 3/8 y tensor 1/4 C/1.75	MI	30,30	2.500,00	75.750,00	22.000,00	666.600,00	24.500,00	742.350,00

6	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-	-
6,1	Puntos de iluminación	Pto	8,00	7.000,00	56.000,00	16.000,00	128.000,00	23.000,00	184.000,00
6,2	Lámparas fluorecentes ahorradora de energía 2x48	Ud	8,00	7.000,00	56.000,00	52.000,00	416.000,00	59.000,00	472.000,00
6,3	Puntos de fuerza	Ud	8,00	7.000,00	56.000,00	16.000,00	128.000,00	23.000,00	184.000,00
6,4	Tablero de 4 circuitos inc. Brekes de 30 amp	Ud	1,00	35.000,00	35.000,00	160.000,00	160.000,00	195.000,00	195.000,00
					-		-	-	-
7	PINTURA				-		-	-	-
7,1	Encalado de cubierta	M2	63,00	1.100,00	69.300,00	850,00	53.550,00	1.950,00	122.850,00
7,2	Pintura en vinilo	M2	182,00	1.400,00	254.800,00	1.800,00	327.600,00	3.200,00	582.400,00
7,3	Pintura en vigas y columnas	MI	62,00	1.400,00	86.800,00	2.000,00	124.000,00	3.400,00	210.800,00

**COSTO DIRECTO**

**3.188.150**

**8.610.950**

**11.799.100**

**DISEÑOS TECNICOS 5%**

**589.955**

**INTERVENTORIA 3%**

**353.973**

**COMITÉ DE VEEDURIA 1%**

**117.991**

**COSTO TOTAL**

**12.861.019**

**FUENTE: Oficina de Obras Civiles - Carpeta Colegio Santa Teresita de Catambuco**

**Elaboró: Arq. Juan Alberto Cifuentes - Asesor Equipo Obras Civiles S.E.M**

#### **8.4.4. Visitas Realizadas.**

##### **8.4.4.1. Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.**

- Se evaluó la construcción que no se terminó por presupuesto, con el ánimo de elaborar informe de estado de la estructura la cual esta en buenas condiciones y así adecuarla para aula de informática.

##### **8.4.4.2. Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.**

- Con la inspección realizada el día 28 de Agosto se diseño cableado eléctrico, lógico y distribución de 23 computadores para el Aula de informática ( $A = 48m^2$ ) y posteriormente se cuantificó la cantidad de materiales necesarios para su construcción, así.

- 150mts de cable No. 10
- 50mts de cable No. 8
- 140mts de cable UTP Nivel 5
- 23 Jacks
- Tablero 6 circuitos
- 20.7 m<sup>2</sup> de mesón en tablex recubierto en fornica postformable con apoyos en tubo cuadrado de 1" C.18.
- Caja de inspección de 1x1x1mts para la instalación de 4 varillas cooperwell las cuales hacen parte de la instalación polo a tierra.

##### **8.4.4.3. Octubre 4 a Noviembre 3 de 2003.**

- Se llevo a cabo medición de obra en cuanto a repello, columnas y vigas de corona, para una liquidación de \$1.200.000.oo.
- Se hizo medición de las dimensiones sobre las cuales se debía mandar hacer las ventanas y puertas, se observo mampostería terminada en su totalidad.

#### **8.4.4.4. Noviembre 4 a Diciembre 5 de 2003.**

- Se inspecciono avance de obra, con lo que se apreció fundidas todas las vigas de corona y avance considerable en los tímpanos de fachada, hace falta fundir las cintas de culata que coronan los tímpanos sobre los cuales se amarrarán las correas de cubierta.
- Se midió cantidad de obra referente a instalación de cubierta y repello afinado de pisos previo a la instalación de acabados.

#### **8.4.4.5. Diciembre 6 de 2003 a Enero 7 de 2004.**

- Se dio instrucciones de la forma adecuada para hacer las instalaciones de polo a tierra para el aula de informática en la primera planta, se observa el cableado terminado y toda la edificación encalada.
- Se observó que el piso en baldosa ha sido terminado en su totalidad y la calidad de la obra es buena, la pintura de fachada ha sido terminada y la ventanería incluido vidrios esta en 100%, para afirmar que la obra esta en un 97% previo a su entrega pues hacen falta algunas instalaciones de swichería y pintura interna.

#### **8.4.5. Anotaciones y Observaciones.**

- La pintura con la que se dio acabado a la parte externa del bloque corresponde a la misma con la que se había pintado el resto de la institución a diferencia de otras obras en las que siempre se procuraba actualizar el color sin importar el resto del establecimiento, esto se hizo en procura de conservar homogénea la presentación de la institución.
- El avance de obra ha sido lento y la mano de obra aceptable, sin embargo el nuevo bloque presenta condiciones muy adecuadas para el uso escolar.

#### 8.4.6. Registro Fotográfico.

**Figura 67. Fachada Bloque en obra negra**



**Figura 68. Armado de vigas y tímpanos**



**Figura 69. Frente bloque, repellado y encalado**



**Figura 70. Cubierta en asbesto cemento y correas metálicas**



**Figura 71. Instalación de piso en baldosa 0.25x0.25**



**Figura 72. Bloque terminado en un 100%**





## 8.5. ESCUELA RURAL MIXTA LA MERCED

### 8.5.1. Ficha Técnica.

<b>ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO.</b>	ESCUELA RURAL MIXTA LA MERCED	
<b>PROYECTO.</b>	CONSTRUCCIÓN MURO DE CIERRE Y TERMINACIÓN DE DOS AULAS	
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO.</b>		
<b>INTERVENTOR.</b>	Ing. Edgar Igua Paz	
<b>FINANCIACION.</b>	Fondo de Servicios Docentes	
<b>FECHA DE INICIO.</b>		
<b>DIMENSIONES.</b>	<b>Área de Aulas.</b>	60 mts <sup>2</sup>
	<b>Longitud Muro.</b>	60 mts
<b>ESTADO.</b>	Terminada en 100%	
<b>DURACION.</b>		
<b>OBSERVACIONES.</b>		
<b>OBRA EJECUTADA.</b>	07 – I – 2004 / Las aulas se encuentran en un 100% y el muro de cierre en un 100%.	

**8.5.2. Descripción.** Las dos aulas se hallan sobre una primera planta, por lo cual hubo que hacerse una escarificación de columnas en el primer piso para rediseñar la estructura y así soportara el peso vivo y muerto de la segunda planta. La cubierta es metálica.

El muro de cierre esta hecho en ladrillo tolete colocado en tizón, por lo cual hará las veces de muro de contención y cierre a la vez, el muro en tizón tiene una altura de 2.15mts y las columnas y vigas de cimiento son de 0.25 \* 0.20mts, las zapatas son cuadradas de 1 \* 1 \* 0.4mts y en la parte superior se anclará columnetas (0.25 \* 0.15) que se proyectan sobre las columnas 0.8mts mas arriba donde se colocará una malla de 1,2mts de altura.

### 8.5.3. Presupuesto.

#### PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION : ESCUELA RURAL MIXTA LA MERCED  
 OBRA: TERMINACION DE DOS AULAS Y MURO DE CIERRE

Abril 3 de 2003

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNITARIO	V. M. OBRA	V. UNITARIO	V. MATERIA.	V. UNITARIO	V. TOTAL
<b>A</b>	<b>MURO DE CIERRE</b>				-		-	-	-
					-		-	-	-
1,1	PRELIMINARES				-		-	-	-
1,2	Localización y replanteo	M2	1.254,00	450,00	564.300,00			450,00	564.300,00
1,3	Excavación manual	M3	42,80	4.500,00	192.600,00			4.500,00	192.600,00
1,4	Desalojo de material común	M3	56,00	6.500,00	364.000,00			6.500,00	364.000,00
					-		-	-	-
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO				-		-	-	-
2,1	Zapata 1x1 e=0.3, concreto 3000 psi, solado e=0.1, concreto 2500 psi, 4 varillas 1/2" L=1.2 en ambos sentidos	Ud	27,00	12.000,00	324.000,00	68.000,00	1.836.000,00	80.000,00	2.160.000,00
2,2	Viga de cimentación 0.25x0.25, 5 1/2", E 3/8, L=0.9, C/0.05, concreto 3000 psi, inc. Solado e=0.1m en concreto 2500 psi	MI	68,00	7.500,00	510.000,00	35.500,00	2.414.000,00	43.000,00	2.924.000,00
2,3	Columnas 0.25x0.25, Ref. 61/2", E 3/8 L=0.92 C/0.065, concreto 3000 psi	MI	84,00	8.000,00	672.000,00	40.400,00	3.393.600,00	48.400,00	4.065.600,00
2,4	Viga de corona 0.25x0.25, 4 1/2, E3/8 L=0.92 C/0.05, concreto 3000 psi	MI	68,00	12.000,00	816.000,00	58.000,00	3.944.000,00	70.000,00	4.760.000,00
2,5	Panel en malla eslabonada No.8, marco en ángulo 1 1/2x3/16, anclajes en ángulo 1 1/2x 3/16, Rf,diagonal en varilla de 1/2, postes en tubo galvanizado en 2" C.1.6mm para cierre, según diseño	Ud	24,00	54.000,00	1.296.000,00	306.000,00	7.344.000,00	360.000,00	8.640.000,00
					-		-	-	-
3	MAMPOSTERIA				-		-	-	-
3,1	Muro en ladrillo tizón	M2	164,00	3.500,00	574.000,00	11.000,00	1.804.000,00	14.500,00	2.378.000,00
3,2	Repello afinado de muros	M2	164,00	3.200,00	524.800,00	3.200,00	524.800,00	6.400,00	1.049.600,00
3,3	Repello afinado de columnas y vigas	MI	152,00	3.200,00	486.400,00	3.200,00	486.400,00	6.400,00	972.800,00

4	PINTURA				-		-	-	-
4,1	Pintura en vinilo	M2	164,00	1.400,00	229.600,00	1.800,00	295.200,00	3.200,00	524.800,00
4,2	Pintura de vigas y columnas	MI	152,00	1.400,00	212.800,00	2.000,00	304.000,00	3.400,00	516.800,00
4,3	Pintura en esmalte reja metálica	M2	204,00	1.400,00	285.600,00	2.000,00	408.000,00	3.400,00	693.600,00

**COSTO TOTAL**

**9.626.600**

**27.640.700**

**37.267.300**

**FUENTE: Oficina de Obras civiles - Carpeta Escuela Rural Mixta La Merced**  
**Elaboró: Ing. Edgar Igua Paz - Asesor Equipo Obras Civiles S.E.M**

#### 8.5.4. Lista de Materiales.

#### CANTIDAD DE MATERIAL CONTINUACION MURO DE CIERRE ESCUELA RURAL MIXTA LA MERCED

CONCRETO 300PSI	3,296 M3	60%	40%
CONCRETO CICLOPEO	0,375 M3	0,225	0,15
MORTERO 1:4	12,9305 M3		
ACERO No. 4	33,62 VARILLAS		
ACERO No. 3	155,817648 KG		
LADRILLO	2022,1 UND		
PLASTICO IMPERMEABLE	15,565 M2		

#### PRIMARIOS NECESARIOS

#### PRIMARIOS A COMPRAR

<b>CEMENTO</b>	98,617125 SACOS	<b>92,1</b>	<b>SACOS</b>
<b>ARENA NEGRA</b>	3,41975 M3	<b>2,4</b>	<b>M3</b>
<b>ARENA BLANCA</b>	14,99938 M3	<b>13,0</b>	<b>M3</b>
<b>TRITURADO</b>	3,50975 M3	<b>1,0</b>	<b>M3</b>
<b>RAJON</b>	0,15 M3	<b>0,2</b>	<b>M3</b>
<b>ACERO No. 4</b>	33,62 VARILLAS	<b>33,6</b>	<b>VARILLAS</b>
<b>ACERO No. 3</b>	155,817648 KG	<b>97,8</b>	<b>KG</b>
<b>LADRILLO</b>	2022,1 UND	<b>904,1</b>	<b>UND</b>
<b>PLASTICO IMPERMEABLE</b>	15,565 M2	<b>15,6</b>	<b>M2</b>
<b>ALAMBRE DE AMARRE</b>	15 KG	<b>10,0</b>	<b>KG</b>

FUENTE: Oficina de Obras Civiles - Carpeta Escuela Rural Mixta La Merced  
Elaboró: Carlos Javier Obando G. - Pasante Universidad de Nariño

### **8.5.5. Visitas Realizadas.**

#### **8.5.5.1. Julio 7 a Agosto 4 de 2003.**

- Primera visita, se aprecia un avance de obra del 85%.
- Inspección del muro de cierre en tizón, longitud 52mts; se midió cantidad de pintura necesaria para 120m<sup>2</sup> de superficie.
- Se estimó los Materiales necesarios para continuar con la construcción del muro de cierre en tizón y 81mts de viga de 0.2 x 0.25mts.
- Visita donde se observó mal colocado el piso en tableta almagres romana, por lo cual se ordeno suspender la obra y levantar el piso en un área de 26.2m<sup>2</sup> y volverlo a instalar, también se indicó como se debía pintar la escuela (colores).

#### **8.5.5.2. Agosto 5 a Septiembre 1 de 2003.**

- La obra ejecutada del muro de cierre asciende a 30.5m<sup>2</sup> indicando un porcentaje de avance de mano de obra del 45%.

#### **8.5.5.3. Septiembre 2 a Octubre 3 de 2003.**

- Se apreció un avance de obra considerable (98% ejecutado) en la terminación de las dos aulas ya que únicamente hace falta colocar la barredera en el acceso y aulas.

Además, se apreció un avance del 80% en el muro de cierre, observándose terminada la mampostería del costado izquierdo de la Escuela y alfajía por 26mts.

- Se concertó la ubicación de unas gradas que hacen parte de uno de los accesos de la Institución, ya que la comunidad argumenta que las gradas proyectadas como se indicó perjudicaban a uno de los vecinos; finalmente las gradas fueron ubicadas dentro de la zona de recreación proyectada logrando dejar todo sin ninguna objeción.

Se planteó la manera correcta y más adecuada para aislar el sonido producido en una aula con respecto a la otra y así facilitar la enseñanza sin interrupciones adyacentes.

#### **8.5.5.4. Octubre 4 a Noviembre 3 de 2003.**

- Medición de 26.6 m<sup>2</sup> de muro en soga y señalamiento de ventanas para picaportes. Indicación de cómo instalar las mallas del muro.
- Se midió mano de obra ejecutada, así. 17 tubos de 1.35m de altura y 28m de alfajía del muro de cierre.
- Se autorizó avance de mano de Obra realizada por el maestro Luis Enríquez por valor de \$170.000.00 (maestro a cargo de la construcción del muro de cierre.
- Se medió cantidad de Obra ejecutada del muro de cierre (15mts).

#### **8.5.5.5. Noviembre 4 a Diciembre 5 de 2003.**

- Se inspeccionó la fundición de una placa de piso en concreto de 2500PSI e=8cms en cuanto a cantidades de materiales en la mezcla y terminados, no se terminó la fundición pues fueron necesarios materiales como triturado 3m<sup>3</sup> y arena 2m<sup>3</sup>.
- Se determinó cantidades de material necesarios para la terminación de la obra en su totalidad, alfajía 12mts, accesos y cunetas.

#### **8.5.5.6. Diciembre 6 de 2003 a Enero 7 de 2004.**

- Se inspeccionó la fundición del mini polideportivo (losa e=8cms), frente a la cual se observa buena calidad de obra, la estructura metálica (canchas) ya se encuentran en la Escuela listas para su instalación. El muro de cierre esta terminado y la mano de obra es buena.

- Las canchas metálicas están instaladas en el mini polideportivo, se está terminando la construcción de las escaleras en el patio trasero (patio de recreación), la calidad de la mano de obra es buena.

#### **8.5.6. Anotaciones y Observaciones.**

- Al inicio de la pasantía, la obra en cuanto a las dos aulas presentaba un avance de obra del 45%, pues las aulas ya estaban terminadas en cuanto a estructura y mampostería.
- Para llevar a cabo la construcción del muro de cierre se tubo a cargo al maestro Luis Enríquez, para la adecuación de las dos aulas al maestro Arcesio Maigual y para la obra adicional del polideportivo los dos trabajaron en conjunto, de esta manera se puede observar la independencia en cuanto a mano de obra y avance de obra de las obras realizadas casi al mismo tiempo en la E.R.M La Merced.
- Al finalizar la construcción de las dos aulas y el muro de cierre, con los recursos sobrantes se proyectó la construcción de un mini polideportivo logrando recuperar una zona a un costado de las aulas recién construidas.

#### **8.5.7. Registro Fotográfico.**

**Figura 73. Encalado de fachada**



**Figura 74. Acceso a las dos aulas (escaleras)**



**Figura 75. Aulas terminadas en un 100%**



**Figura 76. Frente del bloque, segunda planta – aulas nuevas**



**Figura 77. Tramado en el muro en tizón para fundir columna  
Con esto se intenta mejorar el empotramiento del muro a la columna**



**Figura 78. Muro de cierre**



**Figura 79. Geotextil colocado par evitar el paso del agua a través del muro**



**Figura 80. Zona en recuperación**



**Figura 81. Zona recuperada destinada a juegos recreativos**



**Figura 82. Tronco utilizado en la compactación de superficie a pavimentar  
Mini polideportivo**



**Figura 83. Fundición placa e=8cms**



**Figura 84. Mini polideportivo terminado en un 100%**



### 8.5.8. Cronograma de Actividades.

<b>ESCUELA RURAL MIXTA LA MERCED</b> <b>CONSTRUCCION MURO DE CIERRE Y TERMINACION DE DOS AULAS</b>
---

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCION																							
	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Encalado de muros																								
Pintura de muros en vinilo																								
Fundición de cimentación muro de cierre																								
Fundición columnas muro de cierre																								
Colocación de piso en tableta Alfagress																								
Instalación pasamanos en tubo galv. 2"																								
Instalación de vidrios en ventaneria																								
Inst. de barredera en tableta alfagress																								
Mampostería en tizón muro de cierre																								
Fundición vigas de coronación (cierre)																								
Mampostería en soga muro de cierre																								
Fundición Alfajía muro de cierre																								
Inst. malla y tubo galv. 2" (cierre)																								
Fundición losa e=8cms minipolideportivo																								
Fundición acceso en concreto (gradas)																								
Instalación canchas metálicas (polidep.)																								

## **9. ACTIVIDADES VARIAS, PARTE DE LA PASANTIA**

### **9.1. LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS Y ARQUITECTONICOS**

#### **9.1.1. Colegio Centro de Integración Popular (C.C.I.P.).**

**Figura 85. Vista parcial del Colegio**



**9.1.1.1. Descripción de la obra.** El Colegio Centro de Integración Popular C.C.I.P. funciona actualmente en las antiguas instalaciones del SENA, y comparte su planta física con un centro de salud del barrio Chapal.

El colegio tiene como límites.

Al Norte. Con la Cra 18 A (via al br. Chambú)

Al Sur. Con el Río Chapal

Al Oriente. Con el Parque de Recreación Chapalito

Al Occidente. Con un lote de propiedad privada

La totalidad del predio incluyendo un lote aledaño de propiedad del colegio en límites con la Cra. 18A y la edificación ocupada actualmente por el centro de salud, comprenden un área de 10.495 m<sup>2</sup>.

**9.1.1.2. Inspección de un bloque de aulas que presenta agrietamientos en su estructura y mampostería.** Este bloque de un nivel, en el que se encuentran cuatro aulas de clase con un área de 60m<sup>2</sup> aproximadamente, una batería sanitaria y un cuarto eléctrico, presenta agrietamientos notables en su estructura y mampostería.

El bloque y sus alrededores se encuentran sin utilización alguna desde la detección de las anomalías y su posterior desalojo por parte del SENA.

La edificación es un bloque construido con el sistema de pórticos de concreto, presenta columnas de 30 x 30 cm y 30 x 40 cm en su mayoría, con muros de ladrillo común en soga. La cubierta de las aulas es de asbesto cemento y esta soportada por una estructura metálica con cerchas de gran envergadura que cubren luces de 6 a 15m.

En la actualidad no se cuenta con los planos estructurales de la edificación y ha sido imposible para la Secretaría de Educación localizar al calculista o constructor de la obra.

Durante la inspección realizada por parte de la Oficina de Obras Civiles se reconocieron los sectores afectados, encontrando un grave daño que se ha incrementado poco a poco en el transcurso de un par de meses.

La primer visita se realiza en el mes de julio de 2003 en esta se detecta daño en la mampostería de las cuatro aulas, agrietamientos en la batería sanitaria, y una grieta a lo largo del límite posterior del bloque bajo estudio.

Dadas las condiciones de des-uso las directivas de la institución plantean la posibilidad de demoler completamente el bloque pues como se ha dicho el colegio funciona normalmente con el resto de aulas que posee en otros bloques. Sin embargo la Secretaría de Educación ordena realizar apiques en el bloque y la región aledaña, mediante los cuales se encuentra un suelo de cimentación bastante malo, de tipo relleno mal compactado, que ha generado un problema de asentamiento.

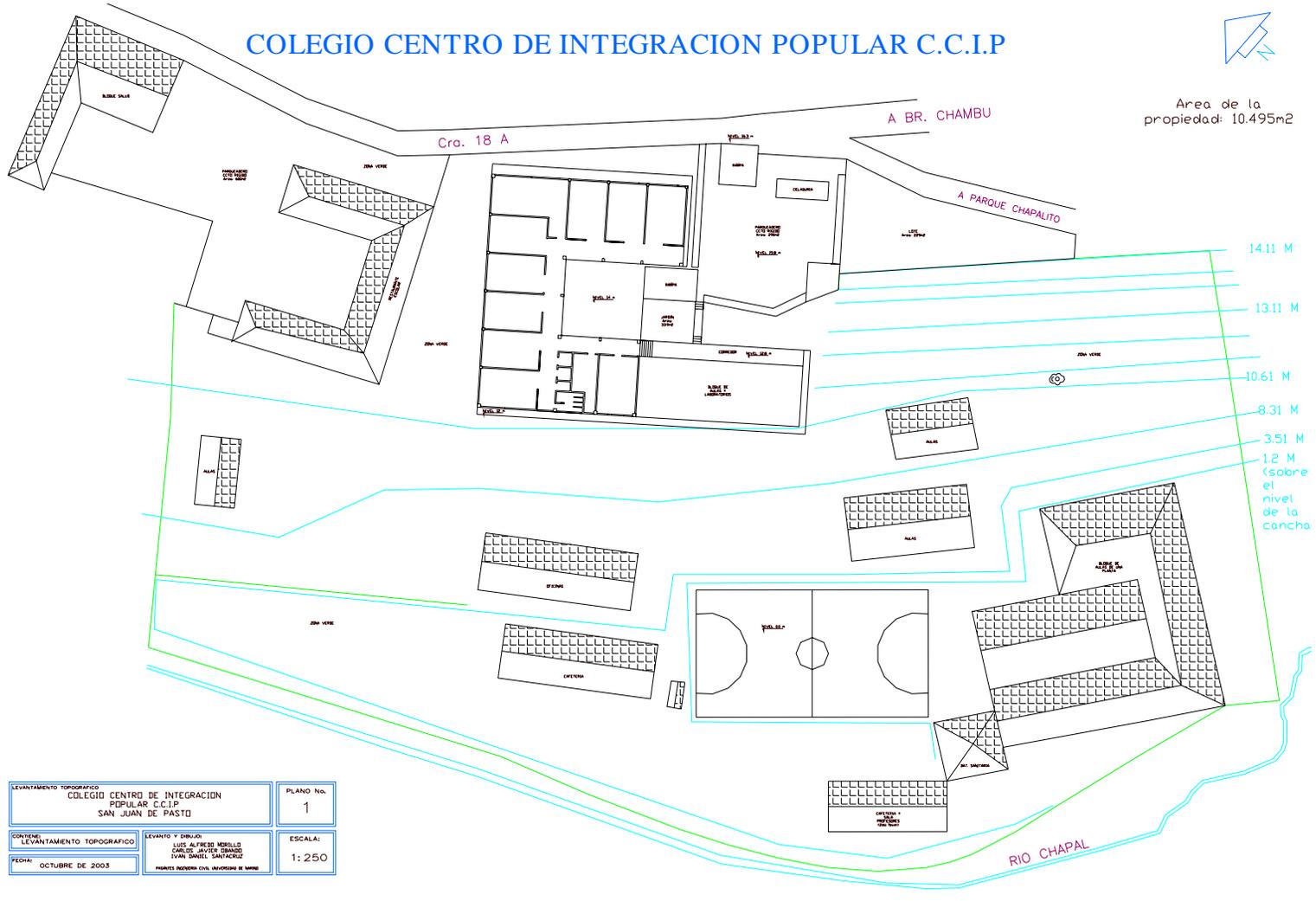
Por lo anterior se procede al desmonte del inmobiliario en las aulas, batería sanitaria, cuarto eléctrico, dejando aún pendiente el desmonte de la carpintería metálica, cerchas, correas, puertas y ventanas y la cubierta para el momento de la demolición del sector afectado.

El espacio desalojado después de realizada la demolición será utilizado para la locación de nuevos proyectos de acuerdo a las necesidades primordiales del colegio. Por esto se requiere de un inventario general de cada uno de los bloques de la institución y la Oficina de Obras Civiles ordena un levantamiento arquitectónico y topográfico de plantel que sea base de nuevos proyectos.

Dado que el centro de salud se trasladará, será retornado a propiedad del colegio el espacio que ocupa en la actualidad y este sector se incluye en el terreno a levantar.

Mediante una inspección se determina que su estructura no presenta deterioro ni riesgo alguno, a excepción de una placa de pavimento en concreto rígido de zona de parqueo.

### 9.1.1.3. Detalles del levantamiento.



**Figura 86. Planta general del colegio – Levantamiento topográfico.**



#### 9.1.1.4. Notas y Observaciones.

- La demolición del bloque se pospone hasta concretar con las nuevas directivas del colegio la utilización del espacio y la ejecución de un nuevo proyecto de mejoramiento en el plantel.
- A partir del levantamiento realizado la Oficina de Obras Civiles adelanta los estudios y diseño de un proyecto de reorganización general del plantel que involucra la construcción de un escenario o salón múltiple, la reubicación del restaurante escolar y el área administrativa. Así como la distribución más eficiente de las zonas verdes y de recreación.

#### 9.1.1.5. Registro fotográfico.

**Figura 88. Agrietamiento en la estructura y mampostería**



**Figura 89. Agrietamiento en la estructura y mampostería acceso a la batería sanitaria y cuarto eléctrico**



**Figura 90. Agrietamiento en la mampostería de aulas**



**Figura 91. Desprendimiento entre el muro y la columna**



**FIRGURA 92. Desprendimiento entre el muro y la columna**



**Figura 93. Daño en la batería sanitaria**



**Figura 94. Vista posterior del bloque en riesgo (parte derecha del bloque)**



**Figura 95. Área recreativa del colegio**



**Figura 96. Zona verde parte baja del terreno**



## **9.1.2. Ciudadela Educativa.**

**9.1.2.1. Descripción de la Obra.** En esta institución se realizó un levantamiento topográfico (planimétrico y altimétrico) y arquitectónico de la estructura actual del polideportivo y de sus alrededores. Con el objetivo de entregar al arquitecto una visión de las potencialidades del sitio para la construcción de la escuela de música y un teatro o aula múltiple.

Las directivas de la institución desean construir en este espacio una escuela de música y un teatro de gran capacidad, utilizando en lo posible la actual estructura metálica que sostiene la cubierta del polideportivo.

### **9.1.2.2. Notas y Observaciones.**

- Se hizo un levantamiento detallado sobretodo de la estructura metálica y de los diferentes niveles del terreno a fin de poder modelar en tres dimensiones y medir exactamente los movimientos de tierra necesarios para el proyecto.
- El edificio de la escuela de música ya se encuentra en proceso de invitación pública, por lo que era urgente determinar la ubicación del mismo en el terreno.
- En lo que se refiere al teatro El estudio arquitectónico determinó que la actual estructura metálica que cubre el polideportivo no es adecuada para adaptarla a un futuro teatro, ya que ofrece dificultades en cuanto a la visibilidad de los espectadores.

### 9.1.2.3. Plano Topográfico.

#### Figura 97. Vista General

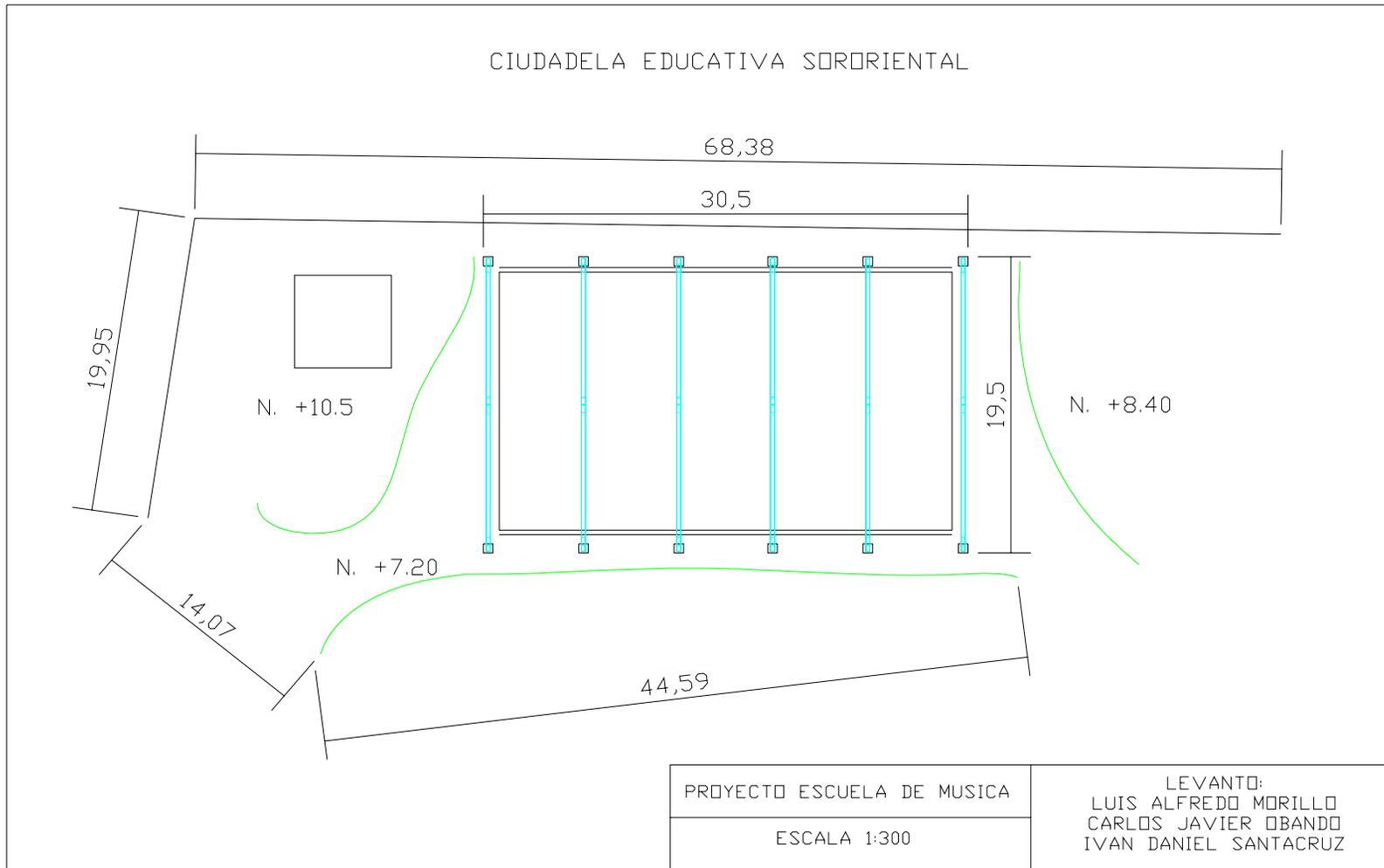
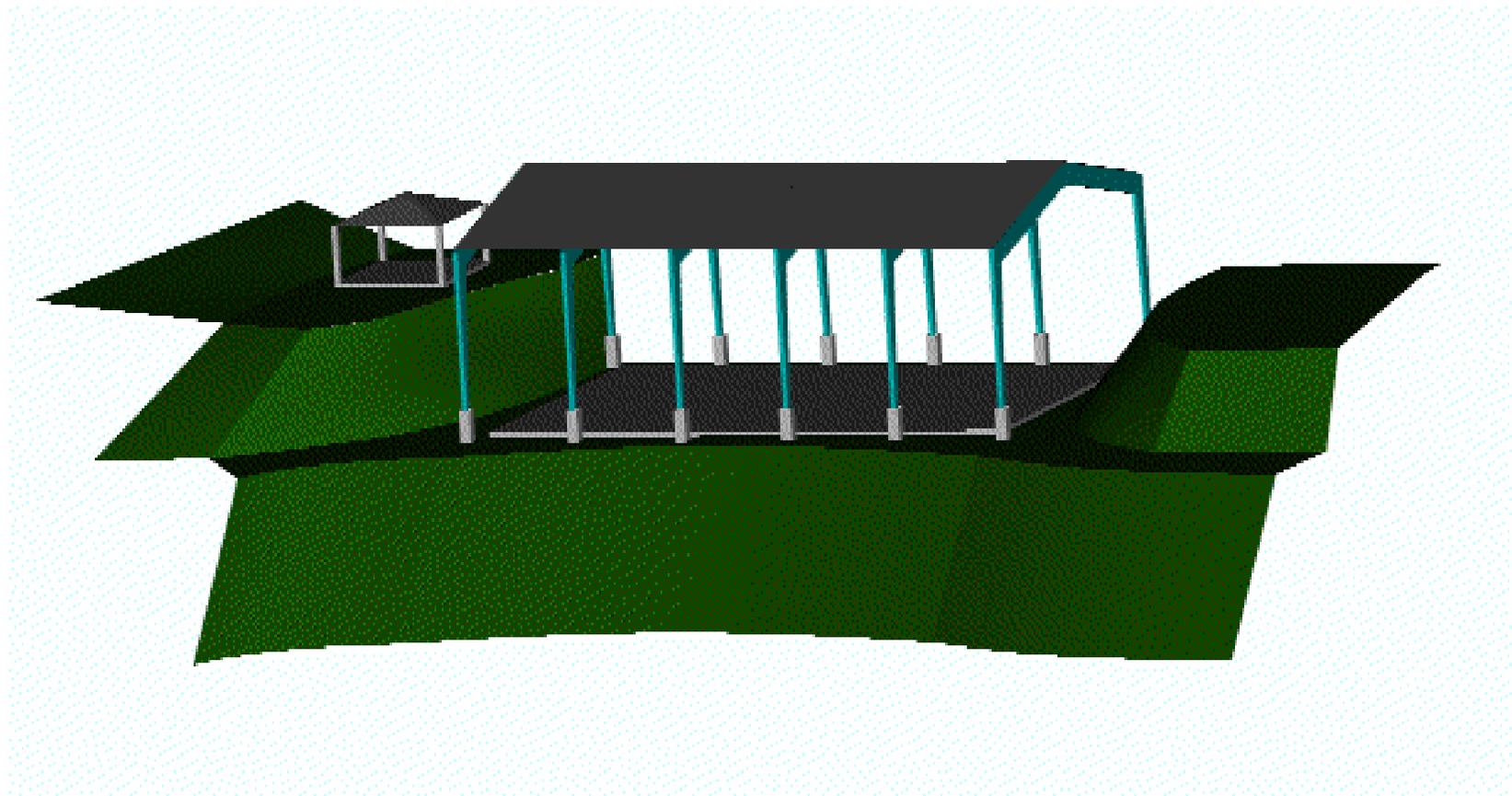


Figura 98. Modelado tridimensional



#### 9.1.2.4. Registro fotográfico.

Figura 99. Vista general de la estructura de cubierta del polideportivo



## **9.2. LEVANTAMIENTOS ARQUITECTONICOS**

### **9.2.1. Institución Educativa Mercedario.**

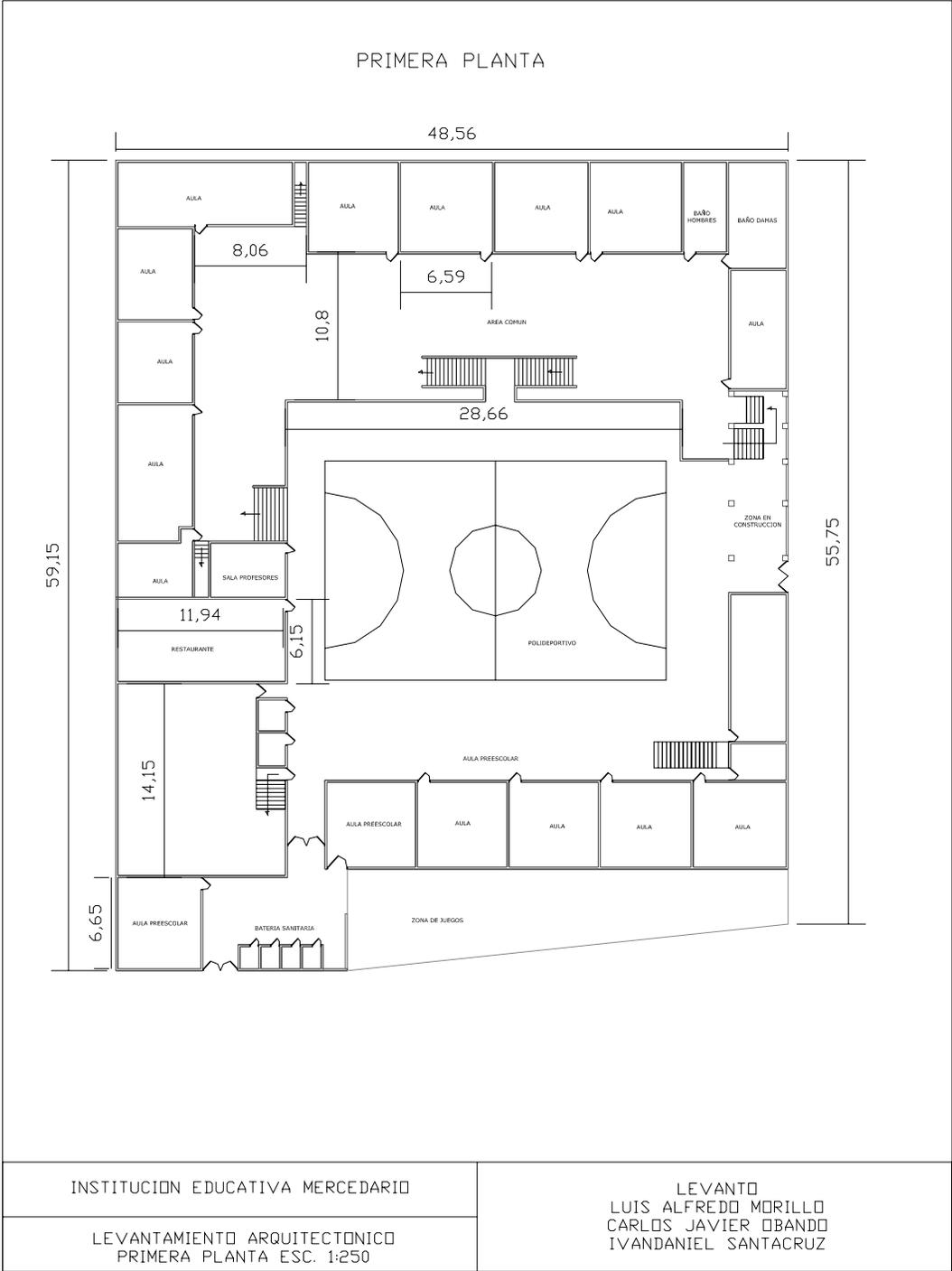
**9.2.1.1. Descripción de la Obra.** Se realizó un levantamiento arquitectónico de construcción actual incluyendo todas las instalaciones, preescolar, primaria, secundaria y bachillerato, a fin de realizar un estudio para proyectar una reorganización total de toda la institución.

### **9.2.1.2. Notas y Observaciones.**

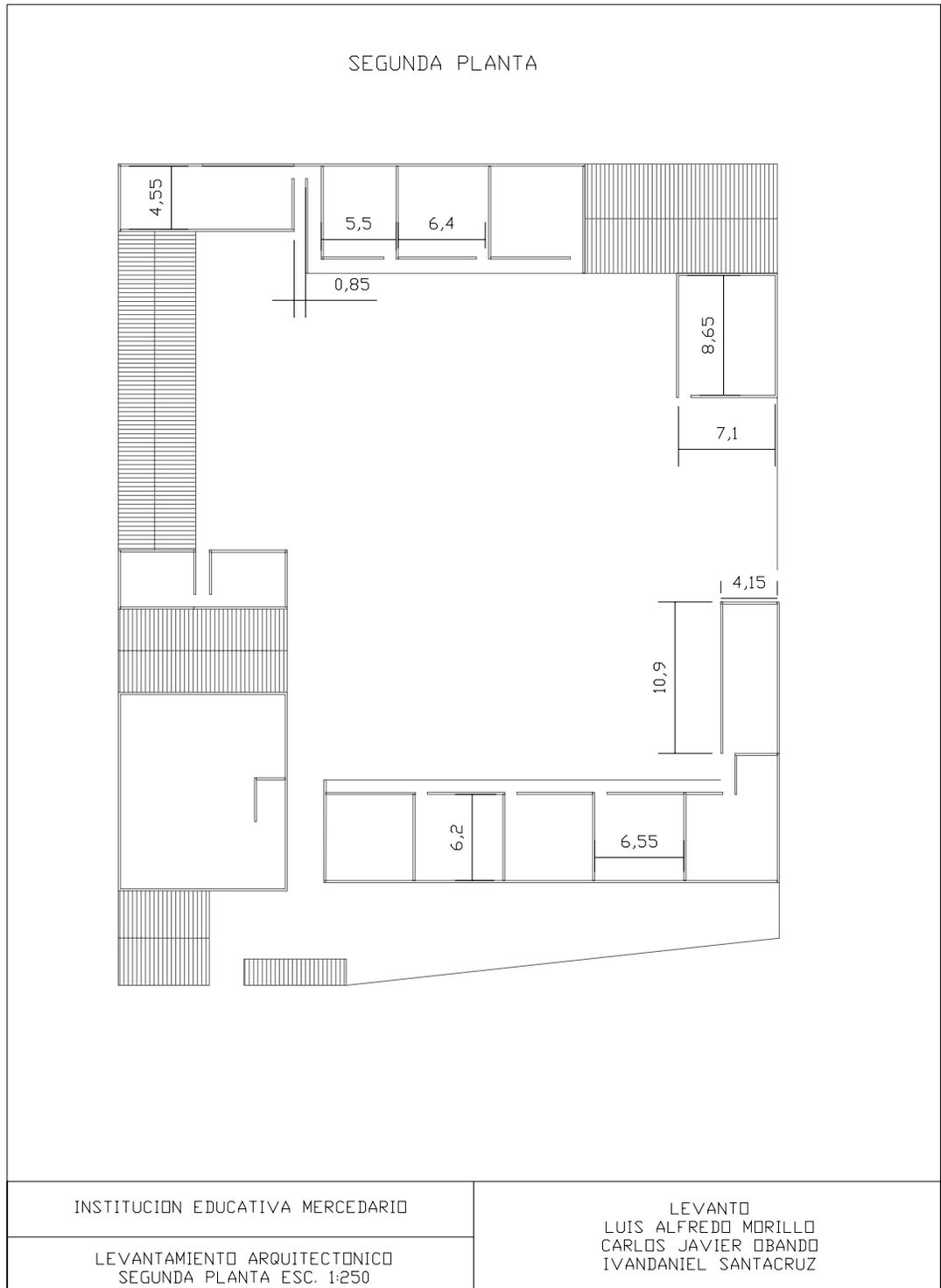
- En esta institución se proyecta construir un edificio para aulas de informática, construcción que ya se encuentra iniciada en una parte y en proceso de invitación publica el resto.
- Además se propone una reorganización de todas las instalaciones y la construcción de un restaurante escolar.
- Durante el levantamiento se observaron algunos problemas como. falta de espacio adecuado, malas condiciones en el restaurante escolar, escaleras estrechas, unidad sanitaria en mal estado y graves problemas estructurales.

9.2.1.3. Planos Arquitectónicos.

Figura 100. Primera Planta



**Figura 101. Segunda Planta**



9.2.1.4. Registro fotográfico.

Figura 102. Instalaciones actuales



Figura 103. Instalaciones actuales



**Figura 104. Zona de futura construcción en proceso de invitación pública**



**Figura 105. Zona de nuevas construcciones**



**Figura 106. Instalaciones del restaurante escolar**



**Figura 107. Estado actual de la unidad sanitaria**



**Figura 108. Problemas estructurales, diferencia de nivel entre losas de entrepiso**



## **9.2.2. Escuela Rural Mixta Gualmatán.**

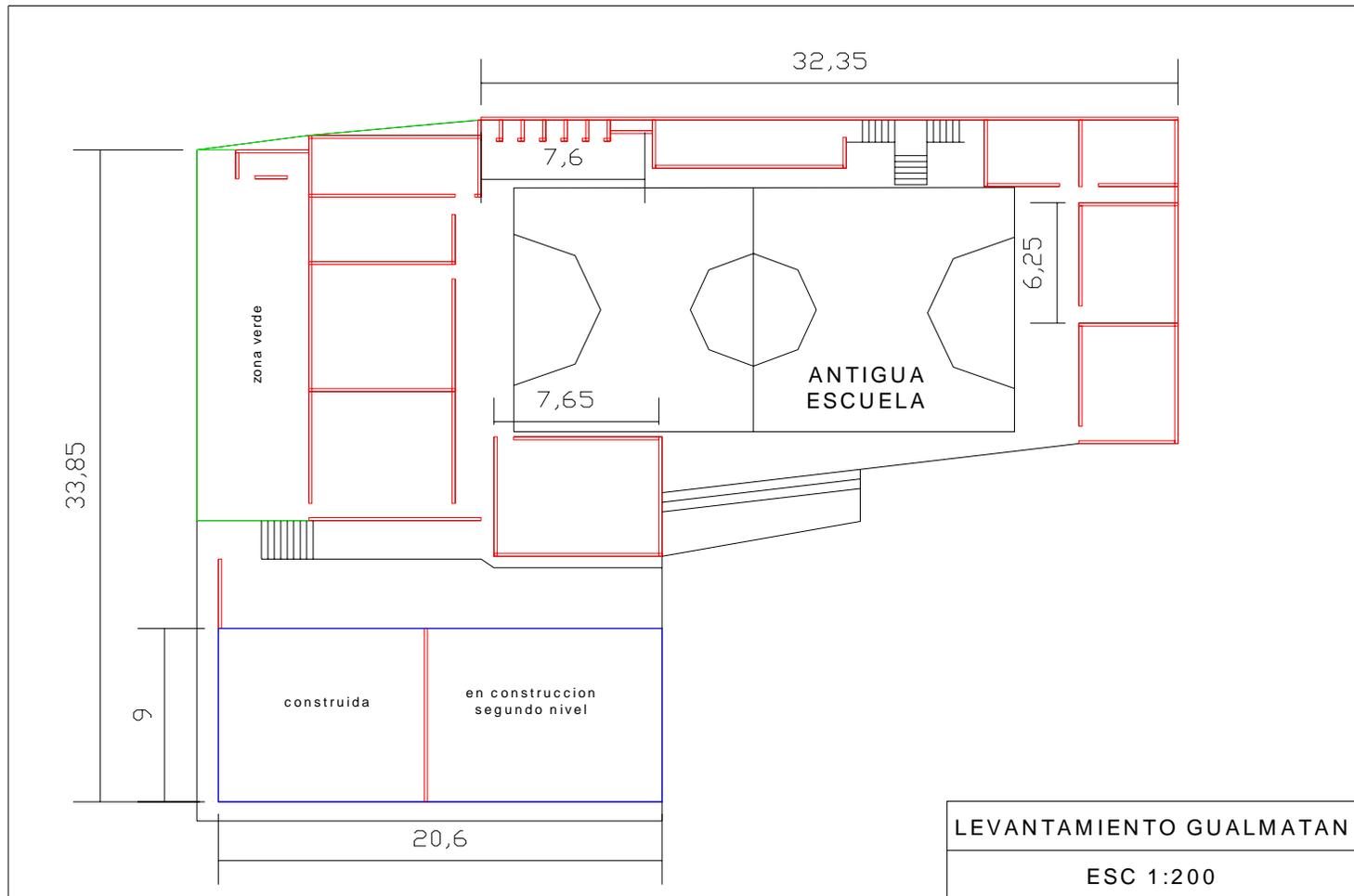
**9.2.2.1. Descripción de la Obra.** Se realizó un levantamiento arquitectónico de todas las instalaciones de la escuela, tanto de la zona antigua como de la zona construida y la zona en construcción que actualmente se encuentra en proceso de invitación pública.

### **9.2.2.2. Notas y Observaciones.**

- En esta institución se estaba realizando una construcción bajo responsabilidad de un maestro de obra, la cual presenta graves fallas estructurales tales como. Eliminación de una columna de apoyo en una viga canal, colocación del bajante de aguas lluvias en el centro de una columna estructural, deficiente refuerzo a tensión y a cortante y diferencia apreciable de altura entre pisos. Todo ello fuera de los planos diseñados por la oficina de obras civiles de la secretaria de educación municipal.
- Para corregir estas fallas fue necesario suspender la obra y someter el proceso de demolición y reconstrucción a una invitación pública a constructores.

9.2.2.3. Plano Arquitectónico.

Figura 109. Vista General



#### 9.2.2.4. Historial fotográfico.

Figura 110. Instalaciones antiguas de la escuela, aulas y unidad sanitaria



**Figura 111. Zona verde preescolar, unidad sanitaria**



**Figura 112. Zona en construcción**



**Figura 113. Viga canal sin apoyo en el centro de la luz**



**Figura 114. Bajante de aguas lluvias incrustado en el centro de la columna**



**Figura 115. Insuficiente refuerzo longitudinal en la columna, excesiva separación entre estribos en el refuerzo a cortante**



### **9.2.3. Escuela Rural San José de Casanare.**

**9.2.3.1. Description de la Obra.** Se realizó una visita al corregimiento de San José de Casanare para evaluar la factibilidad de un proyecto que se presentará a cabildos consistente en la construcción de un segundo nivel en la escuela para funcionamiento del restaurante escolar.

#### **9.2.3.2. Notas y Observaciones.**

- Después de observar la estructura se determinó que esta no soportaría la construcción de un segundo nivel ya que no fue diseñada para ello.
- Por lo tanto se recomendó mirar la viabilidad de construir el restaurante escolar a un lado de la construcción existente con la opción de comprar un lote aledaño ya que existen problemas de inestabilidad del talud cercano a la escuela. Se realizó el levantamiento arquitectónico correspondiente.



#### **9.2.4. Escuela Emilio Botero.**

**9.2.4.1. Descripción de la obra.** Se realiza este levantamiento de la planta física de la institución educativa con el objeto de actualizar el Registro y documentación de la escuela.

Con el levantamiento e inventario de la propiedad en cuanto a su planta física se pretende hacer una redistribución del uso de los espacios en el predio, además se pretende encontrar las principales necesidades y posibles mejoras que se puedan atender en futuros proyectos.

La Escuela Emilio Botero de la ciudad de Pasto, ubicada en la calle 16 A con carrera 5 A cuenta en su planta con.

1ra planta.

- 15 aulas de 50m<sup>2</sup> en promedio
- 1 restaurante escolar con cocina de 66m<sup>2</sup>
- 2 baterías sanitarias de 45m<sup>2</sup>
- 1 escenario al aire libre
- 1 polideportivo
- 1 Zona verde de 4300m<sup>2</sup>

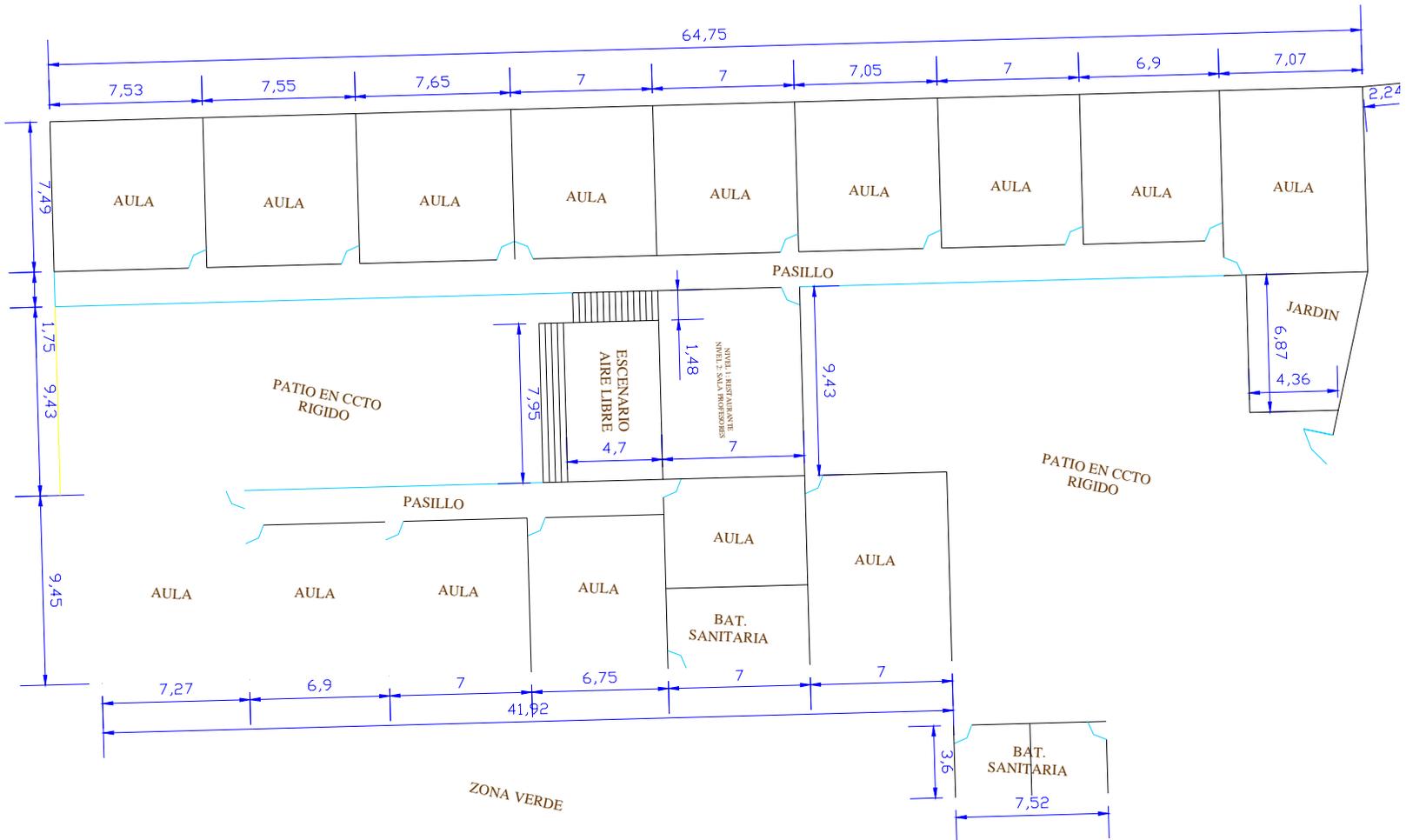
2da planta.

- 1 aula de profesores ubicada sobre el restaurante escolar

\* Como un detalle especial en el predio de la institución se encuentra alojada una roca de origen volcánico de aproximadamente 6m de diámetro.



Figura 118. Bloques de la Edificación



#### **9.2.4.3. Notas y Observaciones.**

- Durante el levantamiento realizado se observó un alto deterioro y falta de estructura adecuada en el muro de cierre a lo largo de los límites con la Cra. 5 A. Se recomienda incluir la terminación de las obras de muro de cierre en la institución en el primer proyecto que se destine al mejoramiento de la planta física de la institución del año 2004.
- Se pudo apreciar mediante una inspección visual que las baterías sanitarias son inadecuadas, presentan una instalación que no es apta desde el punto de vista salubre y requiere de una inspección detallada que conduzca al mejoramiento de las falencias encontradas y mejore la calidad de vida a los estudiantes en la escuela.

#### **9.2.4.4. Registro fotográfico.**

**Figura 119. Vista posterior de la escuela**



**Figura 120. Zona verde**



**Figura 121. Zona Verde**



**Figura 122. Frente y polideportivo**



**Figura 123. Batería sanitaria y polideportivo**



**Figura 124. Muro de cierre sobre la Cra. 5<sup>ta</sup> A**



### **9.2.5. Escuela Niña María.**

**9.2.5.1. Descripción de la obra.** Se realiza este levantamiento de la planta física de la institución educativa con el objeto de verificar la extensión de la propiedad y la aclaración de su dueño basándose en las escrituras de la escuela y un Hogar Infantil del Instituto de Bienestar Familiar que colinda con la institución.

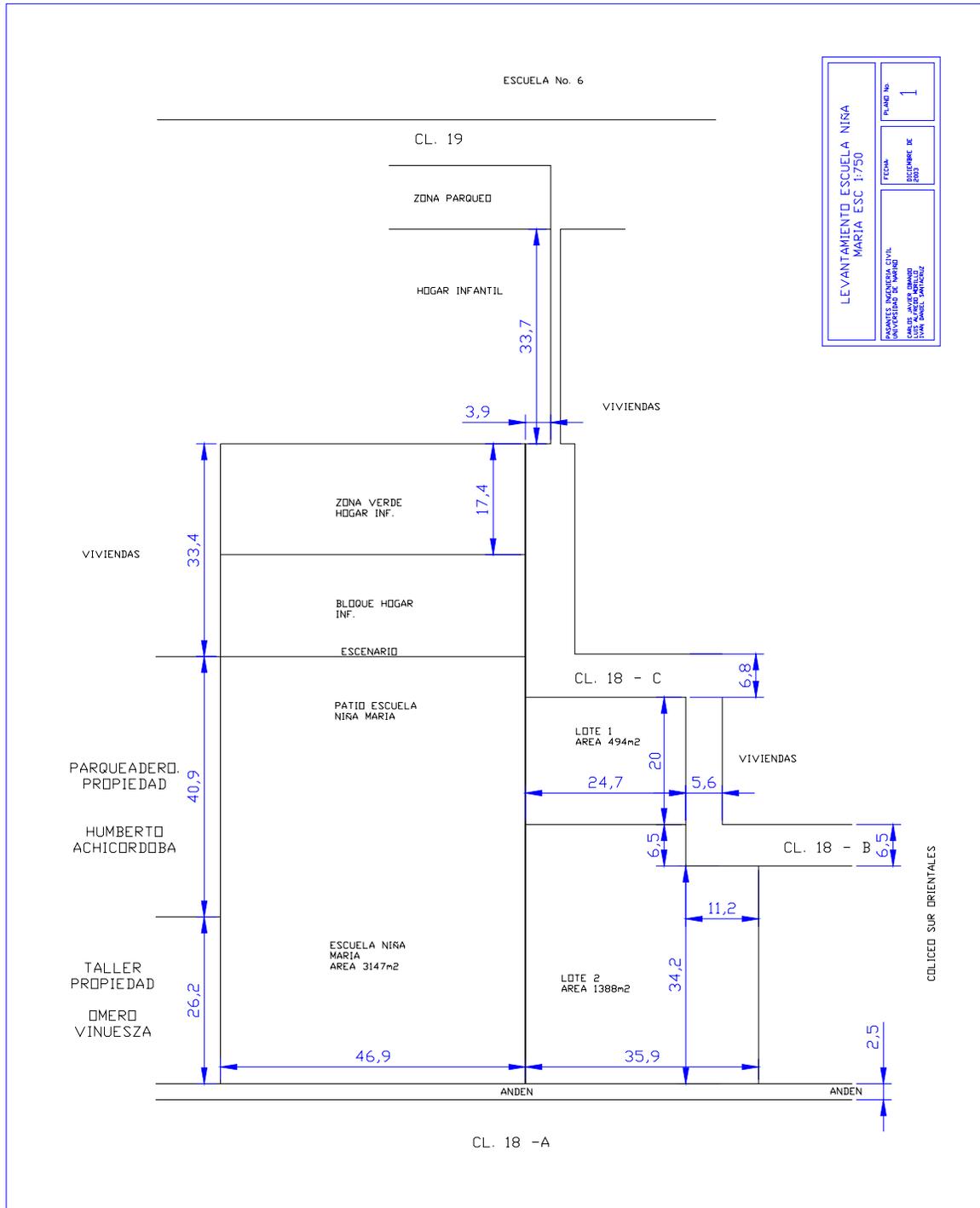
Con el levantamiento se pretende ubicar las zonas en las que se podría desarrollar futuros proyectos de ampliación de la escuela.

Además se necesita utilizar un lote aledaño de propiedad de la escuela que actualmente es manejado como parque de recreación de grupos comunitarios.

Una vez realizado el levantamiento se realizarán nuevas escrituras de acuerdo a las posibles cesiones de cierta parte de terreno por parte de hogar infantil a la escuela, por otro lado se realizará también la actualización de propietarios colindantes pues las escrituras actuales datan de varias décadas atrás en las no Figuran ni siquiera las calles que ahora existen.

### 9.2.5.2. Plano Arquitectónico.

Figura 125. Planta de la escuela y colindantes



### 9.2.5.3. Notas y Observaciones.

- La zona que demarca el límite actual entre el Hogar Infantil y la Escuela Niña María es el borde entre el escenario abierto y el patio en concreto de la Escuela.
- Según las escrituras actuales el área utilizada para un centro de salud odontológico pertenece al Hogar Infantil.
- La realización de nuevas escrituras estará pendiente hasta que el Hogar Infantil realice los acuerdos necesarios e identifique el área a ceder para la Escuela.

### 9.2.5.4. Registro fotográfico.

**Figura 126. Lote aledaño**



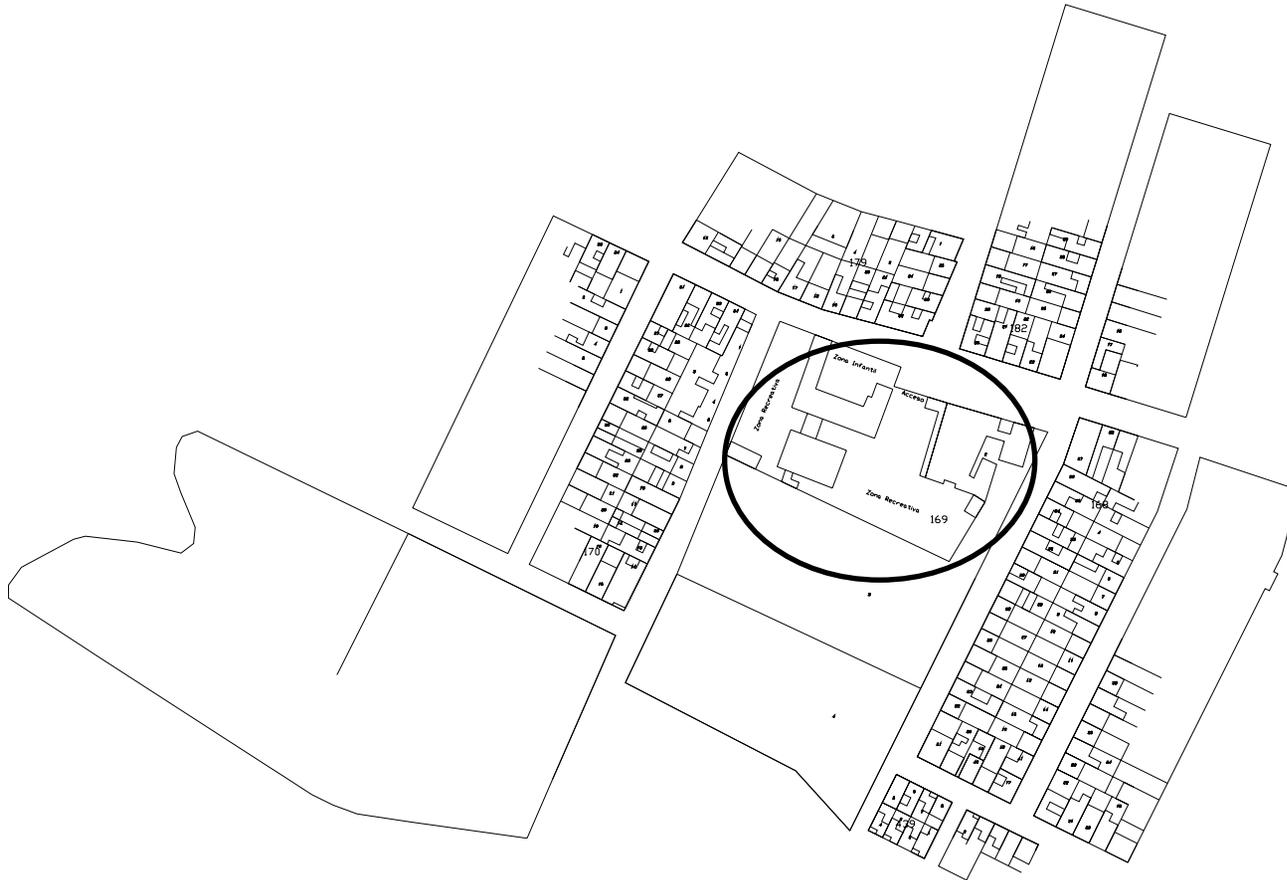
## **9.2.6. Colegio Ciudad de Pasto (CCP) sede Lorenzo de Aldana.**

**9.2.6.1. Descripción de la obra.** La escuela Lorenzo de Aldana se fusionó al Colegio Ciudad de Pasto tras la intención de las políticas de la Secretaria de Educación de formar Instituciones y hacer que varias escuelas cercanas a un determinado Colegio pasen a formar parte de la administración del mismo.

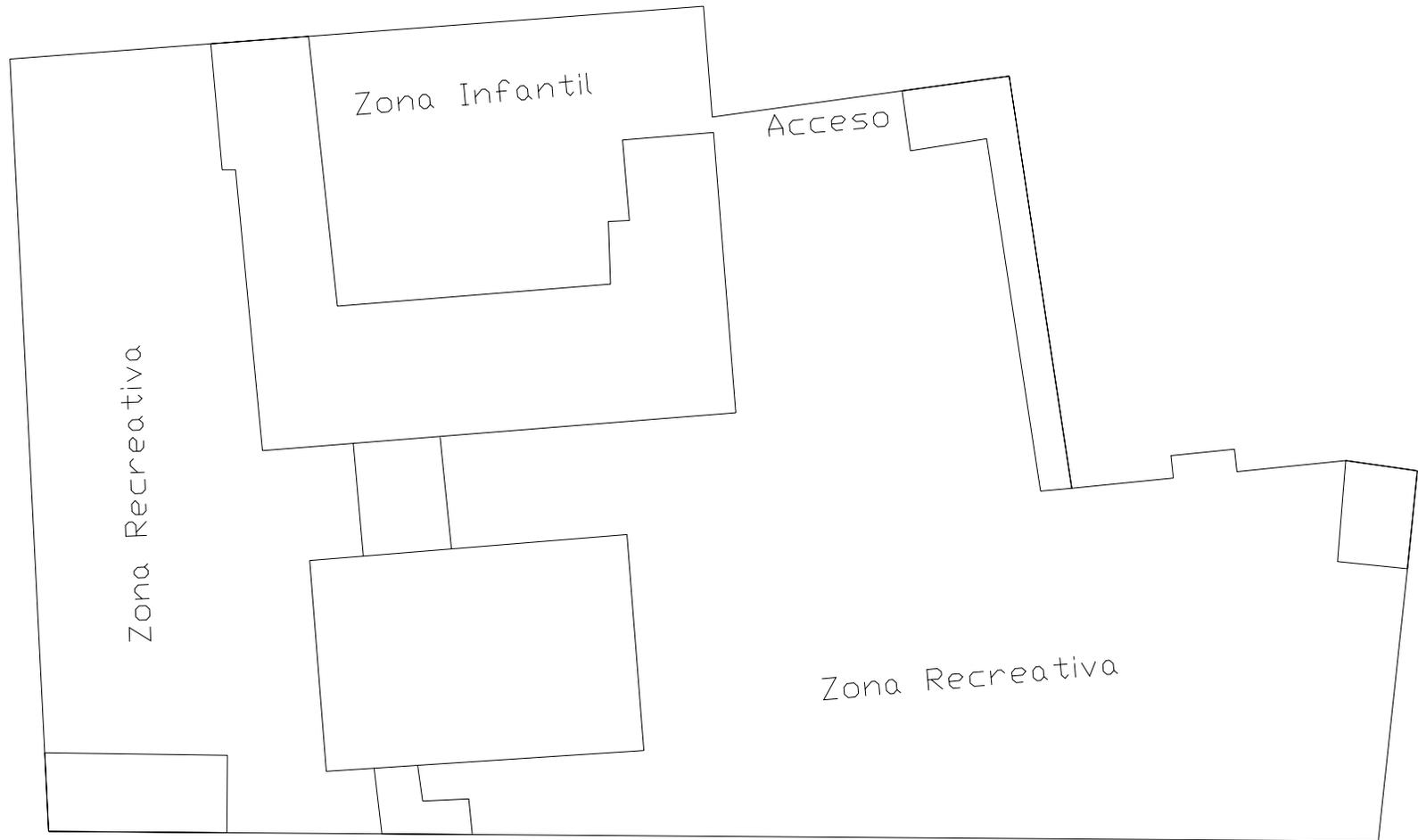
El levantamiento arquitectónico que se hizo a la escuela tuvo el objetivo primordial de determinar la disponibilidad o no de proyectar una construcción (planta física) que servirá como aula de informática, de esta manera se puede determinar el sitio mas adecuado para la construcción o la ampliación a segunda planta de alguno de los bloques si es necesario.

### 9.2.6.2. Plano Arquitectónico.

Figura 127. Ubicación



**Figura 128. Vista General**



**9.2.6.3. Notas y Observaciones.** La planta física del plantel educativo se encuentra en general en buenas condiciones y se puede observar que cuenta con un área de recreación grande.

El área libre de es 3522mts<sup>2</sup>, el área total es de 4581mts<sup>2</sup> y el área construida es 1059mts<sup>2</sup>.

Para la proyección del aula de informática los profesores de la institución veían la posibilidad de construir una segunda planta sobre una de las aulas ya existentes, frente a lo cual y según los estudios correspondientes basados en el levantamiento se determinó que no era necesario hacer una segunda planta y reforzar columnas y vigas sino que dado que el área libre era lo suficientemente grande es mas viable la construcción del aula de informática empleando una porción del espacio libre.

#### **9.2.6.4. Registro fotográfico.**

**Figura 129. Entrada de la Escuela**



**Figura 130. Patio de Recreo**



**Figura 131. Área donde se planea la construcción Aula de Informática**



## **9.2.7. Escuela el Pilar.**

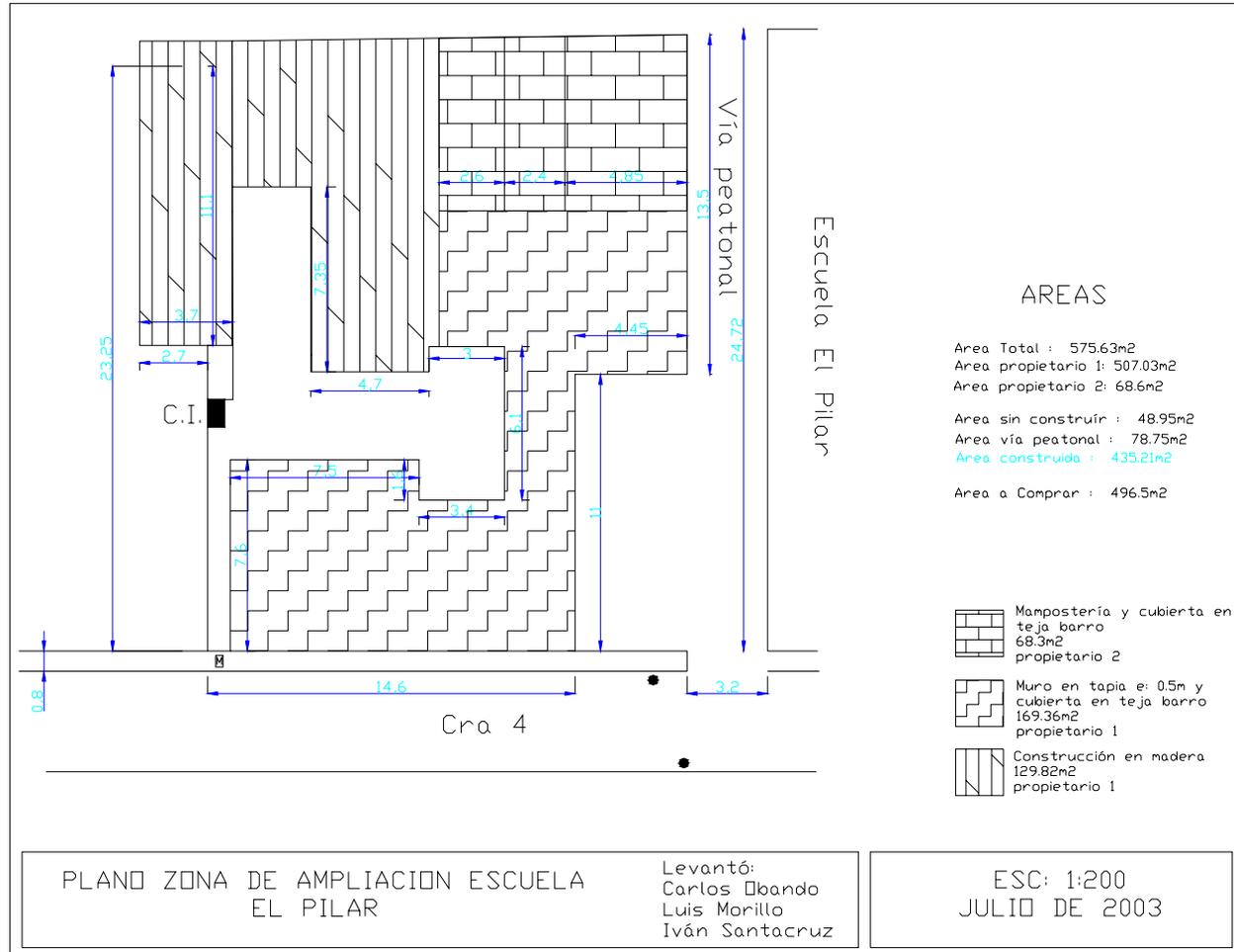
**9.2.7.1. Descripción de la obra.** El levantamiento llevado a cabo se hizo para una “casa vieja” adyacente a las instalaciones de la Escuela el Pilar, esta actividad se hizo con el ánimo de determinar el área exacta de la casa y sus límites.

El área sobre la cual se encuentra dicho predio, se utilizará para la ampliación de las instalaciones de la Institución, por lo tanto es muy importante conocer su área y condiciones para así cuantificar su valor, valor por el cual pasará a formar parte de la escuela y extensión de la misma.

Área total. 575mts<sup>2</sup>

9.2.7.2. Plano Arquitectónico.

Figura 132. Área Total 575mts<sup>2</sup>



### 9.2.7.3. Notas y Observaciones.

- Se pudo observar que el predio en un 80% esta construido en tapia, por lo que al hacer la demolición habrá gran cantidad de sobrantes, y un 20% esta constituido por habitaciones en madera.
- En el predio viven aproximadamente 5 familias hacinadas de muy pocos recursos que han hecho una especie de cambuches en madera como techos, por lo que con la demolición del predio perderán su techo y tendrán que buscar nuevos albergues.
- El predio presenta inconvenientes en cuanto a límites pues uno de sus vecinos aparentemente se tomo un área que no le pertenece y existen problemas demandados frente a esta situación.

### 9.2.7.4. Registro fotográfico.

**Figura 133. Frente del Predio**



**Figura 134. Fondo del Predio**



### **9.2.8. Colegio John F. Kennedy.**

**9.2.8.1. Descripción de la obra.** El colegio John F. Kennedy tiene una área total de 4565mts<sup>2</sup>, dentro de los cuales 1316mts<sup>2</sup> corresponden a área construida, ya que en dicha institución se llevo a cabo la construcción de una batería independiente tanto para barones como para mujeres la batería sanitaria que poseía la institución en malas condiciones de salubridad y mala distribución arquitectónica fue demolida en su totalidad (área = 48mts<sup>2</sup>). La nueva batería sanitaria tiene un área de 66mts<sup>2</sup> y goza de excelentes instalaciones.

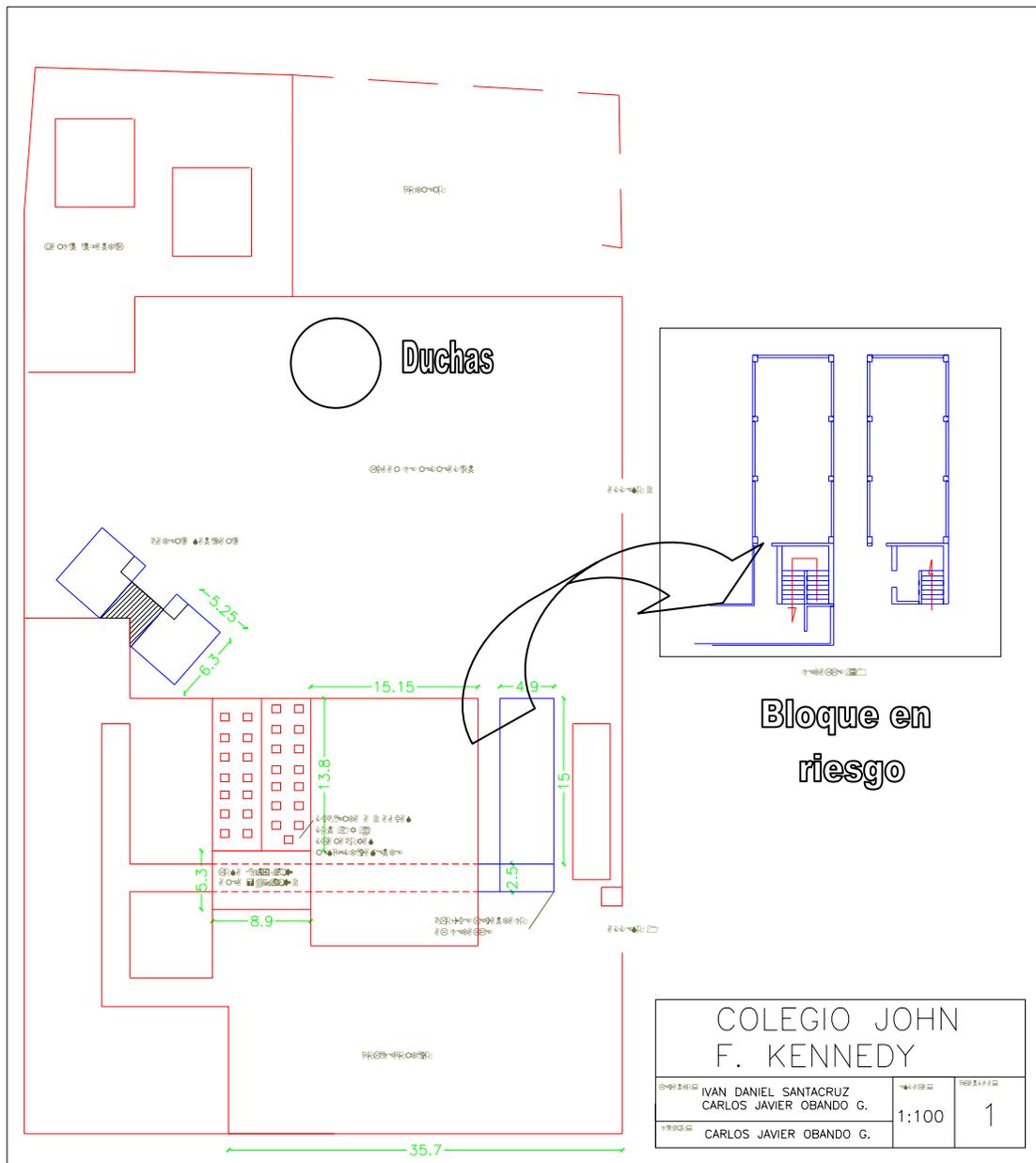
Ya que tras la construcción de la batería sanitaria sobraron algunos recursos, se proyectó la construcción de una batería de duchas con el ánimo de mejorar la calidad integral del estudiante y no dejar perder los recursos sobrantes, además, se hizo un diseño basado en el levantamiento de una zona de recreación (polideportivo) para la cual la batería de duchas estaría acondicionada.

Dentro de las instalaciones de la planta física, existe un bloque de riesgo que corresponde a dos plantas donde se tiene el aula de informática, dicho bloque es de un área en planta de 85.75mts<sup>2</sup> y presenta agrietamiento en sus paredes debido a que la estructura no fue bien diseñada estructuralmente, frete a esto se

llevo a cabo levantamiento planeando su demolición y reemplazo por un bloque en el mismo sitio pero con condiciones estructurales y arquitectónicas que sean adecuadas y que garanticen la integridad de los estudiantes y cuerpo docente.

### 9.2.8.2. Plano Arquitectónico.

Figura 135. Planta General



### 9.2.8.3. Notas y Observaciones.

- La construcción de las duchas se había planeado en un área entre las dos baterías sanitarias ya construidas, sin embargo con el levantamiento se logró determinar que dicho espacio era muy reducido y que había que hacer el diseño en otro lugar, apropiado y que brindara el espacio suficiente para su construcción.
- Al llevar a cabo el levantamiento se observó que el bloque en riesgo, se encontraba todavía en uso en un 50%, ya que el bloque consta de dos plantas, la primera planta del bloque se desalojó y se uso para apuntalar la losa de la segunda planta con guaduas y otros elementos, con estas medidas se procuraba dejar en funcionamiento la segunda planta que correspondía a aula de informática pues no existe otro espacio para que ésta funcione.

### 9.2.8.4. Registro fotográfico.

**Figura 136. Bloque en riesgo**



**Figura 137. Accesos al bloque en riesgo**



**Figura 138. Aula de Informática (segunda planta)**



**Figura 139. Lugar donde se proyectó construcción duchas**



**Figura 140. Nueva Batería Sanitaria**



### **9.3. INFORMES DE INTERVENTORIA A DIRECTIVAS**

#### **9.3.1. Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas.**

##### **9.3.1.1. Informe de Interventoría N° 1. (29 de Julio de 2003).**

- Los estribos (flejes de 3/8" colocados en forma perpendicular y a lo largo de los aceros de refuerzo diseñados para contrarrestar las fuerzas de cortante) se colocaban de forma no acorde a la estipulada en los planos estructurales, es decir no estaban siendo espaciados lo pertinente y por lo tanto se estaba colocando menos cantidad de acero en un 80% de la longitud total del reforzamiento de la estructura. En vista de lo anterior se dijo a las personas a cargo se corrigieran estos percances.

##### **9.3.1.2. Informe de Interventoría N° 2. (27 de Agosto de 2003).**

- Se puso en consideración por El Profesor Pedro Narváez el hecho de variar el diseño arquitectónico (fachada superior) de modo que las ventanas se hicieran mas grandes; frente a esto se determina que no es viable por motivo visibilidad directa hacia el pasillo situación que no se permite en la Normatividad Educativa.

##### **9.3.1.3. Informe de Interventoría N° 3. (1 de Septiembre de 2003).**

- El profesor Pedro Narváez, perdió la lista de materiales donde se pedía la compra de 17 varillas de 1/2" por lo cual el maestro Prado pidió 30 varillas y el Profesor Pedro compró 20.

#### **9.3.2. Concentración Escolar Miraflores.**

##### **9.3.2.1. Informe de Interventoría N° 1. (27 de Agosto de 2003).**

- En dicha Institución educativa se llevó a cabo la adecuación de un aula de informática, donde se hizo medición de obra ejecutada, tal parece que no se canceló la mano de obra ejecutada en su totalidad, por tal motivo las claves de red con las que se configuró el sistema no fueron suministradas al plantel educativo y por tal motivo el aula de informática se encuentra sin uso.

### **9.3.3. Escuela Rural Mixta Concepción Jurado.**

#### **9.3.3.1. Informe de Interventoría N° 1. (19 de Septiembre de 2003).**

- En atención al oficio proveniente de la directora del plantel educativo, solicitando se hiciera el cálculo de la obra necesaria para culminar con la obra CONSTRUCCION DE UN AULA ESCOLAR, se remitió el pertinente informe con el fin de que las directivas del plantel educativo gestionaran los recursos estipulados en el presupuesto ante organismos de la Secretaria de Educación.
  
- **Nota. Los Informes de interventoría tal cual se presentaron se pueden consultar en Anexos.**

### **9.4. ASISTENCIA AL EQUIPO DE OBRAS CIVILES FRENTE A SOLICITUDES DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA**

- 9.4.1. Colegio Inem de Pasto.** Inspección Ocular de una Carpeta Asfáltica de 5cm de espesor para determinar su estado y en base a eso determinar que es lo mejor para su mejoramiento, el Área a tratar es de. 1974m<sup>2</sup>.

Una vez hecho el estudio se decidió. imprimir una carpeta asfáltica de 3cms de espesor con desnivel y proyección de cunetas a los lados para evacuar las aguas lluvias.

- 9.4.2. Colegio de Obonuco.** Se hizo medición de piso en escaleras, instalaciones eléctricas, cubierta instalada y prueba de tomas reguladas para posteriormente hacer el Acta de avance de Mano de Obra.

Se inspeccionó 3 correas de longitud 11.45mts, piso 60.84m<sup>2</sup>, puertas y ventanas que presentaban un mal acabado, determinando sancionar al maestro de la carpintería metálica por el trabajo mal realizado con un 30% de descuento.

- 9.4.3. Escuela de Obonuco.** Se realizó levantamiento con cinta para la proyección del restaurante escolar, el objetivo primordial fue determinar el área de construcción disponible (Área = 160m<sup>2</sup>).

**9.4.4. La Escuela la Victoria.** Se evaluó una Aula con el fin de determinar las posibilidades para su adecuación a un aula de informática. Además se midió un Aula Múltiple para evaluar la posibilidad de convertirla en 3 Aulas.

**9.4.5. Colegio Maria Eufracia (Nocturno Fátima).** Se inspeccionó el estado de un tanque de 13500lts (3x3x1.5) el cual fue instalado cuando la Institución era una cárcel.

Analizando el tanque podemos concluir que su funcionamiento no es necesario, además de que continuamente se esta desperdiciando agua por el rebosadero; por otro lado cabe anotar que el tanque se halla a una altura de 12mts aproximadamente y que las cuatro columnas que lo sostienen no cumplen a simple vista con la sección de concreto para soportar un peso de 14tons; por tal motivo se consideró oportuno el corte del suministro hasta el tanque para que el abastecimiento a la Institución sea directa y evitar fallas en la estructura que ocasionen una catástrofe.

**Figura 141. Tanque de Almacenamiento**



- Inspección ocular del Instituto antes llamado Maria Eufrosia, se noto gran deterioro en las instalaciones en cuanto a pisos en duela, cielos rasos en duela, cubierta en teja A.C, pintura, instalaciones sanitarias, eléctricas, divisiones en triplex y el pavimento de los patios esta claramente dañado, por otra parte se observó abandono de utensilios educativos lo cual hace notar el poco interés de las directivas por sus estudiantes y la institución.

**9.4.6. La Escuela Nueva de Puerres.** Se realizó una reevaluación de las cantidades necesarias de obra para la construcción de un bloque de aulas y un preescolar, pudiéndose corregir cantidades en el aspecto de excavación y replanteo del orden de 200m<sup>2</sup> y especificando de manera mas completa el refuerzo de cada uno de los tipos de zapatas empleadas para la construcción. Además se realizó el presupuesto necesario para construir el preescolar de la escuela.

**9.4.7. El Encano.** Visita realizada con el fin de evaluar el estado de una torre (antena) de telecomunicaciones, puesto que ésta se encuentra abandonada por la comunidad sobre un potrero hace 3 años aproximadamente. Dicha torre no esta protegida contra la intemperie y por ello presenta daños en cuanto a corrosión.

**Figura 142. Tramo de la torre**



**Figura 143. Base en concreto reforzado (Anclaje al piso)**



**Figura144. Tramos superiores de la Antena**



**Figura 145. Detalle unión de ángulos metálicos**



**9.4.8. Escuela N°. 6.** Cuantificación de Obra ejecutada por parte del contratista que realizó la construcción de un bloque de aulas de la Escuela N°6 en el barrio el Tejar; esta evaluación se hizo puesto que se presentaban irregularidades en cuanto a cantidades de obra ejecutadas ya que dichos valores estaban muy por encima del presupuesto original; para comprobar lo estimado se midió.

Mampostería en soga		596,549	m2
Repello afinado		1081,877	m2
Pintura en vinilo		1043,957	m2
Pintura Losa entrepiso cielo Raso		307,98	m2
Piso en Tableta		512,979	m2
Barrederas en madera		395,45	ml
Pintura Barrederas Esmalte		395,45	ml
Pasamanos en Tubo 3"		26,2	ml
Pint. Esmalte Pasamanos		26,2	ml
Puertas en especificación		30,2425	m2
Pintura Esmalte puertas		60,485	m2
Ventanas en especificación		129,361	m2
Pintura Esmalte Ventanas		129,361	m2

Con lo cual se corrigieron las cantidades con el contratista y se solucionaron las incongruencias.

**Figura 146. Frente Bloque de Aulas**



**Figura 147. Corredor de las Nuevas Instalaciones**



**Figura 148. Aula del Bloque**



**Figura 149. Detalle Apoyo cercha - columna**



**9.4.9. Escuela de Genoy.** Se desglosó la lista de materiales necesaria para la adecuación de una aula de informática, así.

- 105 mts de cable No. 10
- 95 mts de cable UTP Nivel 5
- 16 Jacks
- Tablero 5 circuitos
- 12.8 m2 de mesón en tablex recubierto en fornica postformable con apoyos en tubo cuadrado de 1" C.18.
- Caja de inspección de 1x1x1mts para la instalación de 4 varillas cooperwell las cuales hacen parte de la instalación polo a tierra.

**9.4.10. Escuela 1ro de Mayo.** Medición de terreno para la implementación de sistema de Saneamiento, consta de Pozo séptico de 3x4mts y h = 2.5mts con entrada en 4" y salida en 6" a 2 pozos de absorción de 4mts de diámetro, enterrado 0.6mts del nivel de piso.

**9.4.11. Colegio Joaquín María Pérez.** Se cuantificó la cantidad de pintura necesaria para pintar una superficie de 3400m2 por un valor de \$6.800.000.oo.

**9.4.12. Escuela la Victoria Río Bobo.** Cantidad de obra para división de salón múltiple en 3 aulas con divisiones plegables.

- Viga metálica 0.2x0.35, 4 ángulos 2 1/2 x1/4, serpentín en ángulo de 1 1/2" x 3/16" c/0.3= 22ml
- Anclaje en 2 ángulos de 2" x 3/16" = 22ml
- Anclaje de piso en Angulo de 1 1/2" x 3/16" = 22ml
- Portón metálico en Lámina C.18 de 1.13x2.3mts con paneles de aislamiento sonoro = 21und
- Chapa metálica = 6und
- División metálica con panel de aislamiento sonoro = 16m2

## 9.5. ENSAYOS DE LABORATORIO

### 9.5.1. Ensayo del Cono y Arena (Santa Matilde).

- El ensayo realizado se hizo en conjunto con Luis Alfredo Morillo e Iván Santacruz, pasantes de la Universidad de Nariño, dicho ensayo se llevo a cabo en la construcción de un restaurante escolar en la Institución educativa Santa Matilde, obra a cargo de los compañeros antes mencionados.

#### 9.5.1.1. Resultados Ensayo de compactación.

#### ENSAYO DE COMPACTACIÓN

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN RESTAURANTE ESCUELA SANTA MATILDE
SOLICITADO POR: SECRETARIA DE EDUCACIÓN OFICINA DE OBRAS CIVILES
CONTRATISTA: INGENIERO CARLOS BURBANO
INTERVENTOR: SEM - OBRAS CIVILES

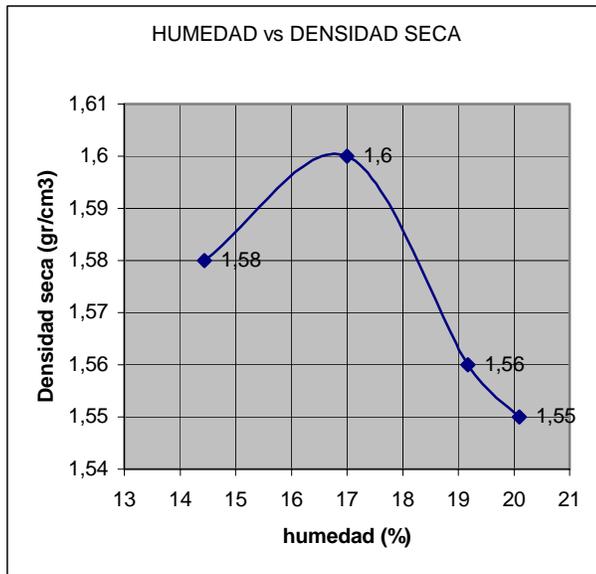
FECHA: 11 DIC 2003

#### DATOS DE COMPACTACIÓN

Punto No.	1	2	2	4
Molde No.	1	1	1	1
Volumen molde (cm <sup>3</sup> )	2132,7	2132,7	2132,7	2132,7
Peso suelo húmedo + molde (gr)	6741	6871	6864	6855
Peso molde (gr)	2887	2887	2887	2887
Peso suelo húmedo (gr)	3854	3984	3977	3968
Peso unitario seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1,58	1,6	1,56	1,55
Grado de saturación (%)				

#### CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente No.	119	114	142	115
Peso húmedo + recipiente (gr)	164,32	148,6	167,11	184,3
Peso seco + recipiente (gr)	148,28	132,4	146,21	159,71
Peso resipiente (gr)	37,2	37,1	37,2	37,4
Humedad (%)	14,44	17	19,17	20,1



### COMPACTACIÓN DINÁMICA

Peso martillo lb	10
Altura de caída plg	18
No. de capas	5
No. de golpes por capa	56
Densidad seca max gr/cm <sup>3</sup>	1,6
Densidad seca max lb/pie <sup>3</sup>	98,7
Humedad óptima %	15,5

#### 9.5.1.2. Registro Fotográfico.

**Figura 150. Retiro de piedras del hoyo hecho sobre el terreno**



**Figura 151. Cono y Arena sobre el hoyo**



#### **9.6. ACTUALIZACION DE PRIMARIOS PARA LA IMPLEMENTACION DE LICITA (Software de Presupuestos de Obra)**

- Durante los primeros 3 meses de la Pasantía se llevo a cabo una consulta exhaustiva en las diferentes ferreterías y proveedores de materiales de construcción de la ciudad de Pasto en cuanto a precios de los diferentes materiales que se encontraban en la base de datos de LICITA (software de presupuestos) de la oficina de obras civiles, con el animo de actualizar la información e instaurar las bases para la sistematización eficiente de la elaboración de presupuestos en la secretaria de educación.

## 10. CONCLUSIONES

- Los Profesores directores de las Instituciones educativas, no tienen el sentido de pertenencia necesario para lograr un mejoramiento dentro de cada uno de los centros educativos del municipio de Pasto.
- Los maestros de obra, encargados de la construcción de las obras civiles en las Instituciones Educativas, no conciben con facilidad los planos estructurales que se les entrega, pues ellos se apegan mucho a su experiencia dejando de lado muchas veces las normas sismorresistentes; por tal motivo es vital dentro del desarrollo constructivo de las obras el tener a cargo de la Interventoría, personal competente que guíe de manera correcta y oportuna la obra.
- Es muy importante prestar apoyo al equipo de obras civiles en cuanto al estar al tanto del desarrollo de las obras, es decir que son vitales las visitas que se hagan y la periodicidad de éstas para mantener un buen desarrollo en cuanto a tiempo, dinero y calidad de las construcciones.
- El conocer los precios de mano de obra y de materiales es sumamente importante para facilitar la elaboración de presupuestos y así mismo la liquidación de avances de mano de obra.
- La manera como se cuantifica y se paga el trabajo de los maestros de obra, es muy práctico, pues permite controlar el avance de la obra y controlar de la mejor manera los recursos destinados para la construcción.
- A pesar de que en la secretaria de educación no se cuenta con los equipos necesarios para llevar a cabo un estricto control de calidad, el desempeño de la interventoría prestada por el equipo de obras civiles es determinante en la adecuada ejecución de las diferentes obras debido a la experiencia de los profesionales que la conforman.

## **11. RECOMENDACIONES**

Con el ánimo de favorecer el mejor avance de cada obra, los profesores a cargo de los fondos destinados a la construcción deberían ponerse mas en contacto con la interventoría, pues a menudo resulta muy difícil la comunicación. Ya que la interventoría tiene diferentes obligaciones lo mejor seria que los profesores se comprometieran mas con el bienestar de sus instituciones educativas, pues esto beneficiará directamente a los educandos.

Buscando mayor calidad en los materiales y obra ejecutada en las diferentes obras, es muy recomendable practicar ensayos que corroboren la calidad de los materiales y/o la buena calidad en los trabajos realizados por la mano de obra, para esto es necesario que exista una mejor prestación de los equipos de laboratorio de la Universidad de Nariño y que los precios de los ensayos no involucren directamente al pasante.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- PASTO. SECRETARIA DE EDUCACIÓN Y CULTURA, Plan de Desarrollo Educativo “Humanismo, Saber y Productividad”, San Juan de Pasto, S.E.M. 2001, 62pp.
- PASTO. SECRETARIA DE EDUCACIÓN Y CULTURA, Proyecto Mejoramiento de la Calidad de la Educación Formal en el Municipio de Pasto, San Juan de Pasto, S.E.M. 1998, 116pp.
- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA, Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98, A.I.S. 1998, 1265pp.

**ANEXOS**

**Anexo A. Informe de interventoría Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas N° 1.**

San Juan de Pasto,  
29 de Julio de 2003

Profesor  
**PEDRO NARVÁEZ**  
Director  
Colegio de Niñas y Niños Santa Bárbara  
Ciudad

Cordial Saludo

Realizada la visita de interventoría a la construcción llevada a cabo en el Colegio de Niños y Niños Santa Bárbara el día 25 de Julio de 2003 se considera pertinente informar acerca de algunas anomalías en el proceso de construcción.

1. La escalera iba a ser construida de manera diferente a la estipulada en el plano estructural, posteriormente se corrigió y el día de la visita el maestro constructor la acató.
2. Los estribos (flejes de 3/8" colocados en forma perpendicular y a lo largo de los aceros de refuerzo diseñados para contrarrestar las fuerzas de cortante) se colocaban de forma no acorde a la estipulada en los planos estructurales, es decir no estaban siendo espaciados lo pertinente y por lo tanto se estaba colocando menos cantidad de acero en un 80% de la longitud total del reforzamiento de la estructura. En vista de lo anterior se dijo a las personas a cargo se corrigieran estos percances.

De continuar con este tipo de inconvenientes que conllevan a la pérdida de tiempo y material por la no acatación de los planos y diseños presentados se tomaran medidas tendientes a que las pérdidas de material y tiempo sean asumidas en su totalidad por el contratista de la obra.

Esperando se tengan en cuenta las observaciones anteriores, agradecemos su colaboración.

Atentamente,

**CARLOS JAVIER OBANDO G.**  
**Pasante UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
Programa de Ingeniería Civil

**ING. EDGAR IGUA PAZ**  
**Asesor Equipo de Obras Civiles**  
Secretaría de Educación Municipal

Fuente. Oficina de Obras Civiles – Carpeta Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas  
Elaboró. Carlos Javier Obando – Pasante Universidad de Nariño

## **Anexo B. Informe de interventoría Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas N° 2.**

San Juan de Pasto,  
27 de Agosto de 2003

Profesor  
**PEDRO NARVÁEZ**  
Director  
Colegio de Niños y Niñas Santa Bárbara  
Ciudad

Cordial Saludo

Realizada la visita de interventoría a la construcción llevada a cabo en el Colegio de Niños y Niñas Santa Bárbara el día 26 de Agosto de 2003 se tiene las siguientes observaciones.

3. Se tiene fundidas todas las columnas del segundo piso de la construcción.
4. Según la obra por ejecutarse y los materiales existentes es necesario comprar 55kg de acero de 1/4" y 90kg de acero de 3/8".
5. Se puso en consideración por El Profesor Pedro Narvárez el hecho de variar el diseño arquitectónico (fachada superior) de modo que las ventanas se hicieran mas grandes; frente a esto se determina que no es viable por motivo visibilidad directa hacia el pasillo situación que no se permite en la Normatividad Educativa.
6. El alcantarillado pluvial de la Institución es deficiente, las cajas existentes no brindan la capacidad ni la tubería las pendientes adecuadas para evacuar las aguas lluvias, esta obra adicional es necesario evaluarla a nivel de presupuesto ya que se necesita replantear el alcantarillado general del sector, por lo que se medirá los colectores disponibles su altura de caída y así finalmente entregar el costo total de esta obra adicional.

Atentamente,

**CARLOS JAVIER OBANDO G.**  
**Pasante UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
Programa de Ingeniería Civil

**ING. EDGAR IGUA PAZ**  
**Asesor Equipo de Obras Civiles**  
Secretaría de Educación Municipal

Oficina de Obras Civiles – Carpeta Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas  
Elaboró. Carlos Javier Obando – Pasante Universidad de Nariño

**Anexo C. Informe de interventoría Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas N° 3.**

San Juan de Pasto,  
1 de Septiembre de 2003

Ingeniero  
**EDGAR IGUA PAZ**  
Asesor Equipo de Obras Civiles  
Secretaria Municipal de Educación y Cultura  
Ciudad

Cordial Saludo

Realizada la visita de interventoría a la construcción llevada a cabo en el Colegio de Niños y Niñas Santa Bárbara el día 28 de Agosto de 2003 se tiene las siguientes observaciones.

7. Se tiene fundidas todas las columnas del segundo piso de la construcción, la mampostería esta termina en su totalidad y se procede a empañetar con mortero 1.4.
8. Según la obra por ejecutarse y los materiales existentes es necesario comprar 1.5m<sup>3</sup> de Arena negra para terminar la fundición de las vigas de coronación y vigas canal, 6m<sup>3</sup> de Arena blanca para empañetar toda la mampostería de la construcción, 22 bultos de cemento para la fundición de las vigas canal y de coronación y 8 rieles de 10cms de ancho en pandala para dar filos a las columnas de la construcción.
9. El profesor Pedro Narváez, perdió la lista de materiales donde se pedía la compra de 17 varillas de ½" por lo cual el maestro Prado pidió 30 varillas y el Profesor Pedro compró 20.
10. Sin que se haya pedido por parte de interventoría, se compraron.

30 bultos de cemento, el día 21 habían en bodega 17 bultos.  
20 Cajas de interruptores

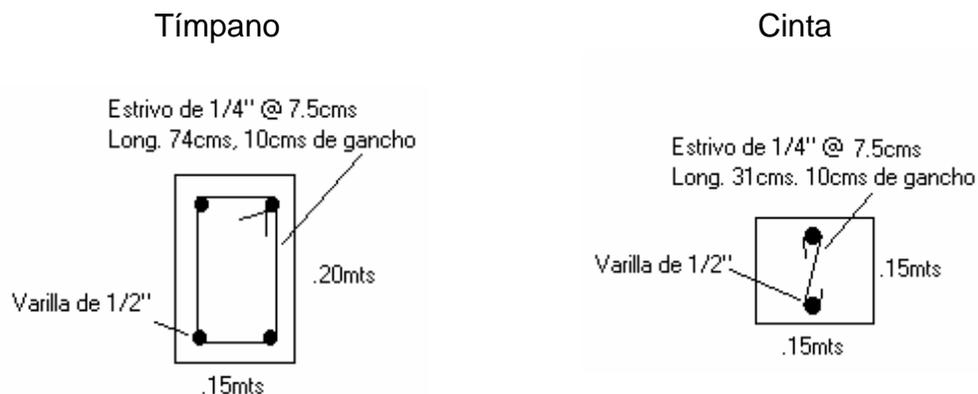
30 kilogramos de alambre de amarre  
2 Bultos de cal  
30 Bultos de Cemento  
50 mts de manguera para instalación eléctrica (conduit)

5. El día Sábado 30 de Agosto, el maestro Prado me informo vía telefónica que el acero de 3/8" (90kg pedidos el día 26) se habían acabado en 200 estribos de 0.80mts de longitud, lo cual esta bien pues con 90kg de acero 3/8" se puede sacar 199 estribos de .8mts de longitud, por lo cual se tomo la decisión de calcular el acero 3/8" faltante en la construcción de la obra), al final resultaron 200kg de acero 3/8" que se prevee según cálculos serán suficientes para terminar la obra.

6. Se dio orden al maestro Prado de continuar todas las columnas del perímetro de la construcción para en ellas apoyar la cinta y los tímpanos; además se determinó con el consentimiento del Ingeniero Interventor de la Obra (Ing, Edgar Iguá Paz) de dar pendiente a la losa existente para evacuar las aguas lluvias.

Por otro lado el maestro Prado hará la demolición de cerca de 3m<sup>2</sup> de losa maciza de espesor 25cms para dar paramento uniforme a la construcción.

7. Se informa las secciones y refuerzo de los tímpanos y cintas para ser tenidos en consideración y si es el caso hacer las respectivas correcciones.



8. La calidad de los materiales y de la obra en si es buena y se avanza a un ritmo normal, se prevé que todas las vigas de coronación contando las vigas canal estén fundidas para el día miércoles 3 de Septiembre.

Atentamente,

**CARLOS JAVIER OBANDO G.**

**Pasante UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

Programa de Ingeniería Civil

Fuente. Oficina de Obras Civiles – Carpeta Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas  
Elaboró. Carlos Javier Obando – Pasante Universidad de Nariño

## **Anexo D. Informe de interventoría Concentración Escolar Miraflores.**

San Juan de Pasto,  
27 de Agosto de 2003

Ingeniera

**AMANDA RAMOS**

**Coordinadora Equipo de Obras Civiles**

Secretaria de Educación  
Ciudad

El día 26 de Agosto se hizo visita de Interventoría al aula de informática de la Concentración Escolar Miraflores, donde se tiene en cuenta las siguientes observaciones.

- El Aula esta terminada en su totalidad, hace falta únicamente delinear bien una cenefa.
- Se observa anomalías en la pintura, se supone por la instalación de los mesones para computadores, y hay algunas enmendaduras en la guarda escobas.
- Se tienen instalados 10 computadores P. IV marca Qbex y 2 más que existían en la institución. Se observó terminadas las instalaciones eléctricas y lógicas.
- Según La conserje del establecimiento no se le ha pagado al Ingeniero que hizo el diseño eléctrico y red lógica, al maestro que hizo las instalaciones y tampoco al maestro que instaló los mesones.
- Al disponerse a probar las instalaciones lógicas y eléctricas del Aula, los equipos no encendieron de ninguna manera.

Por otra parte se dejó oficios en la Institución pidiéndole al Profesor Julio Rodrigo Getial enviase a la Secretaria de Educación (Equipo de Obras Civiles) la lista de Evaluación de proponentes por parte del Concejo Directivo y la Cotización del

maestro elegido en las diferentes obras para de esta manera realizar los pagos parciales.

La obra ejecutada presenta el siguiente estado de obra en cuanto a terminados y calidad se refiere.

- La pintura esta bien aunque en la parte inferior de los mesones hay ciertos imperfectos.
- Los mesones están bien instalados, a una altura de 73cms del suelo.
- Los puntos lógicos y eléctricos no presentan funcionamiento.
- El profesor a cargo de la Obra (Profesor Rodrigo Getial) no se encuentra en la institución y tampoco ha rendido algún informe o petición al Equipo de Obras Civiles.

Atentamente,

**CARLOS JAVIER OBANDO G.**

**Pasante UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

Programa de Ingeniería Civil

**ING. EDGAR IGUA PAZ**

**Asesor Equipo de Obras Civiles**

Secretaría de Educación Municipal

Fuente. Oficina de Obras Civiles – Carpeta Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas  
Elaboró. Carlos Javier Obando – Pasante Universidad de Nariño

**Anexo E. Informe de interventoría Escuela Rural Mixta Concepción Jurado.**

San Juan de Pasto,  
19 de Septiembre de 2003

Profesora  
**GLORIA PAZ**  
Directora  
E.R.M Concepción Jurado  
Ciudad

Cordial Saludo

Ateniendo la solicitud que Usted hizo al Equipo de Obras Civiles de la Secretaria de Educación del Municipio de Pasto, para que se evaluara la cantidad de obra y por tanto el presupuesto necesario para terminar la construcción del aula se anexa informe.

*Atentamente,*

**CARLOS JAVIER OBANDO G.**  
**Pasante UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
Programa de Ingeniería Civil  
Municipal

**ING. EDGAR IGUA PAZ**  
**Asesor Equipo de Obras Civiles**  
Secretaría de Educación

**CANTIDAD DE OBRA NECESARIA  
E.R.M JURADO**

Item	Descripción	Und	Cant.	MATERIALES		MANO DE OBRA		TOTAL
				Valor Unit.	Total	Valor Unit.	Total	
<b>1</b>	<b>Estructura y repellos</b>							
1,1	Viga canal Ref P. 4No.4, Ref. C. 4No.4, secc. 0.25x0.25	ml	6,7	62000	415400	18000	120600	536000
1,2	Repello afinado, mortero 1:4	m2	120	3500	420000	2800	336000	756000
<b>2</b>	<b>Pintura y Encalado</b>							
2,1	Encalado (cal y colbón)	m2	180,65	800	144520	1200	216780	361300
2,2	Pintura paredes (vinilo)	m2	142	1800	255600	1450	205900	461500
2,3	Pintura Cerchas y Correas en esmalte	ml	38,04	1800	68472	1450	55158	123630
2,4	Pintura Puertas y Ventanas en esmalte	m2	10,1	2000	20200	1450	14645	34845
<b>3</b>	<b>Pisos</b>							
3,1	Placa de piso e=8cms, concreto 1:2:3 2500psi	m2	35,8	18000	644400	5000	179000	823400
3,2	Anden e=8cms ancho=1.2mts, concreto 1:2:3 2500psi	m2	29,2	18000	525600	5000	146000	671600
3,3	Piso en tableta alfagres Romana, pega mortero 1:1	m2	35,8	12700	454660	5000	179000	633660
3,4	Barredera en tableta alfagres Romana	ml	20	3100	62000	1100	22000	84000
<b>4</b>	<b>Carpinteria Metalica</b>							
4,1	Cercha s=2 var. 1/2", a=4 No. 4 b= 4 No. 5	ml	18,06	38000	686280	9100	164346	850626
4,2	Correa s=1 No. 3", a=2 No. 3 b=1 No.3, templete 1/4"	ml	19,98	25500	509490	9100	181818	691308
4,3	Puerta Lam. Galv. Cal. 18 con bandeja Cal. 22							
	incluida chapa y vidrio 4mm.	und	1	140000	140000	10000	10000	150000
4,4	Ventana envarillada tipo espejuelo con vidiro 4mm	m2	8,1	45000	364500	4300	34830	399330
<b>5</b>	<b>Cubierta</b>							
5,1	Teja A.C. Incluido caballetes	m2	34,45	16500	568425	4000	137800	706225
5,6	Teja Transparente	m2	4,2	13000	54600	4000	16800	71400

<b>6 Instalaciones Eléctricas</b>									
6,1	Tablero 2 circuitos, incluido accesorios	und	1	30000	30000	8500	8500	38500	
6,2	Lamparas Fluorescentes 2x52	und	3	5800	17400	10000	30000	47400	
6,3	Tomas dobles	und	4	14000	56000	7000	28000	84000	
6,4	Interruptor sencillo	und	1	14000	14000	7000	7000	21000	
<b>TOTAL</b>					5451547		2094177	<b>7545724</b>	

Fuente. Oficina de Obras Civiles – Carpeta Escuela Rural Mixta Concepción Jurado  
 Elaboró. Carlos Javier Obando – Pasante Universidad de Nariño

## Anexo F. Actualización recursos Primarios Secretaria de Educación.

**RECURSOS PRIMARIOS**  
**Secretaria Municipal de Educacion y Cultura**  
**Unidad de Obras Civiles**  
**Base de datos Octubre 2003**

Clf	Nombre	Unidad	Precio	Fecha	Grupo
ACA					
ACA	BALDOSA CTO 30*30	M2	8500	03/08/2003	MAT
ACA	BALDOSA DE GRANITO PULIDO	M2	20400	03/08/2003	MAT
ACA	BARREDERA MADERA COMUN	ML	3600	03/08/2003	MAT
ACA	BROCHA NUMERO 2	UN	4100	03-Oct	MAT
ACA	BROCHA NUMERO 6	UN	12000	03-Oct	MAT
ACA	CERAMICA 30*30 Trafico 5	M2	18000	03-Oct	MAT
ACA	CERAMICA 30X30 DE GRES PORCELANICO	M2	81000	03-Oct	MAT
ACA	CERAMICA 33*33 Trafico 5	M2	18000	03-Oct	MAT
ACA	CERAMICA DE 20.5 * 20.5	M2	16000	03-Oct	MAT
ACA	CERAMICA LISTON PORTAL ALFA.30X.07	M2	15000	03-Oct	MAT
ACA	CERRADURA ALCOBA	UND	14850	03-Jul	MAT
ACA	CERRADURA BAÑO	UND	12900	03-Jul	MAT
ACA	CERRADURA SCHLAGE A 87 PD	UN	26000	03-Oct	MAT
ACA	CHAPA YALE 987-1/4	UND	46050	03-Jul	MAT
ACA	CIELO RASO FALSO EN DURACUSTIC	M2	22000	03-Oct	MAT
ACA	ESTUCO CUÑETE	UND	35000	03-Jul	MAT
ACA	GRANITO MESON TODO COSTO.	M2	55000	03-Oct	MAT
ACA	LISTON PORTAL ALFA .30X.07M.	M2	15000	03-Oct	MAT
ACA	MAYOLICA 20*20	M2	15000	03-Oct	MAT
ACA	MAYOLICA 30*30	M2	21000	03-Oct	MAT
ACA	MEZCLADOR DUCHA	UND	28600	03-Jul	MAT
ACA	PEGACOR X 40 KG BLANCO	UND	28800	03-Jul	MAT
ACA	PERFIL EN ALUMINIO COLOR ANOLOK	ML	700	03-Oct	MAT
ACA	PERLITA CIELO RAZO POR 25Kg	UND	5000	03-Oct	MAT
ACA	PINTURA ACRILICA MURALLA	GALON	29150	03-Jul	MAT
ACA	PINTURA ESMALTE	GLN	42500	03-Jul	MAT
ACA	PISO EN CAUCHO TIPO TOPEROL	M2	15000	03-Oct	MAT
ACA	PROMICAL BULTO CAL MURO	KG	3950	03-Jul	MAT
ACA	TABLON GRES ALFA 25*25	M2	8500	03-Jul	MAT
ACA	THINER	GAL	8000	03-Oct	MAT
ACA	VIDRIO 3 MM INSTALADO	M2	12225	03-Jul	MAT
ACA	VIDRIO 4 MM INSTALADO	M2	16470	03-Jul	MAT
ACA	VINILO VINILPLUS TIPO 1	GAL	26050	03-Jul	MAT
ACE					
ACE	ACERO 3/8 CORRUGADO	KG	1800	03-Sep	MAT
ACE	ACERO DE REFUERZO 1/2 6M LONG	UND	7950	03-Jul	MAT
ACE	ACERO DE REFUERZO 3/4 6M LONG	UND	20600	03-Jul	MAT

ACE	ACERO DE REFUERZO 5/8 LOG. 6M	UND	23500	03-Oct	MAT
ACE	ACERO DE REFUERZO 7/8 6M LONG	UND	27376	03-Jul	MAT
ACE	ACERO DE REFUERZO VAR. LISA 1/4	KG	1500	03-Jul	MAT
ACE	ACERO DE REFUERZO VAR. LISA 3/8	KG	1590	03-Jul	MAT
ACE	ALAMBRE DE AMARRE	KG	1750	03-Jul	MAT
ADI					
ADI	ANCLAJE EPOXICO 1/2 Perf. 20cm	UND	8000	03-Oct	MAT
ADI	CONECTOR 1/2	KG	1600	03-Oct	MAT
ADI	CONECTOR 5/8	KG	1600	03-Oct	MAT
ADI	IGASOL TECHO	GL	12535	03-Oct	MAT
ADI	PINTURA EPOXICA	KG	6000	03-Oct	MAT
ADI	SIKA MORTERO 101 BLANCO	UN	35000	03-Oct	MAT
ADI	SIKA MORTERO 101 GRIS 2 KG	UND	4500	03-Jul	MAT
ADI	SIKADUR 32	KG	36250	03-Jul	MAT
AGR					
AGR	ARCILLA LIMPIA	M3	9000	03-Oct	MAT
AGR	POLVILLO DE LADRILLO	M3	9000	03-Oct	MAT
AGR	TIERRA NEGRA LIMPIA	M3	9500	03-Oct	MAT
ALL					
ALL	TUBERIA ALL VEN 1 1/2	ML	3300	03-Jul	MAT
ALL	TUBERIA ALL VEN 2	ML	4770	03-Jul	MAT
ALL	TUBERIA ALL VEN 3	ML	6309	03-Jul	MAT
ALL	TUBERIA ALL VEN 4	ML	10878	03-Jul	MAT
ALU					
ALU	ACRILICO TRANSPA 3MM CON PERFIL AL	M2	115000	03/08/2003	MAT
ALU	CERRADURA PARA PUERTA ALUMINIO	UND	45000	03-Oct	MAT
ALU	PUERTA EN ALUMINIO ARQ. .70X1.80M.	UN	250000	03-Oct	MAT
ALU	VENTANERIA ALUMINIO INSTALADA	M2	85000	03-Oct	MAT
ARB					
ARB	CESPED PARA RESEMBRAR INC. TRANSP.	M2	1500	03-Oct	MAT
ARB	QUILLOCTO	UN	20000	03-Oct	MAT
ASF					
ASF	ASFALTO LIQUIDO MC-70	GALON	1500	03/08/2003	MAT
CER					
CER	PERFIL ESTRUCTURAL CALIBRE 14 EN C	ML	7000	03-Oct	MAT
CER	TUBO GALVANIZADO DE 2	ML	15250	03-Jul	MAT
CUB					
CUB	CABALLETE FIJO AC	UND	11200	03-Jul	MAT
CUB	GANCHOS TEJA AC	UND	100	03-Jul	MAT
CUB	LIMATESA Y/O LIMAHOYA	ML	9050	03-Jul	MAT
CUB	TEJA CRISTAL No 6	UND	60000	03-Oct	MAT
CUB	TEJA ETERNIT No. 6 L UTIL=92X1.83	UND	19000	03-Jul	MAT
CUB	TEJA ETERNIT No. 8 Lu=92X2.95	UND	24000	03-Jul	MAT
CUB	TEJA ETERNIT No.10 Lu=92X3.05	UND	33700	03-Jul	MAT
CUB	TEJA ETERNIT No.4	UND	12500	03-Jul	MAT
CUB	TEJA PLASTICA ESTRUC. METALICA	M2	17000	03-Oct	MAT

DRE					
DRE	ACCESORIOS GEODREN 6	UN	15000	03/08/2003	MAT
DRE	GEODREN 6	ML	28700	03-Jun	MAT
DRE	GEODREN CIRCULAR 100MM(4)ENSAMBL	ML	28700	03-Jul	MAT
DRE	GEODREN CIRCULAR 65 MM 1.05X1	ML	22550	03-Jul	MAT
DRE	GEODREN CIRCULAR 65 MM. ENSAMBLAD	ML	24200	03-Jul	MAT
DRE	GEODREN PLANAR 1 ALTURA 1.05 M.	ML	8400	03-Jul	MAT
ELE					
ELE	ALAMBRE COBRE No.12	ML	250	03-Jul	MAT
ELE	ALAMBRE DE COBRE No. 10	ML	400	03-Jul	MAT
ELE	ALAMBRE No 12 awg thw	ML	410	03/08/2003	MAT
ELE	ALAMBRE No 14 awg thw	ML	450	03/08/20083	MAT
ELE	ALAMBRE No. 14 DE COBRE	ML	500	03/08/2003	MAT
ELE	BALAS PARA INCRUSTAR ELEC SENCILLA	UND	17000	03-Oct	ELE
ELE	BOMBILLA DE 400W METAL HALIDE	UND	69000	03/08/2003	MAT
ELE	BOMBILLO 100 * 110 W	UN	900	03/08/2003	MAT
ELE	BOTELLA DE COLBON	BTLLA	3000	03-Oct	MAT
ELE	BREACKER DE 1*15 AMP	UND	6200	03-Jul	MAT
ELE	BREAKER ELEC 20 AMP.	UND	6200	03-Jul	MAT
ELE	CABLE NO. 10 AWG ELECTRICO	ML	750	03-Oct	MAT
ELE	CABLE NO. 12 RECUBIERTO	ML	470	03-Oct	MAT
ELE	CABLE NO. 8 AWG ELECTRICO	ML	1200	03-Oct	MAT
ELE	CAJA DE PASO 20X25X10 ELE	UND	20600	03-Oct	MAT
ELE	CAJA ELECTRICA 4 X 2	UND	260	03-Jul	MAT
ELE	CAJA ELECTRICA 4 X 4	UND	850	03-Jul	MAT
ELE	CAJA ORTOGONAL GALVANIZADA	UND	370	03-Jul	MAT
ELE	CONECTOR PALA 50 AMP	UND	140	03-Oct	MAT
ELE	CONTADOR TRIFASICO 15-60	UND	315000	03-Oct	MAT
ELE	DUCTO ELECTRICO 1/2 CONDUIT PVC	ML	4900	03-Oct	MAT
ELE	GRAPA PARA TUBERIA CONDUIT 1 1/2	UND	600	03-Oct	MAT
ELE	GRAPA TUB CONDUIT ELEC 3/4	UND	450	03-Oct	MAT
ELE	INTERRUPTOR DOBLE	UND	4700	03-Jul	MAT
ELE	INTERRUPTOR SENCILLO	UND	3800	03-Jul	MAT
ELE	INTERRUPTOR TRIPLE	UN	5500	03-Oct	MAT
ELE	LAMPARA FLUORESCENTE DE 2 * 48	UN	45000	03-Oct	MAT
ELE	LAMPARA LUZ DIA 2*96	UN	56000	03-Oct	MAT
ELE	PLAFON PORCELANA	UND	850	03-Jul	MAT
ELE	POSTE CONCRETO 10 M	UN	300000	03-Oct	MAT
ELE	PUERTA METALICA CORREDIZA 3.2x2.1	Und	550000	03-Oct	MAT
ELE	REFLECTOR DE 500 VATIOS	UND	20000	03-Oct	MAT
ELE	ROLLO CINTA AISLANTE.	UND	850	03-Jul	MAT
ELE	TABLERO 12 CIRCUITOS TRIFASICO	UND	29000	03-Jul	MAT
ELE	TABLERO DE 4 CIRCUITOS INC. BREAKE	UND	14700	03-Jul	MAT
ELE	TOMA CORRIENTE DOBLE	UND	4700	03-Jul	MAT
ELE	TOMA CORRIENTE SENCILLO	UND	3350	03-Jul	MAT
ELE	TOMA DOBLE POLO A TIERRA	UND	4200	03-Jul	MAT
ELE	TOMACORRIENTE CON POLO A TIERRA	UND	8000	03-Oct	MAT
ELE	TUBERIA CONDUIT 1 1/2	ML	5934	03-Jul	MAT
ELE	TUBERIA CONDUIT 1/2	ML	1660	03-Jul	MAT
ELE	TUBERIA CONDUIT 2	ML	9126	03-Jul	MAT
ELE	TUBERIA CONDUIT 3/4	ML	2173	03-Jul	MAT
ELE	VARILLA COPERWELL 1.5 MTS Y ACCESO	UND	55000	03-Oct	MAT
EQU					
EQU	BOMBAS	DIA	30000	03-Jul	EQU

EQU	BULDOZER D-6	HORA	57000	03-Jul	EQU
EQU	BULLDOZER D-8K	HORA	70000	03-Oct	EQU
EQU	CAMABAJA	HORA	60000	03-Jul	EQU
EQU	CARGADOR	HORA	35000	03-Jul	EQU
EQU	CARGADOR 950-B	HORA	80000	03-Oct	EQU
EQU	CARROTANQUE	HORA	35000	03-Jul	EQU
EQU	CARROTANQUE IMPRIMACION	HORA	80000	03-Jul	EQU
EQU	CILINDRO COMPACTADOR	HORA	40000	03-Jul	EQU
EQU	COMPACTADOR DE ARRASTRE	HORA	50000	03-Oct	EQU
EQU	COMPACTADOR LIVIANO	HORA	50000	03-Oct	EQU
EQU	COMPACTADOR PATA CABRA	HORA	75000	03-Oct	EQU
EQU	COMPACTADOR SOBRE LLANTAS	HORA	50000	03-Oct	EQU
EQU	COMPRESOR	HORA	25000	03-Jul	EQU
EQU	CRAWLER	HORA	75000	03-Oct	EQU
EQU	EQUIPO DE TOPOGRAFIA	HORA	25000	03-Oct	EQU
EQU	ESCOBRERA	M3	1200	03-Jul	EQU
EQU	FINISHER	HORA	55000	03-Oct	EQU
EQU	GRUA P&H 20 TON	HORA	20000	03-Oct	EQU
EQU	HERRAMIENTA MENOR	DIA	1000	03-Oct	EQU
EQU	MEZCLADORA TROMPO	HORA	5000	03-Jul	EQU
EQU	MOTONIVELADORA	HORA	70000	03-Jul	EQU
EQU	PISO PARKET PULIDO	M2	22000	03-Oct	MAT
EQU	PULIDORA PARA PISOS DE ARRASTRE	HORA	25000	03-Oct	EQU
EQU	RANA COMPACTAD	DIA	30000	03-Jul	EQU
EQU	REGLA VIBRATORIA	HORA	4000	03-Jul	EQU
EQU	RETRO MS 110 L-5	HORA	60000	03-Jul	EQU
EQU	RETRO CARGADOR	HORA	42000	03-Jul	EQU
EQU	RETROEXCAVADORA E 200B	HORA	70000	03-Jul	EQU
EQU	TRACTOR AGRICOLA	HORA	20000	03-Jul	EQU
EQU	VIBRADOR	HORA	5000	03-Jul	EQU
EQU	VOLQUETA	M3	5000	03-Oct	MAT
FOR					
FOR	ALIGFLEX x 1.2m	ML	1350	03-Jul	EQU
FOR	ANDAMIOS	DIA	500	03-Jul	EQU
GEN					
GEN	M.O CAJA DE INS. 0.6*0.6mts	UND	30000	03-Oct	M.O
GEN	M.O CAJA DE INS. 0.7*0.7mts	UND	30000	03-Oct	M.O
GEN	M.O CAJA DE INS. 0.8*0.8mts	UND	30000	03-Oct	M.O
GEN	M.O CAJA DE INS. 0.9*0.9mts	UND	35000	03-Oct	M.O
GEN	M.O CAJA DE INS. 1*1mts	UND	40000	03-Oct	M.O
GEN	M.O CAJA DE INS. 1.2*1.2mts	UND	50000	03-Oct	M.O
GEN	M.O INST. TABLERO POR CIRCUITO	UND	6000	03-Oct	M.O
GEN	M.O PUNTO SANI. 3	UND	7500	03-Oct	M.O
GEN	M.O PUNTO SANI. 4	UND	8200	03-Oct	M.O
GEN	M.O PUNTO SANI. 6	UND	8000	03-Oct	M.O
GEN	M.O PUNTO SANI. DE 2	UND	7500	03-Oct	M.O
GEN	M.O VIG. Y COL. DIM. PEQUEÑAS	ML	6500	03-Oct	M.O
GEN	M.O VIG. Y COL. DIMENSION GRANDE	ML	10000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA CERCA DE ALAMBRE	ML	9000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA COLOCACION DE PUERTA	UND	10000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA COLOCACION DE SOLADO	M3	10000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA COLUMNA Y VIGA TIPO	ML	8500	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA DE ACOMETIDA	UND	25000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA DE ALFGIA EN L.V	ML	7000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA DE ALISADO DE PISO	M2	3200	03-Oct	M.O

GEN	MANO DE OBRA DE CIMIENTO EN CCTO.	ML	8000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA DE CUNETA EN CONCRETO	ML	4000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA DINTEL	ML	4500	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA ENCHAPE DE PISO	M2	5500	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA ESCALERA (PELDAÑO)	UND	5500	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA INT. CABALLETE	UND	3000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA INTERRUPTOR DOBLE	UND	6000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA LOCAL. Y REPLANTEO	M2	900	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA LOZA MACIZA	M2	12000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA MEZON ENCHP. GRANITO	ML	12000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA PARA VIGUETA .25*.25	UND	6000	03-Sep	M.O
GEN	MANO DE OBRA PISO EN MAYOLICA	M2	5500	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA RECEBO COMPACTADO	M3	5500	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA RELLENO MAT. COMUN	M3	4800	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA REPELLO COL. Y VIG.	ML	2500	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA REPELLO DE MURO	M2	2500	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA SALIDA DE ILUMINACION	UND	7000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA SARDINEL	ML	3800	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRE ANDEN	M2	4200	03-Oct	M.O
GEO					
GEO	ACCESORIO GEODREN 4	UND	11000	03/08/2003	MAT
GEO	GEOTEXTIL NT 2400	M2	2650	03-Jul	MAT
HID					
HID	CODO 90 PRE 1 1/2	UND	4593	03-Jul	MAT
HID	CODO 90 PRE 1 1/4	UND	2459	03-Jul	MAT
HID	CODO 90 PRE 1	UND	1281	03-Jul	MAT
HID	CODO 90 PRE 1/2	UND	342	03-Jul	MAT
HID	CODO 90 PRE 2 1/2	UND	20358	03-Jul	MAT
HID	CODO 90 PRE 2	UND	7516	03-Jul	MAT
HID	CODO 90 PRE 3	UND	25275	03-Jul	MAT
HID	CODO 90 PRE 3/4	UND	654	03-Jul	MAT
HID	CODO 90 PRE 4	UND	54342	03-Jul	MAT
HID	DUCHA COMPLETA	UN	35000	03-Oct	MAT
HID	GRIFO 1/2 GALVANIZADO	UN	9000	03-Oct	MAT
HID	LLAVE DE PASO 1/2 ITALIANA	UND	7700	03-Jul	MAT
HID	LLAVE DE PASO DE 1/2 CHINA	UND	3250	03-Jul	MAT
HID	LLAVE DE PASO DE 1/2 USA	UND	3500	03-Jul	MAT
HID	MANGUERA POLIETILENO 3/4	ML	500	03-Oct	MAT
HID	TANQUE ABASTECIMIENTO AJOVER 500LT	UND	92800	03-Jul	MAT
HID	TUBERIA PRE RDE13.5 1/2	ML	1656	03-Jul	MAT
HID	TUBERIA PRE RDE21 1 1/2	ML	7161	03-Jul	MAT
HID	TUBERIA PRE RDE21 1 1/4	ML	5486	03-Jul	MAT
HID	TUBERIA PRE RDE21 1	ML	3045	03-Jul	MAT
HID	TUBERIA PRE RDE21 2 1/2	ML	17158	03-Jul	MAT
HID	TUBERIA PRE RDE21 2	ML	10980	03-Jul	MAT
HID	TUBERIA PRE RDE21 3	ML	23757	03-Jul	MAT
HID	TUBERIA PRE RDE21 3/4	ML	2088	03-Jul	MAT
HID	TUBERIA PRE RDE21 4	ML	40523	03-Jul	MAT
HIE					
HIE	SEÑALES METALICAS	UND	45000	03-Oct	MAT
IMP					
IMP	IGOL DENSO	GL	27600	03-Oct	MAT

M.O					
M.O	AYUDANTE	H-H	2600	03-Jul	M.O
M.O	COMISION TOPOGRAFIA	M2	150000	03-Oct	M.O
M.O	INGENIERO RESIDENTE	DIA	70000	03-Oct	M.O
M.O	MAESTRO DE OBRA	DIA	30900	03-Jul	M.O
M.O	OBRERO	JORNA	20590	03-Jul	M.O
M.O	OBRERO RASO	DIA	20590	03-Jul	M.O
M.O	OFICIAL	h-H	3090	03-Jul	M.O
M.O	OFICIAL DE PRIMERA	DIA	24700	03-Jul	M.O
M.O	OFICIAL DE SEGUNDA	DIA	20590	03-Jul	M.O
MAD					
MAD	CUARTON 10X10 5ML	UND	33000	03-Oct	MAT
MAD	CUARTON DE PANDALA 4X4	UND	27500	03-Oct	MAT
MAD	GUADUA 5M	UND	3000	03-Jul	MAT
MAD	GUADUA de 6 M	UND	4500	03-Oct	MAT
MAD	GUARDAESCOBA EN MADERA	ML	4000	03-Jul	MAT
MAD	LISTON .08 x .04 X 2.8 M	UND	3500	03-Jul	MAT
MAD	LISTON 0.04*0.10 X 2.8 ML	UN	6500	03-Oct	MAT
MAD	PUERTA MADERA BAÑO 0.7X1.90	UND	125000	03-Oct	MAT
MAD	PUERTA MADERA ESPEJUELO PANDALA	UN	170000	03-Oct	MAT
MAD	TABLA ORDINARIA 23CM ANCHO	UND	3200	03-Jul	MAT
MAD	TABLA ORDINARIA 25CM ANCHO	UND	3500	03-Jul	MAT
MAD	TABLON	UND	15000	03-Oct	MAT
MAD	TRIPLEX 19 mmS	UND	70000	03-Oct	MAT
MAT					
MAT	LADRILLO A LA VISTA	UND	300	03-Oct	MAT
MET					
MET	CABINA PRENSA EN ALUMINIO INSTALAD	M2	93500	03-Oct	MET
MET	CANCHAS MULTIPLES	UN	2000000	03-Oct	MAT
MET	CARPINTERIA METALICA CAL 20	ML	95700	03-Oct	MAT
MET	CERCHA METALICA GLOBAL	ML	52000	03-Oct	MAT
MET	CORREA METALICA TRIANGULAR GLOBAL	ML	25000	03-Jul	MAT
MET	MALLA CERRAMIENTO ESLABONADA	M2	7000	03-Oct	MET
MET	MONTAJE ESTRUCTURA METALICA	APOYO	40000	03-Oct	MAT
MET	PASAMANOS MET 2 PLG DOBLE	ML	35000	03-Oct	MAT
MET	PLATINA 1/4 X 3/4	UND	7200	03-Jul	MAT
MET	PORTON LAMINA CAL18	M2	11000	03-Oct	MAT
MET	PORTON METALICO CAL 20	M2	10000	03-Oct	MAT
MET	PUERTA DOBLE DE 1.5 * 2.1 CAL 18	UN	170000	03-Oct	MAT
MET	PUERTA METALICA 0.6*1.55 M	UN	100000	03-Oct	MAT
MET	PUERTA METALICA 0.9X2.1 CAL18	UN	125000	03-Oct	MAT
MET	PUERTA METALICA 1*3.2 M	UN	464000	03-Oct	MAT
MET	PUERTA METALICA 1.8X2.1 DOBLE	UND	255000	03-Oct	MAT
MET	REJA DE PROTECCION VENTANAS	M2	22000	03-Oct	MAT
MET	TUBO 3 LAMINA CALIBRE 22	GL	85000	03-Oct	MAT
MET	VENTANA EN ALUMINIO	M2	55000	03-Oct	MAT
MET	VENTANA METALICA CAL20	M2	30000	03-Oct	MAT
PAV					
PAV	ADOQUIN E=10 CM	M2	20000	03/08/2003	MAT
PAV	ADOQUIN E=8 CM	M2	14500	03/08/2003	MAT
PAV	ASFALTO SOLIDO	KG	1900	03-Jul	MAT
PAV	PINTURA PAVIMENTO ALTO TRAFICO	GALON	37050	03-Jul	MAT
PET					
PET	AGUA	LTS	20	03/08/2003	MAT

PET	ARENA BLANCA EN OBRA (PER. URBAN)	M3	18000	03-Jul	MAT
PET	ARENA BLANCA EN PLANTA	M3	16000	03-Jul	MAT
PET	ARENA NEGRA EN OBRA (PER. URBAN)	M3	25000	03-Jul	MAT
PET	ARENA NEGRA EN PLANTA	M3	19000	03-Jul	MAT
PET	ARENA TRANSPORTE	M3/KM	500	03-Jul	MAT
PET	ASFALTO LIQUIDO - LIGA	GALON	34500	03/08/2003	MAT
PET	CAOLIN X25 KG.	BULTO	5600	03-Oct	MAT
PET	CEMENTO BLANCO x 20 kg	BULTO	14510	03-Jul	MAT
PET	CEMENTO BLANCO COLOR MINERAL EMBO	GBL	1500	03-Oct	MAT
PET	CEMENTO GRIS PORTLAND X 50 kg	BULTO	21000	03-Oct	MAT
PET	CONCRETO ASFALTICO	M3	225400	03-Oct	MAT
PET	CONCRETO PREMEZCLADO	M3	205000	03-Oct	MAT
PET	GRAVILLA 1/4	M3	20000	03-Jul	MAT
PET	GRAVILLA 3/4	M3	22000	03-Jul	MAT
PET	LADRILLO COMUN EN OBRA	UND	120	03-Jul	MAT
PET	LADRILLO COMUN EN PLANTA	UN	105	03-Jul	MAT
PET	LADRILLO VISTO	UN	190	03-Jul	MAT
PET	PIEDRA PARA GAVIONES	M3	18000	03-Oct	MAT
PET	RAJON	M3	30000	03-Oct	
PET	RECEBO	M3	20000	03-Oct	MAT
PET	TRITURADO CORRIENTE 1 1/2 A 2	M3	23000	03-Jul	MAT
PET	TRITURADO FINO 3/4 A 1	M3	28000	03-Jul	MAT
PET	TRITURADO SELECCIONADO	M3	30000	03-Jul	MAT
PET	YESO	BULTO	11000	03-Oct	MAT
PIN					
PIN	ANTICORROSIVO ROJO	GAL	28500	03-Jul	MAT
PIN	BARNIZ TRANSPARENTE	GAL	33500	03-Jul	MAT
PIN	ESMALTE POLIURETANO COM. A+B	GALON	120000	03-Oct	MAT
PIN	ESTUCO PARA PINTURA POR 25Kg	UND	13000	03-Oct	MAT
PIN	LIJA PARA AGUA 965 SUPER	UN	700	03-Oct	MAT
PIN	PINTURA AI BITUMINOSA	GAL	33000	03-Oct	MAT
PIN	REMOVEDOR 1020 PARA PINTURA.	GALON	32000	03-Oct	MAT
PIS					
PIS	AZULEJO 20*20 BLANCO	M2	19500	03/08/2003	MAT
PIS	GRANITO LAVADO PISOS	M2	25000	03-Oct	MAT
PIS	JUNTAS	GL	1500	03-Oct	MAT
PIS	TABLETA ALFAGRESS ROMANA	M2	30000	03-Oct	MAT
PIS	TABLETA ENCHAPE ALFA	M2	16000	03-Oct	MAT
PUE					
PUE	PUERTA METALICA CORREDIZA CAL 20	UN	400000	03-Oct	MAT
REF					
REF	ALAMBRON	KG	2200	03-Oct	MAT
REF	CLAVOS 2	LB	2000	03-Oct	MAT
REF	MALLA ELECTR. 4X4 15 X 15	M2	2000	03-Jul	MAT
REF	MALLA GAVIONES 2x2x1	UND	32500	03-Oct	MAT
REF	PUNTILLA	LBS	700	03-Oct	MAT
REF	SOPORTE METALICIOS	UND	55000	03-Oct	MAT
SAN					
SAN	CODO 45 1 1/2 SANITARIO	UND	2020	03-Jul	MAT
SAN	CODO 45 2 SANITARIO	UND	2450	03-Jul	MAT
SAN	CODO 45 3 SANITARIO	UND	4263	03-Jul	MAT
SAN	CODO 45 4 SANITARIO	UND	9187	03-Jul	MAT
SAN	CODO 45 6 SANITARIO	UND	33712	03-Jul	MAT

SAN	CODO 90 1 1/2 SANITARIO	UND	1750	03-Jul	MAT
SAN	CODO 90 2 SANITARIO	UND	2105	03-Jul	MAT
SAN	CODO 90 3 SANITARIO	UND	4580	03-Jul	MAT
SAN	CODO 90 4 SANITARIO	UND	8400	03-Jul	MAT
SAN	CODO 90 6 SANITARIO	UND	69750	03-Jul	MAT
SAN	CODO CEMENTO 8	UN	5500	03-Oct	MAT
SAN	CODO CORRUGADO DREN 90 2 1/2	UND	6269	03-Jul	MAT
SAN	INCRUSTACIONES BLANCAS comun	JUEGO	27500	03-Oct	MAT
SAN	LAVAMANOS	UND	95000	03-Jul	MAT
SAN	LAVAMANOS BLANCO DE INCRUSTAR.	UND	85000	03-Jul	MAT
SAN	ORINAL BLANCO	UND	106600	03-Jul	MAT
SAN	REJILLA PARA SIFON 2 PLG	UND	550	03-Jul	SAN
SAN	SANITARIO BLANCO COMBO	UND	190000	03-Jul	MAT
SAN	TAPON CORR DREN 2 1/2	UND	1911	03-Jul	MAT
SAN	TAPON CORR DREN 4	UND	3687	03-Jul	MAT
SAN	TAPON CORR DREN 6	UND	10998	03-Jul	MAT
SAN	TAPON CORR DREN 8	UND	14597	03-Jul	MAT
SAN	TEE 1 1/2 SANITARIO	UND	3643	03-Jul	MAT
SAN	TEE 2 SANITARIO	UND	4173	03-Jul	MAT
SAN	TEE 3 SANITARIO	UND	5390	03-Jul	MAT
SAN	TEE 4 SANITARIO	UND	11124	03-Abr	MAT
SAN	TEE 6 SANITARIO	UND	99106	03-Jul	MAT
SAN	TEE DOB 1 1/2 SAN	UND	6577	03-Jul	MAT
SAN	TEE DOB 2 SAN	UND	7200	03-Jul	MAT
SAN	TEE DOB 3 SAN	UND	17800	03-Jul	MAT
SAN	TEE DOB 4 SAN	UND	28046	03-Jul	MAT
SAN	TEE DOB RED 2X1 1/2 SAN	UND	6000	03-Jul	MAT
SAN	TEE DOB RED 3X2 SAN	UND	12160	03-Jul	MAT
SAN	TEE DOB RED 4X2 SAN	UND	25160	03-Jul	MAT
SAN	TEE DOB RED 4X3 SAN	UND	25160	03-Jul	MAT
SAN	TEE RED 2X1 1/2 SAN	UND	3831	03-Jul	MAT
SAN	TEE RED 3X2 SAN	UND	10057	03-Jul	MAT
SAN	TEE RED 4X2 SAN	UND	17380	03-Jul	MAT
SAN	TEE RED 4X3 SAN	UND	17380	03-Jul	MAT
SAN	TEE RED 6X4 SAN	UND	99106	03-Jul	MAT
SAN	TUBERIA CONCRETO 24	ML	70000	03-Oct	MAT
SAN	TUBERIA CONCRETO 36	ML	200000	03-Oct	MAT
SAN	TUBERIA CONCRETO 4	ML	5000	03-Oct	MAT
SAN	TUBERIA CORR DREN 2 1/2	ML	8813	03-Jul	MAT
SAN	TUBERIA CORR DREN 4	ML	15178	03-Jul	MAT
SAN	TUBERIA CORR DREN 6	ML	37343	03-Jul	MAT
SAN	TUBERIA CORR DREN 8	ML	49268	03-Jul	MAT
SAN	TUBERIA CTO 10	ML	15000	03-Oct	MAT
SAN	TUBERIA CTO 12	ML	17000	03-Oct	MAT
SAN	TUBERIA CTO 6	ML	10100	03-Oct	MAT
SAN	TUBERIA CTO 8 0.93ml	ML	12000	03-Oct	MAT
SAN	TUBERIA PVC SANITARIA 2	ML	8000	03-Oct	MAT
SAN	TUBERIA PVC SANITARIA 4	ML	15000	03-Oct	MAT
SAN	TUBERIA SANITARIA PVC 6	ML	17000	03-Oct	MAT
SAN	UNION CORR DREN 2 1/2	UND	4955	03-Jul	MAT
SAN	UNION CORR DREN 4	UND	6706	06-Jul	MAT
SAN	UNION CORR DREN 6	UND	16556	03-Jul	MAT
SAN	Y 2 SAN	UND	4468	03-Jul	MAT
SAN	Y 3 SAN	UND	9180	03-Jul	MAT
SAN	Y 4 SAN	UND	16282	03-Jul	MAT
SAN	Y 6 SAN	UND	75593	03-Jul	MAT
SAN	Y RED 3X2 SAN	UND	9104	03-Jul	MAT
SAN	Y RED 4X2 SAN	UND	14267	03-Jul	MAT

SAN	Y RED 4X3 SAN	UND	14267	03-Jul	MAT
SAN	Y RED 6X4 SAN	UND	75593	03-Jul	MAT
SIL					
SIL	SILLA ERGONOMICA INSTALADA	UN	280000	03-Oct	MAT
TUB					
TUB	CODO CONCRETO 8	UND	7700	03-Oct	MAT
TUB	TUBERIA PVC PERFORADA 4 DRENAJES	ML	9000	03-Oct	MAT
UND					
UND	UNION CORR DREN 8	UND	26710	03-Jul	MAT
VAR					
VAR	ALAMBRE PUAS X 125 M	UND	27700	03-Jul	MAT
VAR	ANTISOL por 20Kg	UND	88160	03-Oct	MAT
VAR	APOYO DE NEOPRENO 45x20	UND	31300	03-Oct	MAT
VAR	CESPED CANCHA FUTBOL INCLUYE TIERR	M2	2500	03-Oct	MAT
VAR	DESALOJO	M3	6500	03-Oct	MAT
VAR	EMULSION (50%W+50%E)	LTS	400	03-Oct	MAT
VAR	EMULSION R9	GAL	30000	03-Oct	MAT
VAR	FLEXAGEL 90%	KGS	4400	03-Oct	MAT
VAR	LIMPIADOR Y SOLDADURA PVC 1/4 GAL	UND	7000	03-Oct	MAT
GEN	MANO DE OBRA CUBIETA EN A.C	M2	5000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA POLO A TIERRA	UND	8000	03-Oct	M.O
GEN	MANO DE OBRA VIGA CANAL TIPO	ML	18000	03-Oct	M.O
PRE	MANO DE OBRA DESCAPOTE	M2	1720	03-Oct	M.O
PRE	M.O. CONSTRUCCION CAMPAMENTO	M2	7100	03-Oct	M.O
PRE	M.O. MEJORAMIENTO DE PISO 0.3M	M2	2700	03-Oct	M.O
PRE	M.O. EXCAVACION CHAMBAS 0.4*0.5	ML	1300	03-Oct	M.O
PRE	M.O. EXCAVACION HASTA 1 M	M3	3890	03-Oct	M.O
PRE	M.O. EXCAVACION >1 M	M3	4400	03-Oct	M.O
PRE	M.O. EXCAVACION ZAPATA GEN	UND	8100	03-Oct	M.O
PRE	M.O. RELLENO MAT. DE SITIO	M3	1840	03-Oct	M.O
PRE	M.O. CONFORMACION ESC. EN TIERRA	UND	4750	03-Oct	M.O

## Anexo G. Presupuesto Preescolar Escuela Rural Mixta de Puerres.

### PRESUPUESTO DE OBRA

CONSTRUCCIÓN PREESCOLAR INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL " ALFREDO PAZ MENESES" SEDE E.R.M. DE PUERRES - MUNICIPIO DE PASTO					
ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT.	VR. UNITARIO	VR.TOTAL
1	PRELIMINARES				
1,1	Localización y replanteo	M2	400,00	1.045	417.815
1,2	Desacapote	M2	500,00	1.714	856.800
1,3	Excavación manual cimientos	M3	30,00	5.040	151.200
1,4	Excavación manual para nivelación	M3	2.000,00	5.040	10.080.000
1,5	Relleno de material comun	M3	20,00	2.520	50.400
1,6	Desalojo de Sobrantes	M3	2.500,00	6.676	16.688.889
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>28.245.104</b>
2	<b>ESTRUCTURA EN CONCRETO</b>				
2,1	Concreto ciclopeo 60% cto. 2500 psi, 40% rajón	M3	10,00	130.215	1.302.148
2,2	Concreto 3000 psi, para zapatas	M3	4,00	242.042	968.169
2,3	Acero de refuerzo para zapatas	Kg	250	1.940	485.000
2,4	Concreto 3000 psi, para dados de contrapeso	M3	1,50	242.042	363.063
2,5	Viga de cimentación 25x25,Ref. 4No.5,17 E 3/8" L=0.88 m. concreto 3000 psi	MI	108,00	44.813	4.839.804
2,6	Columnas 0.30x0.30, Ref. 4No.5 + 2 N°3, 17 E 3/8" L= 1.20m. concreto 3000 psi	MI	113,00	69.353	7.836.924
2,7	Viga de corona 25x25,Ref. 4No.5,17 E 3/8" L=0.95 m. concreto 3000 psi	MI	80,00	54.508	4.360.637
2,8	Viga de corona .25x.35, ref 4No.5, 17 E 3/8" L=1.05, concreto 3000 psi	MI	31,50	57.000	1.795.500
2,9	Losa de maciza e=0.10 m, Ref. 3/8" C/0.18m.+3/8" C/0.25m. concreto 3000 psi	M2	28,80	50.911	1.466.234
2,10	Losa de maciza e=0.16m. Ref. 3/8" C/0.15m. + 3/8" C/0.25m., concreto 3000 psi	M2	10,00	63.469	634.687
2,11	Cinta de culata 0.20x0.15, Ref. 4N°5, 8 E 3/8" L= 0.75m. conceto 3000 psi	MI	15,00	20.902	313.531
2,12	Meson e=0.10m. Ref. 3/8" C/ 15 cm. en los dos sentidos. Concreto 3000 psi	M2	4,00	50.911	203.644
2,13	Columnetas de anclaje 15x15, Ref. 4N° 3, 17 E 1/4" L= 0.5m. Concreto 3000 psi	MI	70,00	21.759	1.523.098
2,14	Viga de anclaje 15x15, Ref. 4N° 3, 17 E 1/4" L= 0.5m. Concreto 3000 psi	MI	40,00	21.209	848.342
2,15	Concreto ciclopeo 60% cto. 2500 psi, 40% rajón, para muro de contención	M3	79,00	160.000	12.640.000
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>39.580.780</b>

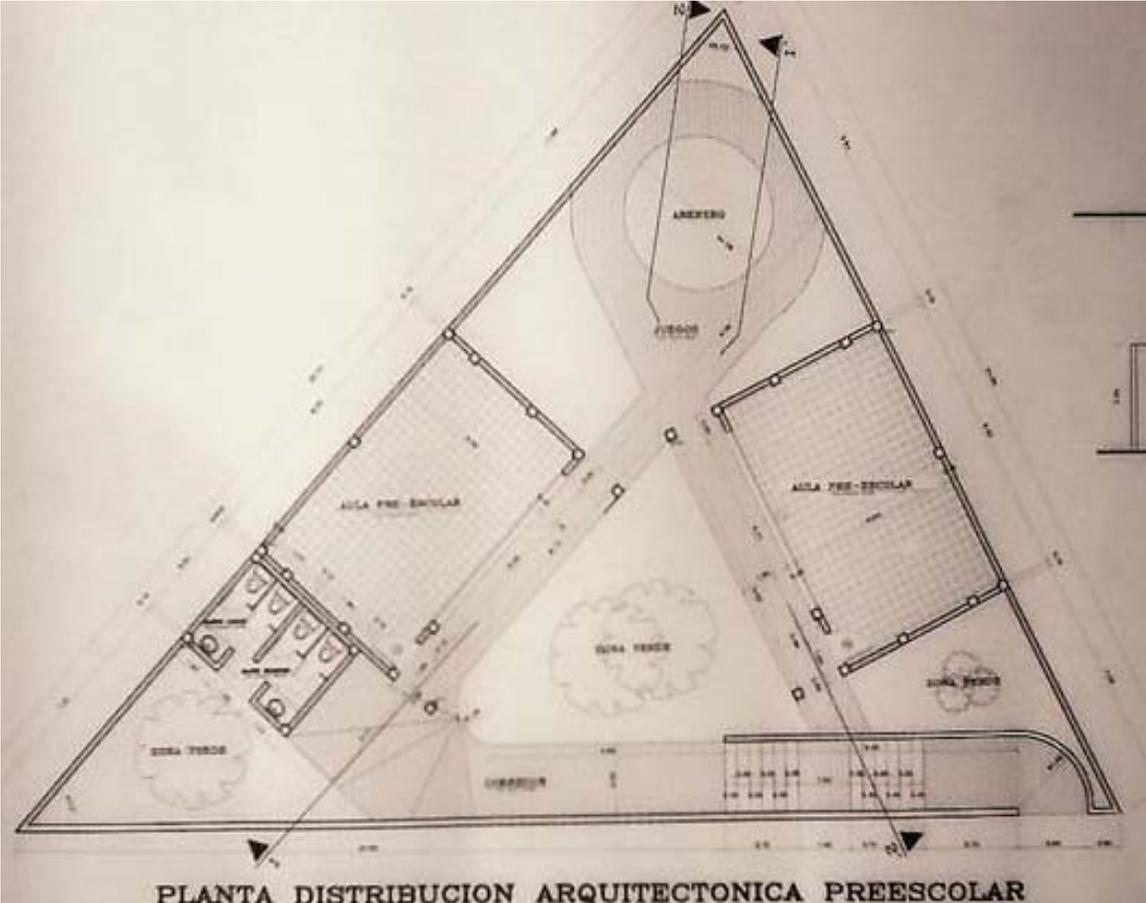
<b>3</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>				
3,1	Muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4	M2	350,00	17.302	6.055.861
3,2	Anclaje de Muro a estructura, según planos	MI	95,00	5.267	500.392
3,3	Muro en ladrillo tizón, mortero de pega 1:4	M2	25,00	28.000	700.000
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>7.256.253</b>
<b>4</b>	<b>REPELLO Y ENCHAPES</b>				
4,1	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	760,00	7.740	5.882.345
4,2	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2	210,00	7.740	1.625.385
4,3	Repello afinado de mesones, mortero 1:4	M2	4,00	7.740	30.960
4,4	Repello afinado inferior de placa, mortero 1:4	M2	40,00	7.740	309.597
4,5	Repello afinado placa contrapiso, mortero 1:4	M2	120,00	7.740	928.791
4,6	Repello impermeabilizado de losa, mortero 1:4	M2	40,00	10.172	406.888
4,7	Repello afinado escaleras, mortero 1:4	M2	22,00	7.740	170.278
4,8	Enchape cerámica pared h= 1.6, para cocina y baños, mortero de pega 1:1	M2	30,00	31.333	939.999
4,9	Enchape cerámica piso tráfico 5, mortero de pega 1:1	M2	20,00	29.050	580.991
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>10.875.235</b>
<b>5</b>	<b>PISOS</b>				
5,1	Recebo compactado bien gradado e=0.15m.	M3	45,00	26.058	1.172.625
5,2	Placa contrapiso e= 0.08m., concreto 2500 psi	M2	120,00	20.202	2.424.299
5,3	Placa accesos e= 10cms escobeados y marcos esmaltados, concreto 2500 psi	M2	130,00	25.363	3.297.169
5,4	Pisos en tablón de gress, mortero 1:1	M2	120,00	31.033	3.723.906
5,5	Guardaesobas en madera en achapo	MI	75,00	3.962	297.174
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>10.915.174</b>
<b>6</b>	<b>CUBIERTA</b>				
6,1	Teja AC, incluye accesorios	M2	150,00	19.353	2.902.980
6,2	Cerchas metálicas según detalle	MI	15,00	89.049	1.335.728
6,3	Correas según detalle	MI	116,00	47.799	5.544.684
6,4	Caballetes articulado inc. Accesorios	MI	20,00	14.796	295.920
6,5	Lucernario en vidrio 1x1 5mm	Ud	12,00	25.000	300.000
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>10.379.312</b>
<b>7</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				
7,1	Puertas metálica, lamina C-20 marco C-18, Inc. chapa	M2	9,00	81.997	737.973
7,2	Puertas metálica, lamina C-20 marco C-18, Inc. chapa	M2	14,00	75.000	1.050.000
7,3	Ventana metálica C-20 inc. Vidrio de 4mm	M2	20,00	63.998	1.279.964
7,4	Antepecho varilla cuadrada de 3/8", diseño en ladrillo	M2	20,00	29.311	586.228
7,5	Reja para cerramiento en tubo cuadrado de 1" C/12 CM. 2 ang de 1 1/2" pie de amigo cada 2 mts, inc anticorrosivo y pintura en esmalte.	M2	64,00	44.735	2.863.040
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>6.517.205</b>

8	<b>INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>				
8,1	Puntos hidráulicos PVC de 1/2"	Ud	6,00	5.956,0	35.736
8,2	Llave de paso de bola de 1/2"	Ud	4,00	12.256,0	49.024
8,3	Llave de paso de bola de 3/4"	MI	1,00	18.000,0	18.000
8,4	Registro de corte 3/4"	Ud	1,00	33.000,0	33.000
8,5	Registro de incorporación 3/4"	Ud	1,00	14.500,0	14.500
8,6	Medidor 3/4"	Ud	1,00	350.000,0	350.000
8,7	Registro de corte 1/2"	Ud	1,00	12.500,0	12.500
8,8	Registro de incorporación 1/2"	Ud	1,00	25.000,0	25.000
8,9	Medidor 1/2"	Ud	1,00	75.000,0	75.000
8,10	Bosinete en concreto inc. Tapa en H.F.	Ud	1,00	25.000,0	25.000
8,11	Acometida en tubería pvc de 1/2"	MI	20,00	4.456,6	89.132
8,12	Acometida en tubería pvc de 3/4"	MI	15,00	4.900,0	73.500
8,13	Derechos de conexión y matrícula	Ud	1,00	1.000.000,0	1.000.000
8,14	Tanque de abastecimiento plástico 2000 Lts	Ud	1,00	430.000,0	430.000
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>2.230.392</b>
9	<b>INSTALACIONES SANITARIAS Y ALL</b>				
9,1	Puntos sanitarios de 2"	Pto	4,00	17.630	70.521
9,2	Puntos sanitario 4"	Pto	8,00	26.505	212.036
9,3	Tubería sanitaria pvc de 2"	MI	10,00	14.819	148.189
9,4	Tubería sanitaria pvc de 4"	MI	55,00	20.220	1.112.073
9,5	Tubería ALL pvc de 3"	MI	55,00	13.353	734.436
9,6	Tubería ALL pvc de 4"	MI	25,00	18.221	455.513
9,7	Tubería novafort 8"	MI	80,00	40.000	3.200.000
9,8	Caja de inspección de .40x.40x0.4	Ud	2,00	85.000	170.000
9,9	Cajas de inspección de .50x.50x0.5	Ud	1,00	90.187	90.187
9,10	Caja de inspección .60x.60x0.60	Ud	4,00	110.000	440.000
9,11	Caja de inspección de .70x.70x.70	Ud	1,00	115.000	115.000
9,12	Cañuela de desagües 0.10x0.20 e=0.10m.Concreto 3000 psi	MI	48,00	12.500	600.000
9,13	Sumidero según detalle	Ud	5,00	150.000	750.000
9,14	Conexión alcantarillado público inc. Derechos de conexión, rotura y recuperación de pavimento	GI	1,00	1.500.000	1.500.000
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>9.597.953</b>
10	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				
10,1	Salida de lámpara	Ud	22,00	23.201	510.428
10,2	Salida de toma doble	Ud	4,00	27.521	110.085
10,3	Salida interruptor	Ud	3,00	25.821	77.464
10,4	Tablero de 5 circuitos - incluye accesorios	Ud	1,00	136.228	136.228
10,5	Cableado conductor ACSR N° 2 AWG, inc. Ducto	MI	80,00	3.000	240.000
10,6	Acometidas internas en conductor de cobre N° 8 - 2 líneas, inc. ducto	MI	160,00	2.500	400.000
10,7	Poste en concreto 12m. Inc. instalación y accesorios	MI	2,00	400.000	800.000
10,8	Transformador trifásico de 30KVA 13200/220 V. ONAN 60 HZ inc. Bajante tubería galvanizada de 2". Instalación y accesorios	Ud	1,00	2.800.000	2.800.000
10,9	Cortacircuitos de cañuela con fusibles	Ud	2,00	200.000	400.000
10,10	Luminarias de sodio 70W 220V con fotocelda	Ud	2,00	210.000	420.000
10,11	Contador inc. Caja y accesorios	Ud	1,00	500.000	500.000
10,12	Pararrayos tipo Válvula	Ud	1,00	150.000	150.000
10,13	Apagón para conexión a la red general máximo 1 hora	Ud	1,00	800.000	800.000
10,14	Matrícula	GI	1,00	500.000	500.000
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>7.844.204</b>

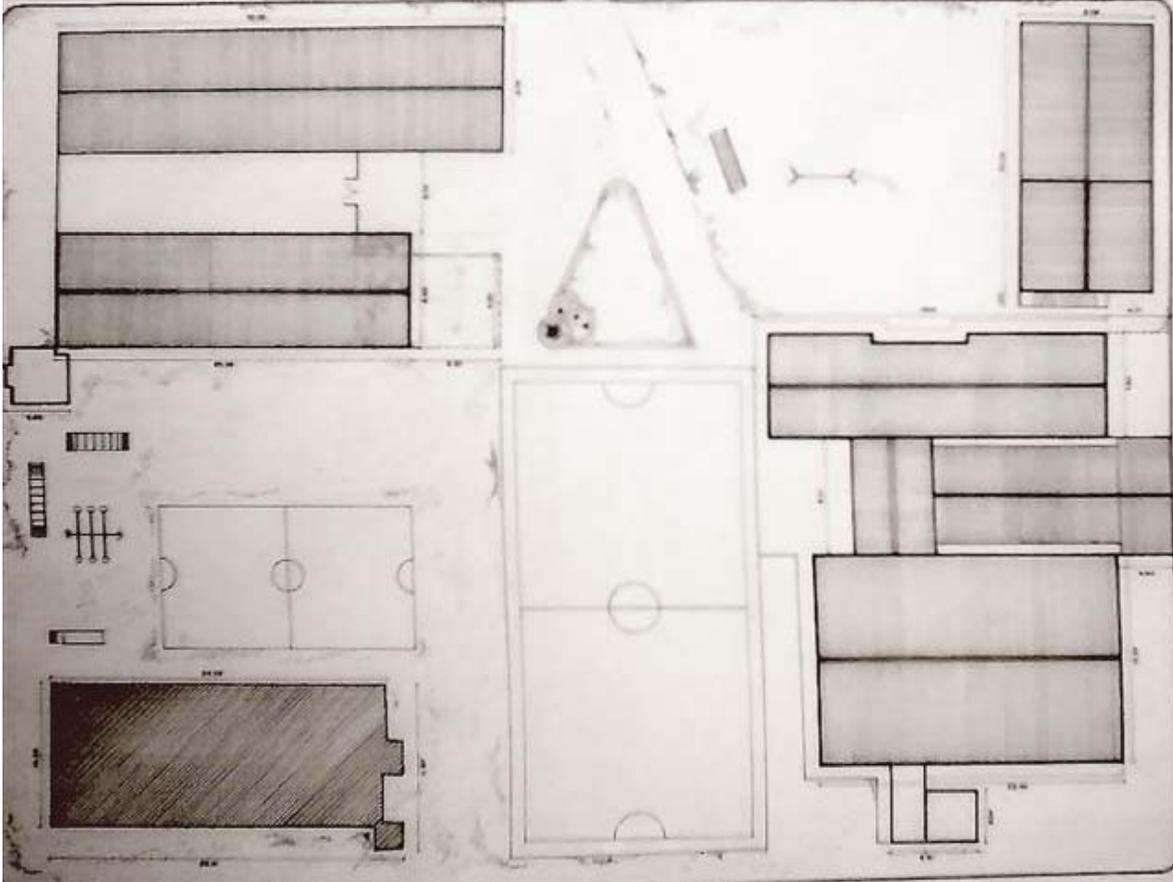
11	<b>APARATOS</b>				
11,1	Sanitarios linea infantil inc. Griferia y accesorios	Ud	4,00	250.000	1.000.000
11,2	Lavamanos de sobreponer inc. Grifería y accesorios	Ud	2,00	106.571	213.143
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.213.143</b>
12	<b>PINTURA</b>				
12,1	Pintura muros en vinilo tipo 1	M2	970,00	3.624	3.515.523
12,2	Pintura cielo rasos losa en vinilo tipo 1	M2	70,00	3.624	253.698
12,3	Pintura esmalte guardaescoba	MI	75,00	885	66.364
12,4	Pintura esmalte para puertas, ventanas y antepechos	M2	126,00	3.863	486.751
12,5	Pintura esmalte cerchas y correas	MI	131,00	2.915	381.806
12,6	Pintura inferior cubierta en vinilo tipo 3	M2	150,00	3.124	468.638
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>5.172.778</b>
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>139.827.531</b>
	<b>AUI 25%</b>				<b>34.956.883</b>
	<b>VALOR COSTO DIRECTO + AUI</b>				<b>174.784.414</b>
	<b>DISEÑOS TECNICOS 5%</b>				<b>8.739.221</b>
	<b>INTERVENTORIA 3%</b>				<b>5.243.532</b>
	<b>COMITÉ DE VEEDURIA 1%</b>				<b>1.747.844</b>
	<b>VALOR TOTAL</b>				<b>190.515.011</b>

**FUENTE:** Oficina de Obras civiles - Carpeta Escuela de Puerres  
**Elaboró:** Carlos Javier Obando G. - Pasante Universidad de Nariño

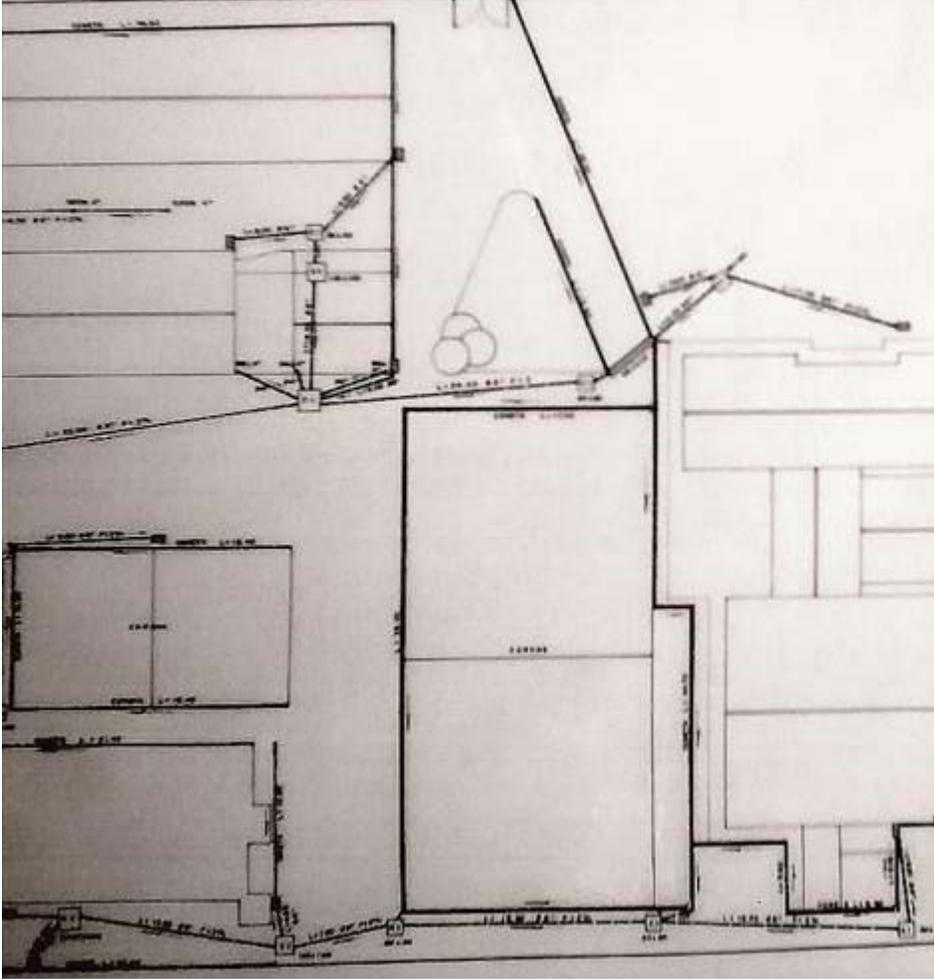
**Anexo H. Planta de distribución arquitectónica Preescolar (Puerres).**



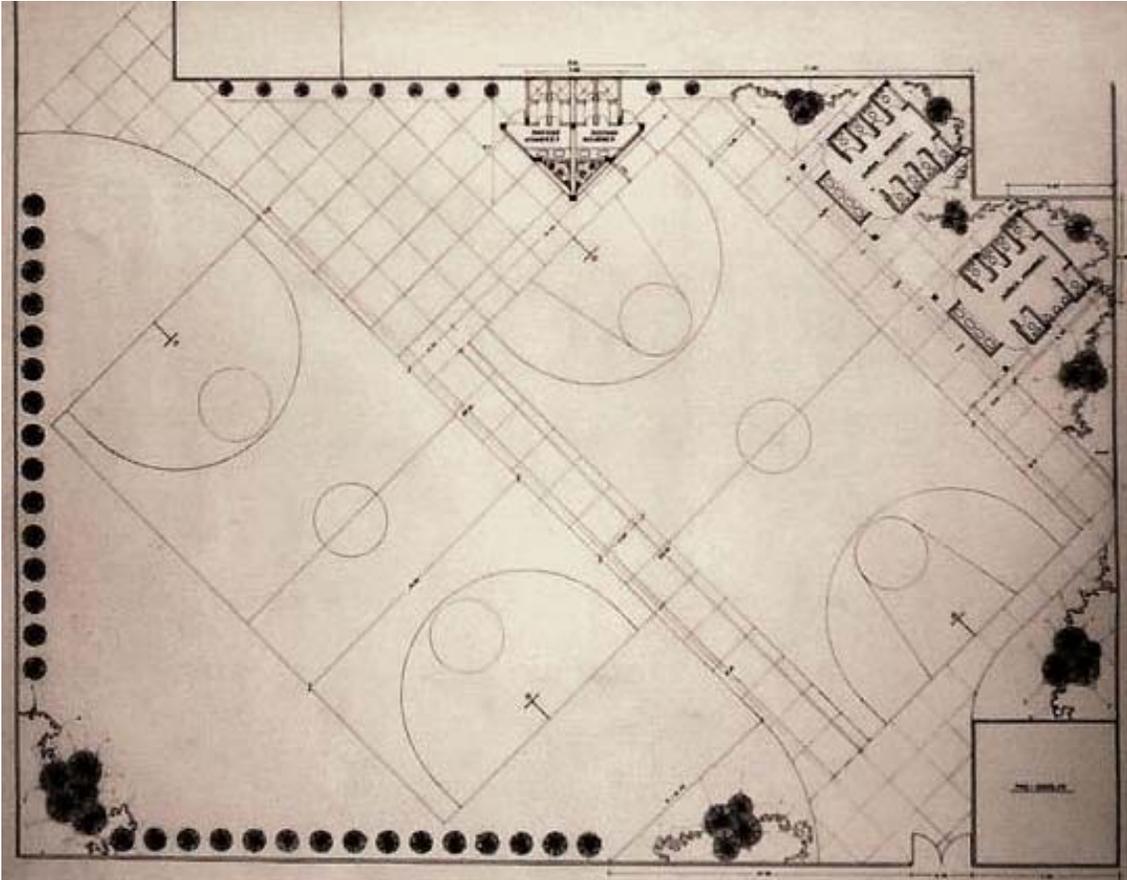
**Anexo I. Planta de distribución arquitectónica Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas.**



**Anexo J. Trazado de Alcantarillado Pluvial Escuela Santa Bárbara de Niños y Niñas.**



**Anexo K. Nueva Distribución Arquitectónica de Zonas Recreativas Colegio John F. Kennedy.**



Anexo L. Planta Arquitectónica Duchas (Colegio John F. Kennedy).

