

**CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES DEL PROYECTO DE
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN FORMAL EN EL
MUNICIPIO DE PASTO DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

CARLOS ANDRÉS RODRÍGUEZ DORADO

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
SAN JUAN DE PASTO**

2003

**CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES DEL PROYECTO DE
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN FORMAL EN EL
MUNICIPIO DE PASTO DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

CARLOS ANDRÉS RODRÍGUEZ DORADO

**Trabajo presentado como requisito para
optar el título de Ingeniero Civil**

Director

**EDUARDO MUÑOZ SANTANDER
INGENIERO CIVIL**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
SAN JUAN DE PASTO**

2003

Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Artículo 1º del acuerdo No. 324 del 11 de octubre de 1966, emanado del honorable consejo directivo de la Universidad de Nariño.

DEDICATORIA

Es satisfactorio para mí cumplir con una nueva etapa de mi vida que represento esfuerzo y dedicación, y con todo mi amor entrego mi título de Ingeniero Civil a mis padres Carlos Alberto y María Miriam, quienes con su apoyo me ayudaron a realizar mis sueños. A mis hermanos David y Mónica por estar dentro de mi núcleo familiar y son los que disfrutaran y gozaran con mi nuevo triunfo.

AGRADECIMIENTOS

Me permito agradecer a la Secretaria de Educación Municipal, dirigida por el doctor Jorge Idrobo, por su colaboración para realizar mi trabajo de pasantía, a la Facultad de Ingeniería por brindarme esta oportunidad, a la Ing. Amanda Ramos Ordóñez por su desinteresada y constante colaboración, a la oficina de Obras Civiles, Arq Juan Alberto, Ing Edgar, María Elena, Ximena y Javier, por apoyándome en todas mis labores y hacerme sentir como en casa, a mis tías y mi novia, Patricia, Teresa y Sandra por creer siempre en mi, a mis familiares y amigos, Martín, Francisco, Javier y Juan pablo, a mis compañeros Daniel y Víctor, los cuales fueron mi apoyo y mi ejemplo, a las personas que confiaron en mi y estuvieron en todos los momentos de mi carrera, se que estarán muy contentos por saber que he avanzado en mi formación personal.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	25
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
2. JUSTIFICACIÓN	31
3. DELIMITACIÓN	33
4. OBJETIVOS	40
4.1 OBJETIVO GENERAL	40
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	40
5. MARCO TEÓRICO	42
6. METODOLOGÍA	47
6.1 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR	47
6.2 SEGUIMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN	47
7. NUEVAS CONSTRUCCIONES POR SUSTITUCIÓN	49
7.1 ESCUELA SAN RAFAEL QUINTAS DE SAN PEDRO	49
7.1.1 Ficha Técnica	49
7.1.2 Presupuesto	51
7.1.3 Visitas Realizadas	60
7.1.3.1 Octubre 9 a Noviembre 9 de 2002	60
7.1.3.1.1 Anotaciones y Observaciones	62
7.1.3.1.2 Historial Fotográfico	64
7.1.3.2 Noviembre 11 a Diciembre 10 de 2002	72
7.1.3.2.1 Anotaciones Y Observaciones	74
7.1.3.2.2 Historial Fotográfico	75
7.1.3.3 Diciembre 11 de 2002 a Enero 10 de 2003	77
7.1.3.3.1 Anotaciones y Observaciones	80

7.1.3.3.2	Historial Fotográfico	81
7.1.3.4	Enero 11 a Febrero 10 de 2003	83
7.1.3.4.1	Anotaciones y Observaciones	85
7.1.3.4.2	Historial Fotográfico	86
7.1.3.5	Febrero 11 a Marzo 11 de 2003	88
7.1.3.5.1	Anotaciones y Observaciones	89
7.1.3.5.2	Historial Fotográfico	90
7.2	ESCUELA PRIMARIA INEM	94
7.2.1	Ficha Técnica	94
7.2.2	Presupuesto	95
7.2.3	Visitas Realizadas	107
7.2.3.1	Noviembre 18 de 2002 a Enero 11 de 2003	107
7.2.3.1.1	Anotaciones y Observaciones	108
7.2.3.1.2	Historial Fotográfico	109
7.2.3.2	Enero 12 a marzo 11 de 2003	116
7.2.3.2.1	Anotaciones y Observaciones	117
7.2.3.2.2	Historial Fotográfico	118
8	ATENCION DE PROYECTOS DE NFRAESTRUCTURA PRIORIZADOS EN CABILDOS 2002 PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS	123
8.1	ESCUELA INTEGRADA DE ANGANOY	123
8.1.1	Ficha Técnica	123
8.1.2	Presupuesto	125
8.1.3	Presupuesto de Demoliciones	130
8.1.4	Inventario de Demoliciones	131
8.1.5	Visitas Realizadas	132
8.1.5.1	Enero 20 a Febrero 21 de 2003	132
8.1.5.1.1	Anotaciones y Observaciones	133
8.1.5.1.2	Historial Fotográfico	134
8.2	ECUELA RURAL MIXTA DE GUALMATÁN	138

8.2.1	Ficha Técnica	138
8.2.2	Presupuesto	139
8.2.3	Visitas Realizadas	142
8.2.3.1	Septiembre 11 a Diciembre 11 de 2002	142
8.2.3.1.1	Anotaciones y Observaciones	144
8.2.3.1.2	Historial Fotográfico	145
8.3	CENTRO EDUCATIVO RURAL MAPACHICO	149
8.3.1	Ficha Técnica	149
8.3.2	Presupuesto	150
8.3.3	Visitas Realizadas	153
8.3.3.1	Febrero 5 a Marzo 11 de 2003	153
8.3.3.1.1	Anotaciones y Observaciones	154
8.3.3.1.2	Historial Fotográfico	154
8.4	ESCUELA RURAL MIXTA DE BELLAVISTA	158
8.4.1	Ficha Técnica	158
8.4.2	Presupuesto	159
8.4.3	Visitas Realizadas	160
8.4.3.1	Noviembre 8 a Diciembre 20 de 2002	160
8.4.3.1.1	Anotaciones y Observaciones	160
8.4.3.1.2	Historial Fotográfico	162
8.5	CONCENTRACION ESCOLAR JUAN XXIII	167
8.5.1	Ficha Técnica	167
8.5.2	Presupuesto	168
8.5.3	Visitas Realizadas	170
8.5.3.1	Febrero 10 a Abril 11 de 2003	170
8.5.3.1.1	Anotaciones y Observaciones	172
8.5.3.1.2	Historial Fotográfico	172
8.6	CONCENTRACION ESCOLAR JOSE ANTONIO GALAN	177
8.6.1	Ficha Técnica	177
8.6.2	Presupuesto	178

8.6.3	Visitas Realizadas	180
8.6.3.1	Febrero 3 a Abril 11 de 2003	180
8.6.3.1.1	Anotaciones y Observaciones	182
8.6.3.1.2	Historial Fotográfico	183
8.7	ESCUELA SAN VICENTE No 1	191
8.7.1	Ficha Técnica	191
8.7.2	Presupuesto	192
8.7.3	Visitas Realizadas	197
8.7.3.1	Enero 8 a Marzo 20 de 2003	197
8.7.3.1.1	Anotaciones y Observaciones	200
8.7.3.1.2	Historial Fotográfico	200
8.8	JARDIN INFANTIL NACIONAL PILOTO	208
8.8.1	Ficha Técnica	208
8.8.2	Presupuesto	209
8.8.3	Visitas Realizadas	214
8.8.3.1	Septiembre 23 de 2002 a Marzo 20 de 2003	214
8.8.3.1.1	Anotaciones y Observaciones	216
8.8.3.1.2	Historial Fotográfico	217
9	ESCUELAS DE MUSICA	231
9.1	ESCUELA DE MUSICA JARDÍN INFANTIL NACIONAL PILOTO	231
9.1.1	Ficha Técnica	231
9.1.2	Presupuesto	232
9.1.3	Visitas Realizadas	236
9.1.3.1	Enero 20 a Marzo 20 de 2003	236
9.1.3.1.1	Anotaciones y Observaciones	238
9.1.3.1.2	Historial Fotográfico	239
10	PROGRAMAS DE COBERTURA FONDO INTERNACIONAL DE PROYECTOS (FIP)	247
10.1	INSTITUTO ENCARNACIÓN ROSAL	247

10.1.1	Ficha Técnica	247
10.1.2	Presupuesto	248
10.1.3	Visitas Realizadas	250
10.1.3.1	Septiembre 30 de 2002 a Marzo 20 de 2003	250
10.1.3.1.1	Anotaciones y Observaciones	254
10.1.3.1.2	Historial Fotográfico	256
11	LEVANTAMIENTOS ARQUITECTÓNICOS TOPOGRÁFICOS Y ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS	278
11.1	LEVANTAMIENTOS ARQUITECTÓNICOS	278
11.2	LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS	279
11.3	ELABORACION DE PRESUPUESTOS	279
11.3.1	Presupuesto real de la Escuela San Rafael	280
12	REVISION DE LICITACIONES Y ELABORACIÓN DE LISTAS DE MATERIALES	291
12.1	REVISION DE LICITACIONES	291
12.2	LISTAS DE MATERIALES	292
13	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL AULA DE INFORMATICA COLEGIO JHON F. KENNEDY	293
13.1	Historial Fotográfico	295
14	ACTAS DE AVANCE DE MANO DE OBRA	296
15	CONCLUSIONES	308
16	RECOMENDACIONES	311
	BIBLIOGRAFÍA	312

LISTA DE FIGURAS

	pág.
ESCUELA SAN RAFAEL QUINTAS DE SAN PEDRO	
Figura 1. <i>Fachada restaurante escolar</i>	64
Figura 2. <i>Fachada bloque de aulas</i>	65
Figura 3. <i>Fachada lateral derecha (bloque de primaria)</i>	65
Figura 4. <i>localización general</i>	66
Figura 5. <i>Fachada principal (bloque de preescolar)</i>	66
Figura 6. <i>Fachada lateral izquierda y derecha (bloque de preescolar)</i>	67
Figura 7. <i>Corte y desalojo de material</i>	67
Figura 8. <i>Corte de terreno para explanación (Primaria)</i>	68
Figura 9. <i>Excavación de zapatas</i>	68
Figura 10. <i>Excavación de vigas de cimentación</i>	69
Figura 11. <i>Armado de parrillas</i>	69
Figura 12. <i>Instalación de columnas</i>	70
Figura 13. <i>Fundición de zapatas</i>	70
Figura 14. <i>Excavación para cámaras de desagüe</i>	71
Figura 15. <i>Armado muro de contención unidad sanitaria de primaria</i>	71
Figura 16. <i>Fundición de columnas (Preescolar)</i>	75
Figura 17. <i>Fundición de columnas (Primaria)</i>	76
Figura 18. <i>Fundición losa maciza (Preescolar)</i>	76
Figura 19. <i>Fundición placa de entrepiso (Primaria terraza 1)</i>	77
Figura 20. <i>Fundición muro de contención unidad sanitaria primaria</i>	81
Figura 21. <i>Muro en ladrillo común en soga (bloque preescolar)</i>	81
Figura 22. <i>Armado de losa de entrepiso (terrazza 2 primaria)</i>	82
Figura 23. <i>Armado de columnas (muro de cerramiento)</i>	82
Figura 24. <i>Fundición losa de entrepiso (terrazza 3)</i>	86

Figura 25.	<i>Armado losa de entrepiso (restaurante escolar)</i>	87
Figura 26.	<i>Mampostería muro de cerramiento</i>	87
Figura 27.	<i>Mampostería bloque de primaria</i>	90
Figura 28.	<i>Mampostería bloque de preescolar y unidad sanitaria</i>	90

ESCUELA PRIMARIA INEM

Figura 29.	<i>Fachada principal (bloque de aulas)</i>	109
Figura 30.	<i>Fachada principal (unidad sanitaria)</i>	109
Figura 31.	<i>Fachada principal (acceso)</i>	110
Figura 32.	<i>Fachada lateral (acceso)</i>	110
Figura 33.	<i>Fachada lateral derecha (acceso)</i>	111
Figura 34.	<i>Corte A – A (restaurante escolar)</i>	111
Figura 35.	<i>Planta arquitectónica (acceso)</i>	112
Figura 36.	<i>Planta arquitectónica (unidad sanitaria)</i>	112
Figura 37.	<i>Corte y desalojo de material</i>	113
Figura 38.	<i>Excavación de zapatas</i>	113
Figura 39.	<i>Excavación muro de contención (unidad sanitaria)</i>	114
Figura 40.	<i>Excavación muro de contención (unidad sanitaria)</i>	114
Figura 41.	<i>Armado muro de contención (unidad sanitaria)</i>	115
Figura 42.	<i>Armado muro de contención (unidad sanitaria)</i>	116
Figura 43.	<i>Fundición muro de contención y columnas (unidad sanitaria)</i>	118
Figura 44.	<i>Fundición de zapatas</i>	119
Figura 45.	<i>Concreto ciclópeo vigas de cimentación (bloque 4)</i>	119
Figura 46.	<i>Fundición muro de contención (bloque 5)</i>	120
Figura 47.	<i>Fundición de columnas (bloque 1)</i>	120
Figura 48.	<i>Fundición vigas de cimentación (bloque 2)</i>	121
Figura 49.	<i>Excavación de zapatas, sección restaurante</i>	121

ESCUELA INTEGRADA DE ANGANOY

Figura 50.	<i>Demoliciones (2 aulas y vivienda del celador)</i>	134
------------	--	-----

Figura 51.	<i>Demoliciones (deposito, oficina y una aula)</i>	134
Figura 52.	<i>Demoliciones (6 aulas, aula de sistemas y 2 laboratorios)</i>	135
Figura 53.	<i>Inventario materiales recuperados</i>	135
Figura 54.	<i>limpieza del terreno</i>	136

ESCUELA RURAL MIXTA DE GUALMANTAN

Figura 55.	<i>Planta arquitectónica aula múltiple</i>	145
Figura 56.	<i>Fachadas interna y externa</i>	145
Figura 57.	<i>Estado cuando se recibe la obra</i>	146
Figura 58.	<i>Repello de muros y losa de cubierta</i>	146
Figura 59.	<i>Ventaneria y Pintura</i>	147
Figura 60.	<i>Instalaciones eléctricas y piso</i>	147

CENTRO EDUCATIVO RURAL MAPACHICO

Figura 61.	<i>Planta arquitectónica</i>	154
Figura 62.	<i>Fachadas, posterior, principal y corte A – A</i>	155
Figura 63.	<i>demolición edificación antigua</i>	155
Figura 64.	<i>Localización</i>	156
Figura 65.	<i>Replanteo</i>	156

ESCUELA RURAL MIXTA DE BELLAVISTA

Figura 66.	<i>Planta adecuación aulas</i>	162
Figura 67.	<i>Apertura Y resane de regatas (instalaciones eléctricas)</i>	162
Figura 68.	<i>Pintura portón modular</i>	163
Figura 69.	<i>pintura y lámparas fluorescentes</i>	163
Figura 70.	<i>pintura exterior aula de preescolar</i>	164
Figura 71.	<i>Pintura bloque de primaria</i>	164
Figura 72.	<i>Pintura exterior (aula de preescolar)</i>	165

CONCERTACIÓN ESCOLAR JUAN XXIII

Figura 73.	<i>Planta de cubiertas</i>	172
Figura 74.	<i>Fachada y cortes</i>	173
Figura 75.	<i>Corte C – C</i>	173
Figura 76.	<i>Corte A – A</i>	174
Figura 77.	<i>columnas y placa de contrapiso</i>	174
Figura 78.	<i>Losa maciza mampostería columnetas y anclaje de muros</i>	175
Figura 79.	<i>Armado y fundición parasoles fachada</i>	175

CONCENTRACIÓN ESCOLAR JOSE ANTONIO GALAN

Figura 80.	<i>Fachada principal</i>	183
Figura 81.	<i>Corte A – A</i>	183
Figura 82.	<i>Corte B – B</i>	184
Figura 83.	<i>Demoliciones</i>	184
Figura 84.	<i>Parte posterior de demoliciones</i>	185
Figura 85.	<i>Columnas e instalación de formaleta losa de entrepiso</i>	185
Figura 86.	<i>Desencofrado losa de entrepiso</i>	186
Figura 87.	<i>Losa de entrepiso</i>	187
Figura 88.	<i>Armado vigas de corona y repello de muros</i>	187
Figura 89.	<i>Armado viga canal</i>	188
Figura 90.	<i>Armado viga de entrepiso</i>	189

ESCUELA SAN VICENTE No1

Figura 91.	<i>Planta arquitectónica (unidad Sanitaria)</i>	200
Figura 92.	<i>Planta de cubierta</i>	201
Figura 93.	<i>Planta instalación hidráulica</i>	201
Figura 94.	<i>Corte A – A</i>	202
Figura 95.	<i>Demolición de la estructura existente.</i>	202
Figura 96.	<i>Mampostería y columnetas</i>	203
Figura 97.	<i>Instalación de lavamanos</i>	203

Figura 98.	<i>Instalación de sanitarios</i>	204
Figura 99.	<i>Enchape cerámico pared altura 1.8 m</i>	204
Figura 100.	<i>Cocina celaduría</i>	205
Figura 101.	<i>Cubierta</i>	205
Figura 102.	<i>Enchape en tableta de gress, bajantes de aguas lluvias</i>	206

JARDÍN INFANTIL NACIONAL PILOTO

Figura 103.	<i>Corte para entrada de material</i>	217
Figura 104.	<i>Excavación de zapatas y vigas de cimentación</i>	219
Figura 105.	<i>Excavación de zapatas y vigas de cimentación (2)</i>	219
Figura 106.	<i>Fundición de zapatas y concreto ciclópeo</i>	220
Figura 107.	<i>Armado de vigas de cimentación</i>	220
Figura 108.	<i>Fundición de vigas de cimentación</i>	221
Figura 109.	<i>Vigas de cimentación e instalación de puntos sanitarios</i>	221
Figura 110.	<i>Bajantes de aguas lluvias y mampostería</i>	222
Figura 111.	<i>Encofrado de losa y armado de vigas de corona</i>	222
Figura 112.	<i>Repello de muros</i>	223
Figura 113.	<i>Enchape cerámico muros, puertas y ventanas Altura 1.5 m</i>	223
Figura 114.	<i>Instalación de orinales</i>	224
Figura 115.	<i>Instalación de sanitarios</i>	225
Figura 116.	<i>Excavación para zapatas (ampliación restaurante)</i>	226
Figura 117.	<i>Armado de columnas y vigas de cimentación</i>	226
Figura 118.	<i>Fundición de columnas</i>	227
Figura 119.	<i>losa de entrepiso</i>	227
Figura 120.	<i>Instalación de carpintería metálica</i>	228

ESCUELA DE MUSICA JARDÍN INFANTIL NACIONAL PILOTO

Figura 121.	<i>Localización general</i>	239
Figura 122.	<i>Fachada principal (salón general)</i>	239
Figura 123.	<i>Fachada lateral derecha (salón general)</i>	240

Figura 124.	<i>Fachada lateral izquierda (salón general)</i>	240
Figura 125.	<i>Fachada principal (salón general)</i>	241
Figura 126.	<i>Fachada principal (salones de ensayo)</i>	241
Figura 127.	<i>Planta arquitectónica (salones de ensayo)</i>	242
Figura 128.	<i>Localización</i>	242
Figura 129.	<i>Muro de contención, columnas y vigas de entrepiso</i>	243
Figura 130.	<i>Vigas de entrepiso (salón de ensayo)</i>	243
Figura 131.	<i>Columnas y mampostería salones de clase</i>	244
Figura 132.	<i>Anclaje de muros a la estructura</i>	245

INSTITUTO ENCARNACIÓN ROSAL

Figura 133.	<i>Fachada principal restaurante escolar</i>	256
Figura 134.	<i>Fachada lateral restaurante escolar</i>	256
Figura 135.	<i>planta arquitectónica restaurante escolar</i>	257
Figura 136.	<i>Localización y replanteo</i>	257
Figura 137.	<i>Excavación de zapatas</i>	258
Figura 138.	<i>Detalle parrilla de zapata y castillo de columna</i>	258
Figura 139.	<i>Construcción de sumidero</i>	259
Figura 140.	<i>Armado y encofrado de vigas de cimentación</i>	260
Figura 141.	<i>Fundición de columnas</i>	261
Figura 142.	<i>Armado de vigas de corona</i>	261
Figura 143.	<i>Armado y encofrado de vigas de corona</i>	262
Figura 144.	<i>Viga canal</i>	263
Figura 145.	<i>Demolición de viga C-13</i>	263
Figura 146.	<i>Fundición de columnas (segundo nivel)</i>	264
Figura 147.	<i>Armado de losa maciza</i>	264
Figura 148.	<i>Losa maciza</i>	265
Figura 149.	<i>Tablero de 4 circuitos</i>	265
Figura 150.	<i>Mesones en concreto y lavadero</i>	266
Figura 151.	<i>Enchape de mesones y cocina</i>	266

Figura 152.	<i>Instalación de tableta de gress</i>	267
Figura 153.	<i>Cerramiento en tubo con malla</i>	268
Figura 154.	<i>Talud para muro de contención</i>	268
Figura 155.	<i>Fundición muro de contención posterior</i>	269
Figura 156.	<i>Fundición muro de contención lateral</i>	270
Figura 157.	<i>Muro de contención lateral (1)</i>	271
Figura 158.	<i>Muro de contención lateral (2)</i>	271
Figura 159.	<i>Productos sika para mejoramiento del muro de contención</i>	272
Figura 160.	<i>Mejoramiento muro de contención</i>	272
Figura 161.	<i>Muro mejorado, andenes y cañuela</i>	273
Figura 162.	<i>Fundición vigas de cimentación muro de cerramiento</i>	274
Figura 163.	<i>Encofrado de columnas</i>	274
Figura 164.	<i>Aplomado y fundición de columnas</i>	275
Figura 165.	<i>Mampostería cerramiento</i>	275
Figura 166.	<i>Cerramiento terminado</i>	276

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL AULA DE INFORMATICA COLEGIO JHON F. KENNEDY

Figura 167.	<i>Columna escarificada y Detalle de cimentación</i>	295
Figura 168.	<i>Losa escarificada</i>	295

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. <i>Proyectos a ejecutar</i>	39
Cuadro 2. <i>Cronograma de actividades Escuela San Rafael</i> <i>Quintas de San Pedro</i>	91
Cuadro 3. <i>Cronograma de actividades Escuela Primaria INEM</i>	122
Cuadro 4. <i>Cronograma de actividades Escuela Integrada de Anganoy</i>	137
Cuadro 5. <i>Cronograma de actividades Escuela Rural Mixta de</i> <i>Gualmatán</i>	148
Cuadro 6. <i>Cronograma de actividades Centro Educativo Rural</i> <i>Mapachico</i>	157
Cuadro 7. <i>Cronograma de actividades Escuela Rural Mixta de</i> <i>Bellavista</i>	166
Cuadro 8. <i>Cronograma de actividades Concentración Escolar Juan XXIII</i>	176
Cuadro 9. <i>Cronograma de actividades Concentración Escolar José</i> <i>Antonio Galán</i>	190
Cuadro 10. <i>Cronograma de actividades Escuela San Vicente No.1</i>	207
Cuadro 11. <i>Cronograma de actividades Jardín Infantil Nacional</i> <i>Piloto</i>	229
Cuadro 12. <i>Cronograma de actividades Escuela de Música Jardín</i> <i>Infantil Nacional Piloto</i>	246
Cuadro 13. <i>Cronograma de actividades Instituto Encarnación Rosal</i>	277
Cuadro 14. <i>Presupuesto Obra Real San Rafael</i>	281
Cuadro 15. <i>Acta de Avance de Mano de Obra</i>	297
Cuadro 16. <i>Acta de Avance de Mano de Obra San Vicente No.1</i>	302

GLOSARIO

ACABADOS: trabajos decorativos que se realizan en una obra después de haberse concluido la misma.

AGREGADO: conjunto de partículas inertes de forma granular, naturales o artificiales, tales como arena, grava, triturado, etc., que al mezclarse con el material cementante y el agua produce el concreto.

ALIGFLEX: tela sintética usada para el armado de casetones en losas aligeradas.

ASENTAMIENTO: (ensayo del slump), ensayo que mide la consistencia o fluidez de una mezcla fresca de concreto cuyo tamaño máximo de agregado grueso puede ser hasta de 50.8 mm (2"). Para hacer esta medición se usa un molde en lámina metálica en forma de tronco de cono el cual se conoce como cono de Abrams.

CERCHA: es un elemento estructural reticulado destinado a recibir y trasladar a los muros portantes las cargas de cubierta. Equivalente a correa.

CIMENTACIÓN: transmite todas las cargas verticales provenientes de muros de carga y columnas al terreno.

CONCRETO CICLÓPEO: mezcla de concreto simple y agregado grueso seleccionado con tamaños entre 150 y 300 mm, utilizada para la construcción de elementos estructurales que trabajan predominantemente a compresión.

CONCRETO REFORZADO: material constituido por concreto que tiene un refuerzo consistente en barras de acero corrugado, estribos transversales o mallas electrosoldadas colocadas principalmente en la zona de tracción.

CONCRETO: mezcla homogénea de material cementante, agregados inertes y agua, con o sin aditivos.

CONSISTENCIA DEL CONCRETO: se refiere al estado de fluidez, es decir, que tan dura (seca) o blanda (fluida) es una mezcla de concreto cuando se encuentra e estado plástico.

CUBIERTA: es la parte superior de protección climática integrando todos sus elementos portantes para conformar una unidad estable y de resistencia a esfuerzos laterales, vientos, lluvias y sismos.

DINTEL: cualquier pieza o elemento que en posición horizontal y apoyado por sus extremos sirve para soportar una carga.

ENCOFRADO: molde formado con tablas de madera o paneles modulares de metal, destinado a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta su total fraguado y endurecimiento.

ESTRUCTURA: conjunto de elementos o partes resistentes de una construcción.

EXUDACIÓN: o sangrado, consiste en qué parte del agua de mezclado tiende a llevarse a la superficie del concreto recién colocado o durante el proceso de fraguado.

FIGURADO: actividad de la construcción consistente en doblar las varillas de acero con ayuda de una prensa para conformar el refuerzo de una estructura.

FLEJES (ESTRIBOS): elementos que corresponden a una forma de refuerzo transversal utilizado para resistir esfuerzos cortantes, de torsión y para proveer confinamiento a un elemento, consistentes en barras corrugadas, barras lisas, alambres o mallas electrosoldadas, de una o varias ramas, doblados en forma de L, U, C o rectangulares colocados perpendicularmente al refuerzo longitudinal o formando un ángulo con el.

FORMALETA: conjunto de elementos diseñados para obtener una estructura que este especificada en función de su forma, dimensión y requerimientos exigidos en los planos arquitectónicos y estructurales.

FRAGUADO DEL CONCRETO: este término se usa para describir el cambio del estado plástico al estado endurecido de la mezcla de concreto, bajo ciertas y determinadas condiciones de tiempo y temperatura.

GEOTEXTIL: tela sintética utilizada en filtros para drenajes cuya función es la de evitar la colmatación del medio drenante.

INTERVENTOR: es el profesional, ingeniero civil o arquitecto, que representa al propietario durante la ejecución de la construcción y bajo cuya responsabilidad se verifica que ésta se adelante con todas las reglamentaciones correspondientes y siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizadas por los diseñadores.

JUNTA DE DILATACIÓN: la que se deja sin cerrar, para permitir las dilataciones y contracciones de la obra sin que se produzca agrietamiento.

LOSA DE ENTREPISO: elemento portante horizontal, trasmite su carga a muros o columnas (sistema de pórtico); elemento de amarre y rigidez de carácter horizontal (diafragma).

MANEJABILIDAD DEL CONCRETO: propiedad del concreto mediante la cual se determina su capacidad para ser colocado y consolidado apropiadamente y para ser terminado sin *segregación* dañina alguna.

MORTERO DE PEGA: mezcla elaborada a base de cemento, arena, cal (si se necesita) y agua, dosificados en función de las propiedades de manejabilidad, retención de agua, resistencia a la compresión y su principal cualidad: su adherencia.

MURO DE CONTENCIÓN: el que sirve para detener el empuje de las aguas o el construido en un terraplene para soportar los empujes del terreno.

MURO DIVISORIO: son muros que no llevan más carga que su propio peso, no cumple ninguna función estructural y por tanto pueden ser removidos sin comprometer la seguridad de la estructura. Se utiliza para dividir espacios.

NIVEL DE PISO: es el espacio comprendido entre dos niveles de una edificación.

PAÑETE: (Repello) proceso por el cual se aplica un mortero elaborado técnicamente sobre una superficie, para dejarla lisa, plana, rústica o decorativa.

PLINTO: mezcla compactada de cemento, recebo y agregado grueso (grava) utilizado para mejoramiento de cimentaciones en donde la capacidad del suelo es baja.

PÓRTICO: es un conjunto de vigas, columnas y en algunos casos, diagonales, todos ellos interconectados entre sí por medio de interconexiones o nudos que pueden ser o no, capaces de transmitir momentos flectores de un elemento a otro.

RECALCE: solución estructural consistente en reforzar un elemento aumentando su sección y/o acero de refuerzo para cumpla con las sollicitaciones de carga requeridas.

RECEBO: material granular seleccionado de relleno, que se coloca entre el suelo natural y el contrapiso. Este material debe ser compactado adecuadamente.

RECUBRIMIENTO: mínimo espesor de hormigón armado

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

SEGREGACIÓN: es la separación de los materiales que constituyen una mezcla heterogénea, de manera que su distribución deje de ser uniforme por falta de cohesión.

SIKA BOOM: es un producto a base de poliuretano, monocomponente y expansivo que se presenta listo para su empleo, con el aspecto de una masa de células cerradas. Polimeriza completamente entre 5 y 12 horas según la temperatura y humedad del ambiente, formando una espuma semi-rígida. La primera película se forma al cabo de 10-20 minutos a 20°C de temperatura y con una humedad relativa del 65 %.

SIKA FLUID: es un aditivo líquido para concreto, color café, que permite la obtención de mezclas fluidas sin el empleo de agua en exceso, además mejora las resistencias a todas las edades y disminuye la permeabilidad.

SIKA LATEX: emulsión sintética con base en resinas elastoméricas, que mejora la adherencia, resistencia química y disminuye la permeabilidad de morteros de cemento.

SIKASET L: aditivo líquido de color ámbar, con acción acelerante sobre el fraguado y las resistencias mecánicas del concreto.

TOLETE: es una unidad de mampostería sólida. Puede ser de arcilla cocida, de concreto o sílico calcárea.

RESUMEN

El presente trabajo contiene las diferentes actividades realizadas durante la pasantía, con el fin de obtener el título de Ingeniero Civil, la cual se llevó a cabo en la Secretaría de Educación Municipal y Cultura, específicamente en la Oficina de Obras Civiles creada en el año de 1995, cuyo objetivo principal es el mejoramiento de las diferentes instituciones, brindando así seguridad e integridad a las personas que las ocupan; esto da lugar a que se trabajen varios campos de acción entre los cuales se distinguen: Sustitución de Plantas Físicas en Riesgo, Nuevas Construcciones por Sustitución, Proyectos Cabildos 2002, Proyectos FIP (Fondo de Inversión para la Paz).

Este trabajo consistió en un Apoyo Técnico tanto en oficina referente a: elaboración de presupuestos, listas de materiales, actas de pago de mano de obra, revisión de licitaciones y en lo correspondiente a las obras se realizó un Apoyo de Interventoría permitiendo así el control de las diferentes actividades ejecutadas en cada una de ellas, como son: localización y replanteo, desalojo de escombros, armado y fundición de los diferentes elementos estructurales, acabados, etc. Lo anterior como se podrá observar en este informe se complementa con un registro fotográfico, además de resaltar aspectos importantes en cada obra mediante anotaciones y observaciones.

La realización de esta pasantía permite poner en práctica los conocimientos obtenidos durante la carrera como adquirir otros, con los cuales se tiene la capacidad suficiente para desempeñar un buen trabajo profesionalmente.

ABSTRACT

The present work contains the different activities carried out during the internship, with the purpose of obtaining Civil Engineer's title, which was carried out in the Secretary of Municipal Education and Culture, specifically in the Office of Works Civilians created in the year of 1995, whose main objective is the improvement of the different institutions, offering this way security and integrity to people that occupy them; this gives place to that several action fields are worked among which are distinguished: Substitution of Physical Plants in Risk, New Constructions for Substitution, Projects Town councils 2002, Projects FIP (Fund of Investment for the Peace).

This work consisted on a so much Technical Support in office with respect to: elaboration of budgets, clever of materials, records of manpower payment, revision of bids and in the corresponding to the works was carried out a Support of Interventoría allowing this way the control of the different activities executed in each one of them, like they are: localization and I restate, I evict of brashes, armed and foundry of the different structural elements, finishes, etc. The above-mentioned like one will be able to observe in this report it is supplemented with a photographic registration, besides standing out important aspects in each work by means of annotations and observations.

The realization of this internship allows to put into practice the knowledge obtained during the career like to acquire other, with which one has the enough capacity to carry out a good one I work professionally.

INTRODUCCIÓN

El servicio público de educación es ofrecido en el Municipio de Pasto por un conjunto heterogéneo de instituciones muy diferentes entre sí, por tipo, tamaño, ubicación, recursos disponibles y calidad alcanzada. El sistema educativo ha crecido considerablemente en los últimos tiempos, incrementando desde luego el número de establecimientos educativos, tanto en el sector urbano como en el rural, lo cual ha permitido una notable expansión del sistema, sin embargo muchas de estas instituciones carecen de la infraestructura básica y necesaria para desarrollar sus actividades educativas.

No siendo ajenos a esta problemática en el Plan de Desarrollo educativo del Municipio de Pasto: “Humanismo, Saber y Productividad”, el cual se constituye en la herramienta fundamental del sector en la búsqueda de una educación con calidad, con equidad y con calidez; incluye el proyecto de “Mejoramiento de Planteles”, en el cual se sustenta que: *“Por insuficiencia y deterioro de un buen número de planteles deben ampliarse, dotarse, rediseñarse o reconvertirse para que sus ambientes sean favorables al propósito educativo en la Modernidad. Se tomarán las medidas técnicas y pedagógicas para orientar y financiar estos procesos”*¹.

¹ SECRETARIA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL. Plan de Desarrollo Educativo del Municipio de Pasto. San Juan de Pasto, 1995. P. 27

Debido a esto desde tiempo atrás la Universidad de Nariño en convenio con la Secretaria de Educación, ha desarrollado trabajos en los que se involucra alumnos de décimo semestre del programa de Ingeniería Civil para realizar pasantías, este trabajo consiste en desarrollar actividades en el campo de infraestructura que adelanta la Secretaria de Educación a través de la Oficina de Obras Civiles a la luz del marco del Plan de Mejoramiento de la Calidad Educativa específicamente en la construcción y Adecuación de Plantas físicas en instituciones educativas del Municipio de Pasto.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La gran mayoría de las instituciones educativas del municipio carecen de las condiciones básicas en cuanto a infraestructura, muebles y enseres y materiales educativos, el gran deterioro de sus estructuras ofrecen grave peligro para la vida, seguridad y salud de los estudiantes.

El componente de infraestructura encaminado al mejoramiento de las plantas físicas del proyecto de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Formal, da la posibilidad de alcanzar la calidad de las condiciones físicas de las instituciones educativas.

El seguimiento y la verificación en las diferentes etapas del proceso de construcción de las obras a realizarse con relación a la calidad de materiales, ajustes a los diseños, estado de avance de las obras, cantidades de obras y cumplimiento de contratos y resoluciones, implica conocimientos especializados y la aplicación de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo resistente, NSR-98.

Se trata de mejorar los espacios educativos de las escuelas y colegios del Municipio de Pasto, rehabilitando y ampliando las plantas físicas en aspectos relacionados con: Salud, seguridad y bienestar de los estudiantes, para que el

servicio educativo se brinde en condiciones dignas y estimulantes, ya que en la actualidad se presentan grandes problemas en la mayoría de las instalaciones educativas del municipio.

Entre las obras que se proyectaron mejorar y/o modificar se pueden relacionar así:

- Reparación de unidades sanitarias.
- Construcción de nuevas unidades sanitarias.
- Instalaciones eléctricas.
- Terminación y reparación de techos.
- Saneamiento de pozos sépticos, tanques de agua, etc.
- Reparación de sistemas de alcantarillados.
- Adaptación de sistemas de seguridad: ventanas, vidrios, chapas, puertas, etc.
- Reparación de muros.

- Terminación de pisos.
- Construcción y reparación de andenes y zonas de acceso.
- Adecuación de patios de recreo.
- Restauración de instalaciones.
- Construcción de planteles nuevos para sustituciones.

Todo ciudadano debe conservar los espacios físicos de las escuelas y colegios de su localidad, para asegurar que un mayor número de alumnos disfruten de estos servicios.

La unidad de Obras Civiles de la Secretaria de Educación y la Comisión Veedora tienen como función organizar los trabajos de adecuación unitaria, con personas que tengan conocimiento en cada una de las líneas de servicios que ofrecen dentro del componente de atención de Necesidades Básicas Insatisfechas (NEBIS).

Las instituciones educativas cuentan con los recursos financieros orientados a la parte operativa de las obras y se hace necesario de la asistencia técnica representado por un profesional calificado.

2. JUSTIFICACIÓN

Con base en las normas NSR-98, las estructuras de ocupación especial (Grupo de uso II), independientemente de su área, deben someterse a una a una supervisión técnica. Las construcciones viejas, necesariamente anteriores a esta normatividad, requieren de un análisis de vulnerabilidad.

El control de calidad en obras civiles es importante y obligatorio en todo el proceso constructivo y a la luz de las normas sismo resistentes vigentes. El programa de control de calidad en obras civiles corresponde al proyecto de mejoramiento de la calidad de la educación formal en el Municipio de Pasto, tiene el compromiso de garantizar la seguridad de los estudiantes y la vida útil del servicio.

El control de calidad permite:

- Realizar controles exigidos en las normas NSR-98.
- Exigir a los diseñadores correcciones o complementos.
- Ordenar estudios o ensayos de laboratorio.

- En general mejorar la calidad de la obra.

3. DELIMITACIÓN

Como ya se ha mencionado el proyecto Mejoramiento de la Calidad de la Educación Formal, se ha venido desarrollando desde tiempo atrás, corresponde ahora la continuación de este proyecto en su subcomponente: **ampliación y mantenimiento de cobertura**, en el cual se distinguen tres líneas de acción:

a. Nuevas Construcciones por Sustitución. En esta línea se ubican algunas instituciones educativas que actualmente atienden población en estratos socioeconómicos 1 y 2, correspondientes a bajo – bajo y medio – bajo, que se encuentran en alguna de estas situaciones:

- No cuentan con planta física propia, pagan arrendamiento en construcciones que se encuentran en malas condiciones y,
- Tienen planta física propia pero se encuentra altamente deteriorada, de tal forma que es superior el costo de repararlas que al de construirla.

La meta de esta línea es la construcción de las siguientes plantas físicas:

- **Escuela San Rafael de Quintas de San Pedro.**

- Para sustituir las Escuelas Rodrigo Carvajal No. 1 y No. 2 se construirá:
Escuela Primaria INEM.

b. Atención de Proyectos de Infraestructura priorizados en Cabildos 2002

para Instituciones Educativas. El proyecto de cabildos busca alcanzar los siguientes objetivos:

- Mejorar la calidad de la educación: reformulación de contenidos, promoción de investigaciones e innovaciones pedagógicas, cambios constructivos en la actitud y compromiso de los docentes, creación de relaciones y ambientes familiares educativos que cimienten proyectos de vida de niños, niñas y jóvenes, fundamentados en una ética de autonomía, libertad, solidaridad, respeto y civismo y que contribuyan a la productividad y la competitividad, acordes con las necesidades y fortalezas de la región.
- Facilitar el acceso a la educación como condición indispensable para integrar al proceso de desarrollo y sus beneficios a la población que subsiste en condiciones de pobreza, vulnerabilidad, marginalidad social y a las personas con discapacidades.
- Generar condiciones para el desarrollo de la creatividad, la lúdica, las aptitudes artísticas, las habilidades manuales, el afecto, el pensamiento

crítico, el espíritu investigador en la niñez y en la juventud de Pasto.

- Servir al ejercicio de la democracia y al proceso cultural y social de construcción de ciudadanía y región.
- Lograr una mayor relación de la educación con los sectores productivos para responder a los requerimientos del desarrollo local y regional.
- Avanzar en un proceso de transformación integral de la educación en el sector rural, de tal manera que consulte las necesidades y condiciones de vida de las comunidades campesinas e indígenas

En los cabildos de comunas y corregimientos, las comunidades de barrios o veredas presentaron sus proyectos, en un formato diseñado para tal fin y respaldado con el acta y la firma de quienes asistieron a la reunión donde se identificaron dichos proyectos como prioritarios.

Presentados los proyectos se procedió a su calificación, mediante una matriz que tenía en cuenta el impacto poblacional y geográfico del proyecto, la fase del mismo y su relación con los ejes estratégicos del Plan de Desarrollo, el tipo de financiación requerida, el aporte de la comunidad, y el número de personas que participaron en su identificación.

Calificado los proyectos, la asamblea comunitaria decidió en primera instancia el orden de su priorización y eligió democráticamente cinco delegados a la asamblea ciudadana de adopción de proyecto de presupuesto.

En cuanto a escuelas en cabildos corresponden las siguientes obras:

- **Escuela Integrada de Anganoy.**
- **Escuela Rural Mixta Gualmatán.**
- **Escuela Rural Mixta Mapachico.**
- **Escuela Rural Mixta de Bellavista.**
- **Concentración Escolar Juan XXIII.**
- **Escuela José Antonio Galán.**
- **Escuela San Vicente No.1.**
- **Jardín Infantil Nacional Piloto.**

c. Escuelas de Música. Dentro del plan de desarrollo educativo se proyecta la construcción de las escuelas de música con el objetivo de dar desarrollo a las actividades lúdicas del infante, permitiendo aprovechar su tiempo libre. Esto da lugar a la creación de seis bandas musicales, tres de cuerda y tres de viento, para lo cual se construirá las siguientes escuelas:

- **Escuela de Música Jardín Infantil Nacional Piloto.**

d. Programas de Cobertura Fondo de inversión para la paz (FIP). Con el fin principal de dar trabajo a la gente y dentro del campo educacional cubrir así mismo la demanda de aulas necesarias para garantizar una educación en condiciones adecuadas, el gobierno del presidente Andrés Pastrana mediante el llamado Plan Colombia: *trabajos de mano de obra no calificada*, y la inversión de Recursos Propios del Municipio, da paso a la creación de la siguiente escuela:

- **Instituto Encarnación Rosal.**

En el Cuadro 1. Proyectos a Ejecutar, se presenta información de las obras mencionadas anteriormente como: estudio de vulnerabilidad y suelos, planos arquitectónicos, estructurales y levantamientos, fuentes de financiación, etc.

Cabe resaltar que los diferentes planos tanto: arquitectónicos, estructurales, estudio de vulnerabilidad sísmica, estudio de suelos y demás han sido realizados por profesionales con una experiencia de más de cinco años en su carrera, es así, como los estudiantes en calidad de pasantes no están encargados de dicha actividad.

Las funciones como participante de la pasantía incluyen:

- Apoyo en la asesoría técnica e interventoría de las obras en ejecución.
- Actualización de costos unitarios para los diferentes corregimientos del Municipio de Pasto.
- Elaboración de presupuestos de obras.
- Levantamientos topográficos de lotes y arquitectónicos de edificaciones educativas.
- Apoyo general en las tareas del equipo de Obras Civiles de la Secretaría de Educación Municipal.

Cuadro 1. Proyectos a Ejecutar.

a. NUEVAS CONSTRUCCIONES POR SUSTITUCIÓN

INSTITUCIÓN	OBRA	ESTUDIO DE	EST. DE VULN.	PLANOS ARQT. Y	PLANOS DE	MEMORIAS DE	FTES. DE	TIEMPO DE
		SUELOS	SÍSMICA	ESTRUCT.	LEVANTM.	CÁLCULO	FINANCIAC.	EJECUCIÓN (Meses)
Escuela San Rafael Quintas de San Pedro	Construcción escuela	SI TIENE	NO REQ.	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	6
Escuela Primaria INEM	Construcción escuela	SI TIENE	NO REQ.	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	4

b. PROYECTO CABILDOS 2002

INSTITUCIÓN	OBRA	ESTUDIO DE	EST. DE VULN.	PLANOS ARQT. Y	PLANOS DE	MEMORIAS DE	FTES. DE	TIEMPO DE
		SUELOS	SÍSMICA	ESTRUCT.	LEVANTM.	CÁLCULO	FINANCIAC.	EJECUCIÓN (Meses)
Escuela integrada de anganoy	Construcción de 7 aulas, aula de informática, laboratorio de física y química, cocina y restaurante.	SI TIENE	NO REQ.	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	4
Escuela rural mixta de Gualmatan	Construcción acceso y aula múltiple	NO REQ.	NO REQ.	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	4
Escuela rural mixta de Mapachico	Construcción de dos aulas y restaurante	SI TIENE	NO REQ.	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	5
Escuela rural mixta de Bellavista	Terminación de aulas	NO REQ.	NO REQ.	NO REQ.	NO REQ.	NO REQ.	SI TIENE	3
Concentración escolar Juan XXI I I	Construcción de cuatro aulas y accesos	SI TIENE	NO REQ.	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	4
Escuela José Antonio Galán	Construcción de dos aulas y restaurante	SI TIENE	NO REQ.	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	5
Escuela San Vicente No.1	Construcción de dos aulas y unidad sanitaria	NO REQ.	NO REQ.	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	4
Jardín Infantil Nacional Piloto	Adecuaciones varias	SI TIENE	NO REQ.	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	5

c. ESCUELAS DE MUSICA

INSTITUCIÓN	OBRA	ESTUDIO DE	EST. DE VULN.	PLANOS ARQT. Y	PLANOS DE	MEMORIAS DE	FTES. DE	TIEMPO DE
		SUELOS	SÍSMICA	ESTRUCT.	LEVANTM.	CÁLCULO	FINANCIAC.	EJECUCIÓN (Meses)
Jardín Infantil Nacional Piloto	Construcción escuela	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	4

d. PROGRAMAS DE COBERTURA FONDO INTERNACIONAL DE PROYECTOS (F,I,P)

INSTITUCIÓN	OBRA	ESTUDIO DE	EST. DE VULN.	PLANOS ARQT. Y	PLANOS DE	MEMORIAS DE	FTES. DE	TIEMPO DE
		SUELOS	SÍSMICA	ESTRUCT.	LEVANTM.	CÁLCULO	FINANCIAC.	EJECUCIÓN (Meses)
Instituto Encarnación Rosal	Construcción restaurante y muro de cierre.	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	SI TIENE	6

Fuente de Financiación: Recursos Banco Mundial y Recursos Propios del Municipio

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar las actividades que desarrolla el equipo de obras civiles de la secretaria de educación en las diferentes etapas del proceso de construcción de las obras a realizarse en el Proyecto de Mejoramiento de la Calidad de Educación Formal en el Municipio de Pasto.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apoyar los trabajos de seguimiento, dirección técnica e interventoría de las obras en construcción.
- Verificar la calidad de los materiales utilizados en obras civiles (concreto, estructuras metales y de madera), de acuerdo con las especificaciones de las normas NSR-98.
- Solicitar complementos o correcciones de planos.

- Tomar las medidas adecuadas para asegurar resultados válidos de calidad de obras.
- Verificar que la dosificación de materiales sea la indicada con base en el diseño propuesto.
- Elaborar un informe final de control de calidad de las obras propuestas
- Medir cantidades de obras ejecutadas para realizar actas parciales de pago.
- Realizar levantamientos arquitectónicos y topográficos de las instituciones educativas y levantamientos topográficos de lotes.
- Elaborar presupuesto de obra.

5. MARCO TEÓRICO

Las NEBIS son las Necesidades Educativas Básicas Insatisfechas, por lo tanto requieren atención inmediata para que la educación se desarrolle en ambientes físicos y humanos favorables. El ambiente educativo, lo conforman los espacios, objetos, conocimientos, seres humanos que establecen relaciones al interior de una institución educativa y que son necesarios para cumplir su misión formativa.

El objetivo de la atención de las NEBIS es: mejorar los ambientes educativos para que la calidad de la educación se realice en condiciones adecuadas, equitativas y se contribuya a mejorar la calidad del servicio.

La adecuación y mejoramiento del ambiente escolar consiste en atender las condiciones físicas y lógicas que se dan al interior de la institución educativa. Las condiciones físicas se refieren a lo concreto, como por ejemplo espacios, materiales educativos, mobiliario, etc. Las condiciones formativas integrales comprenden saberes, metodologías, conductas de los estudiantes y profesores, procesos y relaciones que circulan en la escuela o colegio y que se organizan a través del Proyecto Educativo Institucional (PEI).

Es importante resaltar que las NEBIS como etapa inicial, dentro del proceso de mejoramiento de la educación formal, se le une otras más a saber: *sustituciones*,

mejoramiento y ampliación de cobertura de aulas, todas ellas con un objetivo común brindar espacios seguros y cómodos al sector educativo.

Las condiciones físicas, área que compromete a la pasantía, incluye el mantenimiento de la infraestructura básica, que trata de mejorar los espacios físicos de las escuelas y colegios del municipio, rehabilitando las plantas físicas en aspectos relacionados con salud, seguridad y bienestar de los estudiantes.

El pasante debe llevar un registro escrito de sus labores en donde incluya todos los controles realizados de acuerdo con lo exigido en el convenio. El mencionado registro abarca los siguientes documentos mínimos:

- a. “Las especificaciones de construcción y sus adendos.
- b. El programa de control de calidad exigido por el supervisor técnico, debidamente confirmado en su alcance por el propietario y el constructor.
- c. Resultados e interpretación de los ensayos de materiales exigidos por este reglamento o adicionalmente por el programa de supervisión técnica.
- d. Toda correspondencia derivada de las labores de supervisión técnica, incluyendo: las notificaciones al constructor a cerca de las posibles deficiencias en materiales, procedimientos constructivos, equipos y mano de obra; y otros

conceptos emitidos por los diseñadores a las notificaciones del supervisor técnico o del constructor.

- e. Todos los demás documentos que por su contenido permitan establecer que la construcción de la estructura y de los elementos no estructurales cubiertos por este código, se realizó de acuerdo con los requisitos dados en él.

- f. Una constancia expedida por el supervisor técnico en el cual manifieste inequívocamente que la construcción de la estructura y de los elementos no estructurales cubierto por este reglamento, se realizó de acuerdo con el reglamento y que las medidas correctivas tomadas durante la construcción, si las hubiere, llevaron la estructura al nivel de calidad requerido. Esta constancia debe ser suscrita además por el constructor y el propietario”².

El supervisor técnico debe realizar dentro del alcance de sus trabajos, los siguientes controles:

“Control de Planos: El control de planos consistirá, como mínimo, en constatar la existencia de todas las indicaciones necesarias para poder realizar la construcción de una forma adecuada con los planos del proyecto”³

² NSR-98. NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. Tomo 2. Págs. I-3

“Control de Especificaciones: la construcción de la estructura debe llevarse a cabo cumpliendo como mínimo las especificaciones técnicas contenidas dentro del reglamento para cada uno de los materiales cubiertos por él y las emanadas de la Comisión Asesora Permanente del Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, además de las particulares contenidas en los planos y especificaciones producidas por los diseñadores, las cuales en ningún caso podrán ser contrarias a lo dispuesto en el reglamento.

Control de Materiales: el supervisor técnico exigirá que la construcción de la estructura se realice utilizando materiales que cumplan con los requisitos generales y las normas técnicas de calidad establecida por el reglamento para cada uno de los materiales estructurales o los tipos de elemento estructural.

Ensayo de Control de Calidad: el supervisor técnico dentro del programa de control de calidad le aprobará al constructor la frecuencia de toma de muestras y el número de ensayos que debe realizarse en laboratorio o laboratorios previamente aprobados por él. El supervisor debe realizar una interpretación de los resultados de los ensayos realizados, definiendo explícitamente la conformidad de los materiales con las normas técnicas exigidas. Como mínimo deben realizarse los ensayos que fija el reglamento y las normas técnicas complementarias mencionadas en él.

³ IBID. Pág. I-4

Control de Ejecución: El supervisor técnico deberá inspeccionar y vigilar todo lo relacionado con la ejecución de la obra incluyendo, como mínimo: replanteo, dimensiones geométricas, condiciones de cimentación y su concordancia con lo indicado en el estudio geotécnico, colocación de formaletas y obras falsas, y su bondad desde el punto de vista de seguridad y capacidad de soportar cargas que se les impone, colocación de los aceros de refuerzo y/o preesfuerzo, mezclado, transporte y colocación del concreto, alzado de los muros de mampostería, sus refuerzos, morteros de pega e inyección, elementos prefabricados, estructuras metálicas, incluyendo sus soldaduras, pernos y anclajes, y en general todo lo que conduzca a establecer que la obra se ha ejecutado de acuerdo con los planos y especificaciones.”⁴.

De acuerdo a la NSR-98 en su numeral A.2.5.1.3 establece a las escuelas y colegios como estructuras de ocupación especial, lo que permite realizar una inspección ocular general de la estructura y valorarla como se indica en el formato para la evaluación rápida de seguridad de edificaciones.

⁴ NSR-98. OP. CIT. Pág. I-5

6. METODOLOGÍA

6.1 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

Recopilar y analizar los datos disponibles acerca del Proyecto de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Formal en el Municipio de San Juan de Pasto.

Visitar las obras contempladas dentro del proyecto para conocer su estado actual, y analizar los planos de los mejoramientos a realizar.

6.2 SEGUIMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN

- **Análisis de Cantidades de Obra y Presupuesto:** estimar las cantidades de obra resultante, efectuar el respectivo análisis de costo y realizar el presupuesto de cada obra, si se requiere.
- **Elaboración de Registro de Visitas:** realizar en el desarrollo de cada obra, plasmando los acontecimientos más importantes ocurridos durante el transcurso de la construcción.

- **Toma de Muestras y Ensayos de Laboratorio:** siguiendo las normas técnicas dada en la NSR-98, realizar el control necesario de calidad con la frecuencia de toma de muestras y el número de ensayos que debe realizarse en el laboratorio, aprobados por el constructor.
- **Análisis de Resultados:** según especificaciones de la NSR-98, el supervisor debe realizar una interpretación de los resultados de los ensayos realizados, definiendo explícitamente la conformidad de los materiales con las normas técnicas exigidas.
- **Informe Final del Seguimiento de Construcción:** elaborar el informe de todo el procedimiento seguido para la construcción de cada una de las obras. Este informe se realizará de manera colectiva.

7. NUEVAS CONSTRUCCIONES POR SUSTITUCIÓN

7.1 ESCUELA SAN RAFAEL QUINTAS DE SAN PEDRO

7.1.1 Ficha Técnica.

Establecimiento	Escuela San Rafael Quintas de San Pedro
Proyecto	Construcción Escuela San Rafael Quintas de San Pedro
Presupuesto	Valor Materiales = \$ 412.632.822.50
	Valor Mano de Obra = \$ 159.286.140.00
	Valor TOTAL = \$ 571.918.962.50
Área a Construir	1690 m2 Bloque Aulas
	130 ml Muro de Cierre
Descripción de la Obra	<p>Constituida por: <i>preescolar</i>: 3 aulas y unidad sanitaria, <i>bloque de 10 aulas</i>: unidad sanitaria, administración, restaurante escolar y muro de cierre. El bloque de preescolar se construye en 3 niveles y el bloque de primaria en cuatro terrazas, con el fin de adoptar la pendiente del terreno.</p>
Tipo de Obra	Nuevas Construcciones por Sustitución.

<i>Fuente de financiación</i>	Recursos Banco Mundial y Recursos Propios del Municipio.
<i>Coordinador del Proyecto</i>	Arq. Juan Alberto Cifuentes D.
<i>Interventor</i>	Ing. Edgar Hugo Paredes Carvajal
<i>Contratista</i>	Consortio Bastidas – Mora.
<i>Duración de la Obra</i>	6 Meses
<i>Fecha de Inicio</i>	Octubre 9 del 2002
<i>Porcentaje de Obra Ejecutada</i> El avance de obra hasta el momento en general es del 65%	

7.1.2 Presupuesto.

PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION : ESCUELA SAN RAFAEL DE QUINTAS DE SAN PEDRO
 OBRA: CONSTRUCCION ESCUELA

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTAL
				V. UNITARIO	V. M. OBRA	V. UNITARIO	V. MATERIA.	
A	BLOQUE 3 AULAS DE PREESCOLAR Y UNIDAD SANITARIA							
1	PRELIMINARES				-		-	-
1.1	Localización y replanteo	M2	288,00	850,00	244.800,00		-	850,00
1.2	Corte de terreno para Explanación	M3	210,00	3.300,00	693.000,00		-	3.300,00
1.3	Excavación a mano	M3	45,00	4.500,00	202.500,00		-	4.500,00
1.4	Relleno compactado con material de sitio							
		M3	78,00	3.000,00	234.000,00		-	3.000,00
1.5	Desalojo de sobrantes	M3	230,00	5.000,00	1.150.000,00		-	5.000,00
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO				-		-	-
2.1	Solado en concreto 2500 psi para zapatas y viga de cimentación e=0.05	M2	12,50	2.000,00	25.000,00	9.000,00	112.500,00	11.000,00
2.2	Zapatas 0.7x0.7 x0.50 concreto 3000 psi	Ud	16,00	3.500,00	56.000,00	39.200,00	627.200,00	42.700,00
2.3	Zapatas 0.75x0.75 x0.50 concreto 3000 psi	Ud	9,00	7.000,00	63.000,00	45.000,00	405.000,00	52.000,00
2.4	Zapatas 0.8x 0.8x0.50 concreto 3000 psi	Ud	6,00	8.000,00	48.000,00	51.200,00	307.200,00	59.200,00
2.5	Zapatas 1.15x1.15x0.50 concreto 3000 psi	Ud	2,00	16.500,00	33.000,00	105.800,00	211.600,00	122.300,00
2.6	Zapatas de 1.3 x 1.3x0.50 concreto 3000 psi	Ud	1,00	21.200,00	21.200,00	135.200,00	135.200,00	156.400,00
2.7	Viga de cimentación 0.25x0.3 concreto 3000 psi	M1	131,00	4.000,00	524.000,00	13.500,00	1.768.500,00	17.500,00
2.8	Columnas 30x30 en concreto 3000 psi	M1	119,00	6.000,00	714.000,00	21.000,00	2.499.000,00	27.000,00
2.9	Losa maciza en concreto e=0.17 con plastocrete DM concreto 3000 psi	M2	47,00	9.000,00	423.000,00	36.200,00	1.701.400,00	45.200,00
2.10	Viga de corona 0.25x0.3 concreto 3000 psi	M1	87,00	5.000,00	435.000,00	15.500,00	1.348.500,00	20.500,00
2.11	Viga canal 0.25x0.30 placa e= 10 cm, concreto 3000 psi según planos	M1	59,00	8.000,00	472.000,00	31.000,00	1.829.000,00	39.000,00
2.12	Cinta de culata 0.15x0.15 en concreto 3000 psi	M1	40,00	3.000,00	120.000,00	4.500,00	180.000,00	7.500,00
2.13	Mesón en cto 3000 psi e=0.06 inc. Enchape	M2	2,10	10.000,00	21.000,00	33.000,00	69.300,00	43.000,00
2.14	Columnetas 0.15x0.15 en concreto 3000 psi	M1	20,00	4.000,00	80.000,00	7.500,00	150.000,00	11.500,00

2,15	Anclaje de muros a la estructura según planos	MI	200,00	3.500,00	700.000,00	5.000,00	1.000.000,00	8.500,00
2,16	Acero de refuerzo	Kg	7.500,00	350,00	2.625.000,00	950,00	7.125.000,00	1.300,00
3	MAMPOSTERIA				-		-	-
3,1	Muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4	M2	305,00	3.500,00	1.067.500,00	11.000,00	3.355.000,00	14.500,00
4	REPellos Y ENCHAPES				-		-	-
4,1	Repello impermeabilizado para losa de cubierta y viga canal, mortero 1:4	M2	82,00	3.500,00	287.000,00	5.500,00	451.000,00	9.000,00
4,2	Repello afinado para muros, mortero 1:4	M2	610,00	3.200,00	1.952.000,00	3.000,00	1.830.000,00	6.200,00
4,3	Repello afinado para vigas y columnas, mortero 1:4	M2	258,00	3.200,00	825.600,00	3.000,00	774.000,00	6.200,00
4,4	Repello afinado para losa de cubierta, mortero 1:4	M2	47,00	3.700,00	173.900,00	3.000,00	141.000,00	6.700,00
4,5	Repello esmaltado para tablero, mortero 1:4	M2	13,50	3.500,00	47.250,00	5.500,00	74.250,00	9.000,00
4,6	Enchape en cerámica para pisos baño tráfico 5, mortero de pega 1:1	M2	38,00	5.000,00	190.000,00	18.500,00	703.000,00	23.500,00
4,7	Enchape en cerámica para muros h=1.60, mortero de pega 1:1	M2	63,00	5.500,00	346.500,00	16.500,00	1.039.500,00	22.000,00
5	PISOS				-		-	-
5,1	Base de recebo compactado e=0.10	M3	50,00	5.000,00	250.000,00	14.000,00	700.000,00	19.000,00
5,2	Placa en concreto para piso 2.500 psi e=0.06	M2	283,00	3.500,00	990.500,00	9.500,00	2.688.500,00	13.000,00
5,3	Piso en tablón de gress 30x30, mortero de pega 1:1	M2	220,00	5.000,00	1.100.000,00	19.500,00	4.290.000,00	24.500,00
5,4	Placa en concreto andenes e=0.1, concreto 3000 psi	M2	280,00	5.000,00	1.400.000,00	16.000,00	4.480.000,00	21.000,00
5,5	Guardaes cobas en madera achapo	MI	90,00	700,00	63.000,00	2.500,00	225.000,00	3.200,00
6	CUBIERTA				-		-	-
6,1	Cerchas metálicas, según planos	MI	47,00	2.000,00	94.000,00	45.000,00	2.115.000,00	47.000,00
6,2	Correas metálicas, según planos	MI	179,00	2.000,00	358.000,00	17.000,00	3.043.000,00	19.000,00
6,3	Cubierta en A.C, incluye accesorios y caballete	M2	231,00	3.500,00	808.500,00	16.500,00	3.811.500,00	20.000,00
7	CARPINTERIA METALICA				-		-	-
7,1	Ventana metálica C.20, incluye vidrio de 4mm y envarillado para antepecho varilla cuadrada de 3/8"	M2	62,00	3.500,00	217.000,00	40.000,00	2.480.000,00	43.500,00
7,2	Puerta metálica 1x2.5 C.20, marco y jampa C.18, incluye luceta 0.4 y chapa de seguridad	Ud	5,00	12.000,00	60.000,00	145.000,00	725.000,00	157.000,00
7,3	Puerta para baño 0.8 *1.80 en lámina C.20 y jampa C=18	Ud	5,00	5.000,00	25.000,00	80.000,00	400.000,00	85.000,00

7,4	Reja metálica para muros en tubo cuadrado de 1" según planos	M2	47,00	5.000,00	235.000,00	35.000,00	1.645.000,00	40.000,00
8	INSTALACIONES HIDRAULICAS				-		-	-
8,1	Puntos hidráulicos 1/2"	Pto	11,00	3.000,00	33.000,00	5.000,00	55.000,00	8.000,00
8,2	Llaves de paso de bola 1/2"	Ud	6,00	3.500,00	21.000,00	5.700,00	34.200,00	9.200,00
8,3	Tubería hidráulica 1/2"	ML	40,00	2.000,00	80.000,00	2.900,00	116.000,00	4.900,00
8,4	Tanque de almacenamiento plástico de 500 Lts. inc. Accesorios	Ud	1,00	22.000,00	22.000,00	106.000,00	106.000,00	128.000,00
9	INSTALACIONES SANITARIAS Y ALL				-		-	-
9,1	Conexión al alcantarillado inc. Rotura y recuperación de pavimento	GI	1,00	300.000,00	300.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.300.000,00
9,2	Puntos sanitarios 4"	Pto	5,00	5.500,00	27.500,00	13.000,00	65.000,00	18.500,00
9,3	Puntos sanitarios 2"	Pto	8,00	4.500,00	36.000,00	7.600,00	60.800,00	12.100,00
9,4	Tubería pvc sanitaria de 2"	MI	14,00	2.000,00	28.000,00	5.000,00	70.000,00	7.000,00
9,5	Tubería pvc sanitaria de 4"	MI	31,00	2.500,00	77.500,00	13.500,00	418.500,00	16.000,00
9,6	Tubería pvc sanitaria de 6"	MI	39,00	3.000,00	117.000,00	23.000,00	897.000,00	26.000,00
9,7	Tubería pvc ALL 3"	MI	57,00	2.500,00	142.500,00	8.500,00	484.500,00	11.000,00
9,8	Tubería en concreto de 6"	MI	20,00	5.000,00	100.000,00	10.500,00	210.000,00	15.500,00
9,9	Tubería en concreto de 8"	MI	20,00	5.000,00	100.000,00	12.500,00	250.000,00	17.500,00
9,10	Cajas de inspección de 0.5x0.5	Ud	2,00	27.000,00	54.000,00	35.000,00	70.000,00	62.000,00
9,11	Cajas de inspección 0.6x0.6	Ud	4,00	28.000,00	112.000,00	40.000,00	160.000,00	68.000,00
9,12	Cajas de inspección de 0.7x0.7	Ud	1,00	30.000,00	30.000,00	47.000,00	47.000,00	77.000,00
9,13	Cajas de inspección 0.8x0.8	Ud	2,00	35.000,00	70.000,00	55.000,00	110.000,00	90.000,00
10	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-
10,1	Acometida eléctrica	Ud	1,00	40.000,00	40.000,00	150.000,00	150.000,00	190.000,00
10,2	Puntos de iluminación	Pto	29,00	7.000,00	203.000,00	15.000,00	435.000,00	22.000,00
10,3	Punto Toma doble	Pto	10,00	7.000,00	70.000,00	15.000,00	150.000,00	22.000,00
10,4	Punto de interruptor	Pto	6,00	7.000,00	42.000,00	15.000,00	90.000,00	22.000,00
10,5	Tablero eléctrico de 4 circuitos inc breakes	Ud	1,00	15.000,00	15.000,00	80.000,00	80.000,00	95.000,00
10,6	Instalación eléctrica	MI	50,00	1.000,00	50.000,00	3.500,00	175.000,00	4.500,00
11	APARATOS				-		-	-
11,1	Lavamanos blancos de incrustar inc. Grifería y accesorios	Ud	3,00	10.000,00	30.000,00	90.000,00	270.000,00	100.000,00
11,2	Sanitarios blancos inc. Grifería y accesorios	Ud	5,00	10.000,00	50.000,00	105.000,00	525.000,00	115.000,00
11,3	Orinales blancos inc. Grifería accesorios	Ud	3,00	10.000,00	30.000,00	85.000,00	255.000,00	95.000,00
12	PINTURA				-		-	-
12,1	Pintura en vinilo para muros	M2	842,00	1.300,00	1.094.600,00	1.700,00	1.431.400,00	3.000,00
12,2	Pintura en vinilo para cielo raso	M2	47,00	1.300,00	61.100,00	1.700,00	79.900,00	3.000,00
12,3	Encalado de cubierta	M2	231,00	1.000,00	231.000,00	500,00	115.500,00	1.500,00
12,4	Pintura en esmalte para puertas	M2	23,00	1.300,00	29.900,00	1.800,00	41.400,00	3.100,00

12,5	Pintura en esmalte para ventanas	M2	62,00	1.300,00	80.600,00	1.600,00	99.200,00	2.900,00
12,6	Pintura en esmalte para cerchas y correas	MI	226,00	1.100,00	248.600,00	1.300,00	293.800,00	2.400,00
12,7	Pintura en esmalte para rejas	M2	47,00	1.200,00	56.400,00	1.800,00	84.600,00	3.000,00
12,8	Pintura en esmalte para guardaescoba	MI	90,00	200,00	18.000,00	250,00	22.500,00	450,00
13	CERRAMIENTO PREESCOLAR				-		-	-
13,1	Dados en concreto 3000 psi 0.4x0.4 x0.5	Ud	23,00	7.000,00	161.000,00	12.000,00	276.000,00	19.000,00
13,2	Tubo galvanizado 2 1/2" L=2.45 m. pintado	Ud	23,00	2.000,00	46.000,00	15.000,00	345.000,00	17.000,00
13,3	Reja en tubo cuadrado 1" según planos	M2	90,00	2.500,00	225.000,00	30.000,00	2.700.000,00	32.500,00
	Subtotal				23.507.950,00		66.213.450,00	
B	BLOQUE DE 10 AULAS, ADMINISTRACION, UNIDAD SANITARIA Y RESTAURANTE							
14	PRELIMINARES				-		-	-
14,1	Localización y replanteo	M2	1.349,00	850,00	1.146.650,00			850,00
14,3	Corte de terreno para explanación	M3	2.000,00	3.300,00	6.600.000,00			3.300,00
14,4	Excavación a mano	M3	230,00	4.500,00	1.035.000,00			4.500,00
14,5	Relleno de material de sitio	M3	150,00	3.000,00	450.000,00			3.000,00
14,6	Desalajo de sobrantes	M3	1.800,00	5.000,00	9.000.000,00			5.000,00
15	ESTRUCTURA EN CONCRETO				-		-	-
15,1	Solado en concreto 2500 psi para zapatas y viga de cimentación e=0.05	M2	342,00	2.000,00	684.000,00	9.000,00	3.078.000,00	11.000,00
15,2	Concreto 3000 psi zapatas 0.8x0.8x0.55	Ud	1,00	8.800,00	8.800,00	56.320,00	56.320,00	65.120,00
15,3	Concreto 3000 psi zapatas 1.0x1.0x0.55	Ud	8,00	13.700,00	109.600,00	88.000,00	704.000,00	101.700,00
15,4	Concreto 3000 psi zapatas 1.10x1.10x0.55	Ud	2,00	16.600,00	33.200,00	106.480,00	212.960,00	123.080,00
15,5	Concreto 3000 psi zapatas 1.20x1.20x0.55	Ud	17,00	19.800,00	336.600,00	126.720,00	2.154.240,00	146.520,00
15,6	Concreto 3000 pis zapatas 1.30x1.30x0.55	Ud	3,00	23.200,00	69.600,00	148.720,00	446.160,00	171.920,00
15,7	Concreto 3000 psi zapatas 1.40x1.40x0.55	Ud	2,00	26.900,00	53.800,00	172.480,00	344.960,00	199.380,00
15,8	Concreto 3000 psi zapatas 1.60x1.60x0.55	Ud	7,00	35.200,00	246.400,00	225.280,00	1.576.960,00	260.480,00
15,9	Concreto 3000 psi zapatas 1.70x1.70x0.55	Ud	2,00	39.700,00	79.400,00	254.320,00	508.640,00	294.020,00
15,10	Concreto 3000 psi zapatas 1.80x1.80x0.55	Ud	3,00	44.550,00	133.650,00	285.120,00	855.360,00	329.670,00
15,11	Concreto 3000 psi zapatas 1.90x1.90x0.55	Ud	1,00	49.600,00	49.600,00	317.680,00	317.680,00	367.280,00
15,12	Concreto 3000 psi zapatas 2.0x2.0x0.55	Ud	6,00	55.000,00	330.000,00	352.000,00	2.112.000,00	407.000,00

15,13	Concreto 3000 psi zapatas 2.10x2.10x0.60	Ud	1,00	66.200,00	66.200,00	423.360,00	423.360,00	489.560,00
15,14	Concreto 3000 psi zapatas 2.20x2.20x0.60	Ud	1,00	72.600,00	72.600,00	464.640,00	464.640,00	537.240,00
15,15	Concreto 3000 psi zapatas 2.30x2.30x0.55	Ud	1,00	72.800,00	72.800,00	465.520,00	465.520,00	538.320,00
15,16	Concreto 3000 psi zapatas 2.40x2.40x0.55	Ud	3,00	79.200,00	237.600,00	506.880,00	1.520.640,00	586.080,00
15,17	Concreto 3000 psi zapatas 1.20x0.60x0.55	Ud	4,00	10.000,00	40.000,00	63.360,00	253.440,00	73.360,00
15,18	Concreto 3000 psi zapatas 1.30x0.65x0.55	Ud	1,00	11.700,00	11.700,00	74.360,00	74.360,00	86.060,00
15,19	Concreto 3000 psi zapatas 1.40x0.70x0.55	Ud	1,00	13.500,00	13.500,00	86.240,00	86.240,00	99.740,00
15,20	Concreto 3000 psi zapatas 1.6x0.8x0.55	Ud	2,00	17.600,00	35.200,00	112.640,00	225.280,00	130.240,00
15,21	Concreto 3000 psi zapatas 1.0x2.0x0.55	Ud	3,00	27.500,00	82.500,00	176.000,00	528.000,00	203.500,00
15,22	Concreto 3000 psi zapatas 2.20x1.10 x0.6	Ud	2,00	36.500,00	73.000,00	232.320,00	464.640,00	268.820,00
15,23	Concreto 3000 psi zapatas 2.40x1.20x0.6	Ud	3,00	43.200,00	129.600,00	276.480,00	829.440,00	319.680,00
15,24	Concreto 3000 psi zapatas 2.50x1.20x0.6	Ud	3,00	45.000,00	135.000,00	288.000,00	864.000,00	333.000,00
15,25	Concreto 3000 psi zapatas 2.60x1.30x0.6	Ud	1,00	51.000,00	51.000,00	324.480,00	324.480,00	375.480,00
15,26	Concreto 3000 psi zapatas 2.70x1.30x0.6	Ud	1,00	53.000,00	53.000,00	336.960,00	336.960,00	389.960,00
15,27	Concreto 3000 psi zapatas 1.75x1.75x0.6	Ud	1,00	46.000,00	46.000,00	294.000,00	294.000,00	340.000,00
15,28	Concreto 3000 psi zapatas 1.60x1.60x0.6	Ud	1,00	38.500,00	38.500,00	245.760,00	245.760,00	284.260,00
15,29	Viga de cimentación 0.3*0.35 en concreto 3000 psi	ML	445,00	4.500,00	2.002.500,00	18.000,00	8.010.000,00	22.500,00
15,30	Columnas 0.3*0.3 en concreto 3000 psi	MI	377,00	6.000,00	2.262.000,00	21.000,00	7.917.000,00	27.000,00
15,31	Columnas 0.4*0.4 en concreto 3000 psi	MI	100,00	8.000,00	800.000,00	37.000,00	3.700.000,00	45.000,00
15,32	Viga de carga 0.3*0.4 en concreto 3000 psi	MI	253,00	7.000,00	1.771.000,00	27.000,00	6.831.000,00	34.000,00
15,33	Viga riostra y de corona 0.25*0.4 en concreto 3000 psi	MI	436,00	6.500,00	2.834.000,00	24.000,00	10.464.000,00	30.500,00
15,34	Losa de entrepiso aligerada e=0.30, concreto 3000 psi inc. Malla con vena, vigueta, rec=0.05m	M2	445,00	10.000,00	4.450.000,00	36.000,00	16.020.000,00	46.000,00
15,35	Losa de cubierta aligerada e=0.30, concreto 300 psi con Plastocrete DM, inc. malla con vena, vigueta, rec 0.05m	M2	375,00	10.000,00	3.750.000,00	37.000,00	13.875.000,00	47.000,00
15,36	Vigas 0.3*0.47 en concreto 3000 psi para escaleras	MI	16,20	7.500,00	121.500,00	28.017,00	453.875,40	35.517,00

15,37	Vigas 0.3*0.57en concreto 3000 psi para escaleras	MI	18,20	7.500,00	136.500,00	32.000,00	582.400,00	39.500,00
15,38	Viga canal 0.25x0.40 con placa e=10cm según planos, concreto 3000 psi	MI	111,00	10.000,00	1.110.000,00	35.000,00	3.885.000,00	45.000,00
15,39	Placa maciza e=0.09m en concreto 3000 psi para escaleras	M2	48,00	8.000,00	384.000,00	27.800,00	1.334.400,00	35.800,00
15,40	Cinta culata en concreto 3000 psi 0.15x0.15	MI	90,00	3.000,00	270.000,00	4.500,00	405.000,00	7.500,00
15,41	Mesón en concreto 3000 psi inc. Enchape e=0.06m	M2	23,00	10.000,00	230.000,00	33.000,00	759.000,00	43.000,00
15,42	Sello para dilatación de pisos según planos	MI	74,00	5.000,00	370.000,00	22.000,00	1.628.000,00	27.000,00
15,43	Sello para dilatación de muros y cielo raso según planos	MI	160,00	1.500,00	240.000,00	3.500,00	560.000,00	5.000,00
15,44	Columnetas 0.15x0.15 en concreto 3000 psi	MI	110,00	3.500,00	385.000,00	7.500,00	825.000,00	11.000,00
15,45	Anclaje de muros a la estructura según planos	MI	575,00	3.000,00	1.725.000,00	5.000,00	2.875.000,00	8.000,00
15,46	Concreto 3000 psi para muro de contención	M3	28,00	30.000,00	840.000,00	170.000,00	4.760.000,00	200.000,00
15,47	Acero de refuerzo	Kg	40.000,00	350,00	14.000.000,00	950,00	38.000.000,00	1.300,00
16	MAMPOSTERIA				-		-	-
16,1	Muro en ladrillo común sogá, mortero 1:4	M2	880,00	3.500,00	3.080.000,00	11.000,00	9.680.000,00	14.500,00
17	REPellos Y ENCHAPES				-		-	-
17,1	Repello afinado para muros, mortero 1:4	M2	1.660,00	3.200,00	5.312.000,00	3.000,00	4.980.000,00	6.200,00
17,2	Repello afinado para vigas y columnas, mortero 1:4	M2	1.110,00	3.200,00	3.552.000,00	3.000,00	3.330.000,00	6.200,00
17,3	Repello afinado impermeabilizado, mortero 1:4 para losa de cubierta y viga canal	M2	419,00	3.500,00	1.466.500,00	5.500,00	2.304.500,00	9.000,00
17,4	Repello afinado superior de losa, mortero 1:4	M2	445,00	3.500,00	1.557.500,00	3.000,00	1.335.000,00	6.500,00
17,5	Repello inferior de losa, mortero 1:4	M2	820,00	3.700,00	3.034.000,00	3.000,00	2.460.000,00	6.700,00
17,6	Repello esmaltado para tablero, mortero 1:4	M2	45,00	3.500,00	157.500,00	5.500,00	247.500,00	9.000,00
17,7	Enchape de cerámica para muros de baños y cocina H=1.60, mortero de pega 1:1	M2	220,00	5.000,00	1.100.000,00	16.500,00	3.630.000,00	21.500,00
17,8	Enchape en cerámica T5 para piso baños mortero de pega 1:1	M2	110,00	5.000,00	550.000,00	18.500,00	2.035.000,00	23.500,00
18	PISOS				-		-	-
18,1	Base en recebo compactado e=0.10	M3	90,00	5.000,00	450.000,00	14.000,00	1.260.000,00	19.000,00
18,2	Piso en tablón de gress de 0.30x0.30, mortero de pega 1:1	M2	990,00	5.000,00	4.950.000,00	19.500,00	19.305.000,00	24.500,00

18,3	Placa en concreto 2500 psi para piso e=0.06	M2	800,00	3.500,00	2.800.000,00	9.500,00	7.600.000,00	13.000,00
18,4	Placa en concreto 3000 psi para anden e=0.10	M2	95,00	5.000,00	475.000,00	14.200,00	1.349.000,00	19.200,00
18,5	Guardaescobas en madera en achapo	MI	270,00	700,00	189.000,00	2.500,00	675.000,00	3.200,00
18,6	Guardaescobas en tableta de gress 0.9x0.18	MI	410,00	700,00	287.000,00	1.800,00	738.000,00	2.500,00
18,7	Tableta de gress de 0. 9x0.18 para escaleras, mortero de pega 1:1	M2	90,00	5.000,00	450.000,00	14.800,00	1.332.000,00	19.800,00
18,8	Cañuela en concreto 3000 psi 10x20	MI	110,00	5.000,00	550.000,00	7.000,00	770.000,00	12.000,00
19	CUBIERTA				-		-	-
19,1	Cubierta en A.C inc. Accesorios y caballete	M2	340,00	3.500,00	1.190.000,00	16.500,00	5.610.000,00	20.000,00
19,2	Cerchas metálicas según planos	MI	50,00	2.000,00	100.000,00	45.000,00	2.250.000,00	47.000,00
19,3	Correas metálicas según planos	MI	350,00	2.000,00	700.000,00	17.000,00	5.950.000,00	19.000,00
19,4	Cercha metálica para cubierta en vidrio	MI	28,00	3.000,00	84.000,00	35.000,00	980.000,00	38.000,00
19,5	Vidrio de 4mm para cubierta	M2	85,00	3.000,00	255.000,00	20.000,00	1.700.000,00	23.000,00
20	INSTALACIONES HIDRAULICAS				-		-	-
20,1	Acometida general inc. Rotura y recuperación de pavimento, matrícula	GI	1,00	300.000,00	300.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.500.000,00
20,2	Puntos hidráulicos 1/2"	Pto	35,00	3.000,00	105.000,00	5.000,00	175.000,00	8.000,00
20,3	Llaves de paso 1/2"	Ud	5,00	3.500,00	17.500,00	5.700,00	28.500,00	9.200,00
20,4	Tubería hidráulica de 1/2"	MI	120,00	2.000,00	240.000,00	2.900,00	348.000,00	4.900,00
20,5	Tanque de abastecimiento plástico 500 lts inc. Accesorios	Ud	1,00	22.000,00	22.000,00	106.000,00	106.000,00	128.000,00
20,6	Manguera PF 3/4"	MI	20,00	1.500,00	30.000,00	2.000,00	40.000,00	3.500,00
20,7	Tapa HF para andén	Ud	1,00	3.000,00	3.000,00	20.000,00	20.000,00	23.000,00
20,8	Bacinete de concreto	Ud	1,00	3.000,00	3.000,00	10.000,00	10.000,00	13.000,00
20,9	Registro de corte PF	Ud	1,00	5.000,00	5.000,00	12.000,00	12.000,00	17.000,00
20,10	Registro de incorporación	Ud	1,00	5.000,00	5.000,00	12.000,00	12.000,00	17.000,00
20,11	Galápago de PVC 3x3/4"	Ud	1,00	10.000,00	10.000,00	20.000,00	20.000,00	30.000,00
20,12	Contador de 3/4"	Ud	1,00	30.000,00	30.000,00	100.000,00	100.000,00	130.000,00
21	INSTALACIONES SANITARIAS Y ALL				-		-	-
21,1	Comexión al alcantarillado inc. Rotura y recuperación de pavimento	Ud	1,00	300.000,00	300.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.300.000,00
21,2	Puntos sanitarios 4"	Pto	13,00	5.500,00	71.500,00	13.000,00	169.000,00	18.500,00
21,3	Puntos sanitarios de 2"	Pto	30,00	4.500,00	135.000,00	7.600,00	228.000,00	12.100,00
21,4	Tubería pvc sanitaria de 2"	MI	50,00	2.000,00	100.000,00	5.000,00	250.000,00	7.000,00
21,5	Tubería pvc ALL de 3"	MI	350,00	2.500,00	875.000,00	8.500,00	2.975.000,00	11.000,00
21,6	Tubería pvc sanitaria 4"	MI	110,00	2.500,00	275.000,00	13.500,00	1.485.000,00	16.000,00
21,7	Tubería PVC sanitaria de 6"	MI	46,00	3.000,00	138.000,00	23.000,00	1.058.000,00	26.000,00
21,8	Tubería de concreto de 8"	MI	52,00	5.000,00	260.000,00	12.500,00	650.000,00	17.500,00
21,9	Cajas de inspección de 0.5x0.5	Ud	12,00	27.000,00	324.000,00	35.000,00	420.000,00	62.000,00
21,10	Cajas de inspección 0.6x0.6	Ud	7,00	28.000,00	196.000,00	40.000,00	280.000,00	68.000,00
21,11	Cajas de inspección 0.8x0.8	Ud	3,00	35.000,00	105.000,00	55.000,00	165.000,00	90.000,00

21,12	Cajas de inspección 1.0x1.0	Ud	2,00	40.000,00	80.000,00	60.000,00	120.000,00	100.000,00
22	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-
22,1	Acometida eléctrica general	GI	1,00	120.000,00	120.000,00	280.000,00	280.000,00	400.000,00
22,2	Puntos toma doble	Pto	45,00	7.000,00	315.000,00	15.500,00	697.500,00	22.500,00
22,3	Punto de Interruptor	Pto	20,00	7.000,00	140.000,00	15.000,00	300.000,00	22.000,00
22,4	Puntos de iluminación	Pto	130,00	7.000,00	910.000,00	15.000,00	1.950.000,00	22.000,00
22,5	Tablero eléctrico 20 circuitos inc. Brekes	Ud	1,00	155.000,00	155.000,00	225.000,00	225.000,00	380.000,00
22,6	Contador trifásico-trifilar cobre aluminio	Ud	1,00	20.000,00	20.000,00	250.000,00	250.000,00	270.000,00
22,7	Instalaciones eléctricas	MI	200,00	1.000,00	200.000,00	3.500,00	700.000,00	4.500,00
22,8	Punto eléctrico exterior	Ud	10,00	7.000,00	70.000,00	15.000,00	150.000,00	22.000,00
23	CARPINTERIA METALICA				-		-	-
23,1	Puerta metálica 2.4x1.0, inc. Luceta 0.3 y chapa de seguridad - tablero C.20, marco C.18	Ud	15,00	12.000,00	180.000,00	150.000,00	2.250.000,00	162.000,00
23,2	Puerta metálica 2.4x0.9, inc. Luceta 0.3 y chapa de seguridad, tablero C.20, maro C.18	Ud	1,00	12.000,00	12.000,00	145.000,00	145.000,00	157.000,00
23,3	Puerta metálica 2.4x0.8, inc. Luceta 0.3 y chapa de pomo - Tablero C .20 y marco C.18	Ud	4,00	12.000,00	48.000,00	140.000,00	560.000,00	152.000,00
23,4	Puerta metálicas 2.4x0.7, inc. Lucet 0.3 y chapa de pomo, tablero C.20 , marco C.18	Ud	3,00	12.000,00	36.000,00	135.000,00	405.000,00	147.000,00
23,5	Pasamanos en tubo galvanizado diámetro 2 1/2"	MI	115,00	4.500,00	517.500,00	20.000,00	2.300.000,00	24.500,00
23,6	Puertas metálicas para sanitarios 1.6x0.6, inc. Pasador, tablero C.20 , marco C.18	Ud	10,00	5.000,00	50.000,00	75.000,00	750.000,00	80.000,00
23,7	Cortina metálica plegable C.20 Según detalle	M2	18,00	20.000,00	360.000,00	85.000,00	1.530.000,00	105.000,00
23,8	Reja metálica tubo cuadrado de 1" puerta acceso principal según detalle	M2	11,00	5.000,00	55.000,00	35.000,00	385.000,00	40.000,00
23,9	Ventanas metálicas en lámina c.20, inc. Vidrio de 4mm	M2	180,00	3.500,00	630.000,00	40.000,00	7.200.000,00	43.500,00
23,10	Antepechos en varilla cuadrada 3/8 para ventana	M2	1,88	2.500,00	4.700,00	19.000,00	35.720,00	21.500,00
24	APARATOS				-		-	-
24,1	Sanitarios blancos linea económica, inc. Grifería y accesorios	Ud	13,00	10.000,00	130.000,00	105.000,00	1.365.000,00	115.000,00
24,2	Lavamanos blancos de sobreponer linea económica inc. Grifería y accesorios	Ud	8,00	10.000,00	80.000,00	90.000,00	720.000,00	100.000,00
24,3	Lavamanos blancos linea económica inc. Grifería y accesorios	Ud	3,00	10.000,00	30.000,00	45.000,00	135.000,00	55.000,00

Orinales blancos incluye grifería y accesorios	Ud	3,00	10.000,00	30.000,00	85.000,00	255.000,00	95.000,00	285.000,00
Lavaplatos de acero inoxidable incluye grifería y accesorios	Ud	3,00	10.000,00	30.000,00	105.000,00	315.000,00	115.000,00	345.000,00
PINTURA								
Pintura en vinilo para muros tipo1	M2	2.850,00	1.300,00	3.705.000,00	1.700,00	4.845.000,00	3.000,00	8.550.000,00
Pintura en vinilo para cielo raso	M2	820,00	1.300,00	1.066.000,00	1.700,00	1.394.000,00	3.000,00	2.460.000,00
Pintura en esmalte para puertas	M2	145,00	1.300,00	188.500,00	1.800,00	261.000,00	3.100,00	449.500,00
Pintura en esmalte para ventanas	M2	180,00	1.300,00	234.000,00	1.800,00	324.000,00	3.100,00	558.000,00
Pintura en esmalte para rejas y antepechos	M2	11,00	1.300,00	14.300,00	1.300,00	14.300,00	2.600,00	28.600,00
Pintura en esmalte para cerchas y correas	MI	400,00	1.200,00	480.000,00	1.300,00	520.000,00	2.500,00	1.000.000,00
Encalado de cubierta	M2	340,00	1.000,00	340.000,00	500,00	170.000,00	1.500,00	510.000,00
Pintura en esmalte para tubería pasamanos	MI	115,00	1.200,00	138.000,00	500,00	57.500,00	1.700,00	195.500,00
Subtotal				105.414.500,00		263.534.235,40		368.948.735,40
MURO DE CERRAMIENTO								
PRELIMINARES								
Excavaciones cimientos	M3	32,00	4.500,00	144.000,00			4.500,00	144.000,00
Desalojo de sobrantes	M3	32,00	5.000,00	160.000,00			5.000,00	160.000,00
Relleno material común	M3	7,00	3.000,00	21.000,00			3.000,00	21.000,00
ESTRUCTURA EN CONCRETO								
Concreto ciclópeo 60% concreto 2500 psi. 40%rajón	M3	21,00	20.000,00	420.000,00	88.000,00	1.848.000,00	108.000,00	2.268.000,00
Viga de cimentación 0.20x0.20 4No.3 E No.2 C.20 cto 3000 psi	MI	130,00	4.000,00	520.000,00	12.200,00	1.586.000,00	16.200,00	2.106.000,00
Columnas 0.15x0.3, 6 No3., E No.2 C.20 cto 3000 psi	MI	156,00	6.000,00	936.000,00	21.500,00	3.354.000,00	27.500,00	4.290.000,00
Cinta de culata .15x.15, 2 No 3, E No2 C 0.2 concreto 3000 psi	MI	130,00	4.000,00	520.000,00	6.500,00	845.000,00	10.500,00	1.365.000,00
MAMPOSTERIA								
Muro en ladrillo común sogá a la vista mortero de pega 1:4	M2	180,00	4.000,00	720.000,00	11.000,00	1.980.000,00	15.000,00	2.700.000,00
CARPINTERIA METALICA								
Reja metálica tubo cuadrado 1" pintada	M2	150,00	2.500,00	375.000,00	30.000,00	4.500.000,00	32.500,00	4.875.000,00
Subtotal				3.816.000,00		14.113.000,00		17.929.000,00

COSTO PARCIAL

132.738.450,00

343.860.685,40

476.599.135,40

AUI 20%

95.319.827,08

COSTO TOTAL

571.918.962,48

Fuente: Carpeta Escuela San Rafael Quintas de San Pedro - Archivo Oficina Obras Civiles Secretaria de Educación Municipal

7.1.3 Visitas Realizadas.

7.1.3.1 Octubre 9 a Noviembre 9 de 2002.

→ ***Preescolar: bloque de 3 aulas y unidad sanitaria.***

- Localización y replanteo.
- Corte de terreno para explanación.
- Excavación a mano.
- Relleno compacto con material común.
- Armado de: parrilla de zapatas, castillos de columnas, corte y figurado de flejes.
- Desalojo de sobrantes.
- Solado en concreto de 2500 psi, para zapatas y vigas de cimentación.
- Fundición de zapatas.

- Fundición de vigas de cimentación en un 35%.

→ **Bloque de 10 aulas, administración, unidad sanitaria y restaurante.**

- Localización y replanteo.
- Corte de terreno para explanación.
- Excavación a mano.
- Relleno compactado con material común.
- Armado de: parrilla de zapatas, castillos de columnas, corte y figurado de flejes, (en un 35%).
- Desalojo de sobrantes.
- Solado en concreto de 2500 psi, para zapatas y vigas de cimentación, (en un 20%).
- Fundición de: zapatas (en un 20%), vigas de cimentación (en un 10%).

- Excavación para cámaras de desagüe altura 3.00 m.

→ **Muro de Cerramiento.**

- Excavaciones de cimientos (en un 55%).
- Desalojo de sobrantes (en un 30%).
- Concreto ciclópeo, 60% concreto 2500 psi 40% rajón, (en un 35%).

7.1.3.1.1 Anotaciones y Observaciones.

→ ***Preescolar: bloque tres aulas y unidad sanitaria.***

- Se realizó descapote espesor 0.30 m en una área de 900 m², esto permite ejecutar el replanteo de la obra.
- El corte del terreno para la explanación, se manejó en tres niveles, diferenciados cada 0.50 m; la unidad sanitaria y el corredor quedaran a un mismo nivel. Este corte incrementa en 249.67 m³ el presupuesto programado para este ítem.

- Las excavaciones a mano se incrementaron en 236 m³ de lo presupuestado.
- Para la fundición de las zapatas de la unidad sanitaria, se realizó el control correspondiente a ensayo de slump y toma de seis cilindros de prueba, estos nos permitirán comprobar la resistencia de diseño especificada.
- Junto con interventoría debido al cambio de la mina de arena fue necesario reemplazar la dosificación que se venía trabajando 1:2:3 a 1:21/2:21/2 en la fundición de vigas de cimentación; tomando para cada una de ellas las muestras necesarias que nos permiten realizar el control pertinente.

— **Bloque de 10 aulas, administración, unidad sanitaria y restaurante.**

- Se determinó correr 2 mts en sentido sur-norte el bloque principal de aulas, adoptando así el sentido de la pendiente, lo cual dio lugar a que se realizarán cambios de nivel.
- El corte del terreno para la explanación, se manejó en cuatro terrazas, con una diferencia de niveles entre ellas de 0.50 m, este corte incrementa en 1600 m³ la cantidad programada en el presupuesto.
- Las excavaciones a mano se incrementaron en 375 m³ de lo presupuestado.

- Se recoge muestras de triturado de la mina La Vega y arena de la mina Las Terrazas, para estudio de agregado y resistencia del concreto a 3000 psi.
- Debido al desnivel del bloque de preescolar con la primaria, en la unidad sanitaria de la primaria se ubicó un muro de contención reforzado para soportar el talud.

→ **Muro de Cerramiento.**

- Se realizó control de mezcla correspondiente a ensayo del slump y toma de cilindros de prueba, dosificación 1:2:4 concreto 2500 psi.

7.1.3.1.2 Historial Fotográfico.

Figura 1. Fachada restaurante escolar

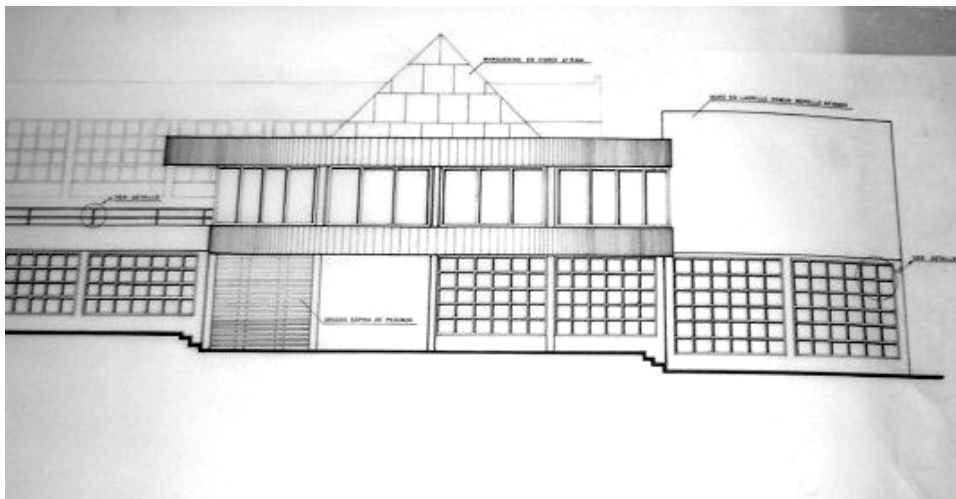


Figura 2. Fachada bloque de aulas

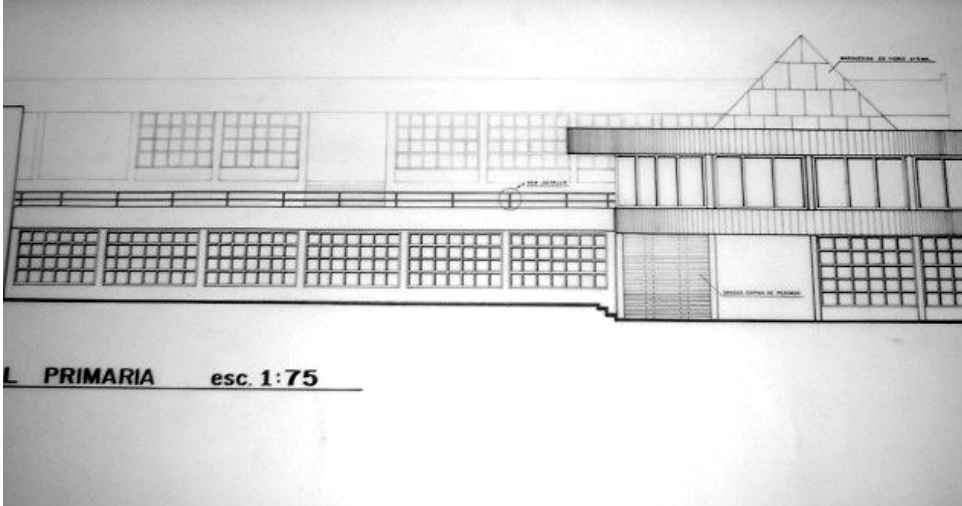


Figura 3. Fachada lateral derecha (bloque de primaria)

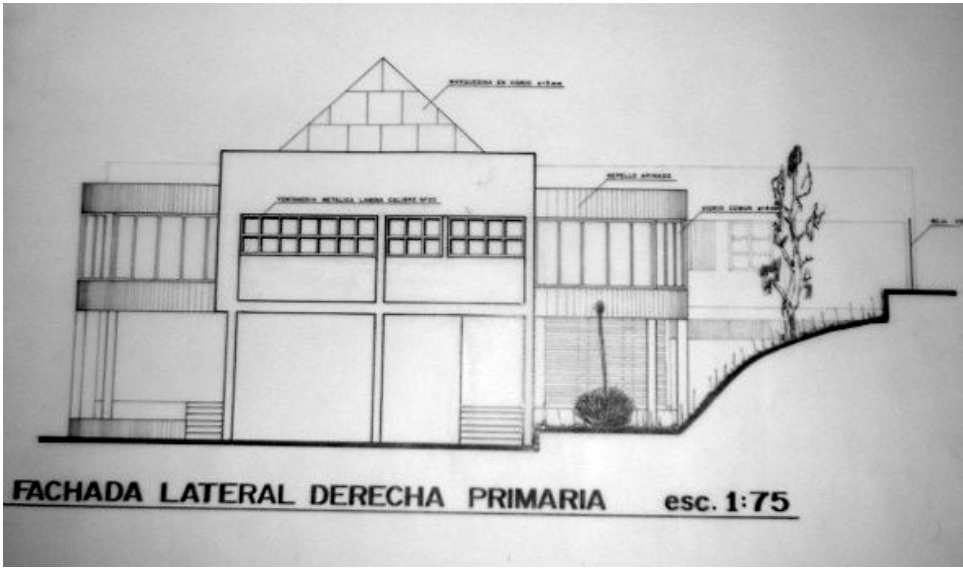


Figura 4. Localización general

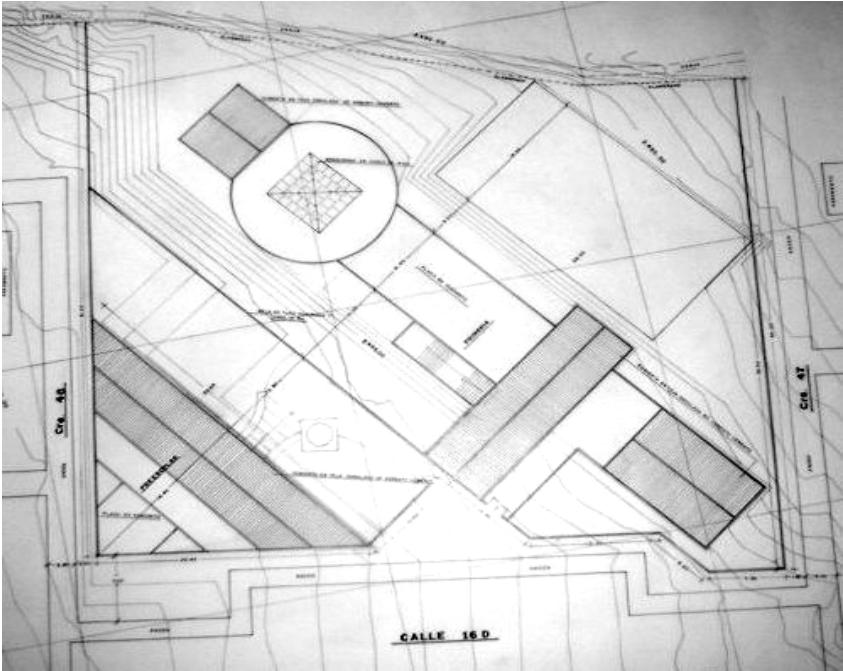


Figura 5. Fachada principal (bloque de preescolar)

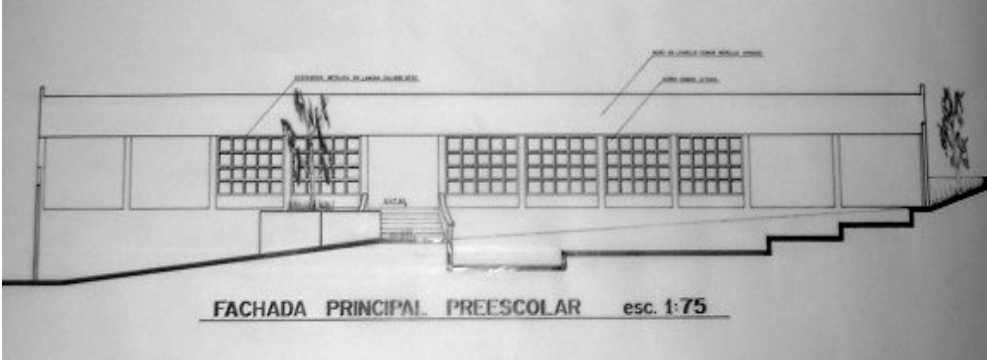


Figura 6. Fachada lateral izquierda y derecha (bloque de preescolar)

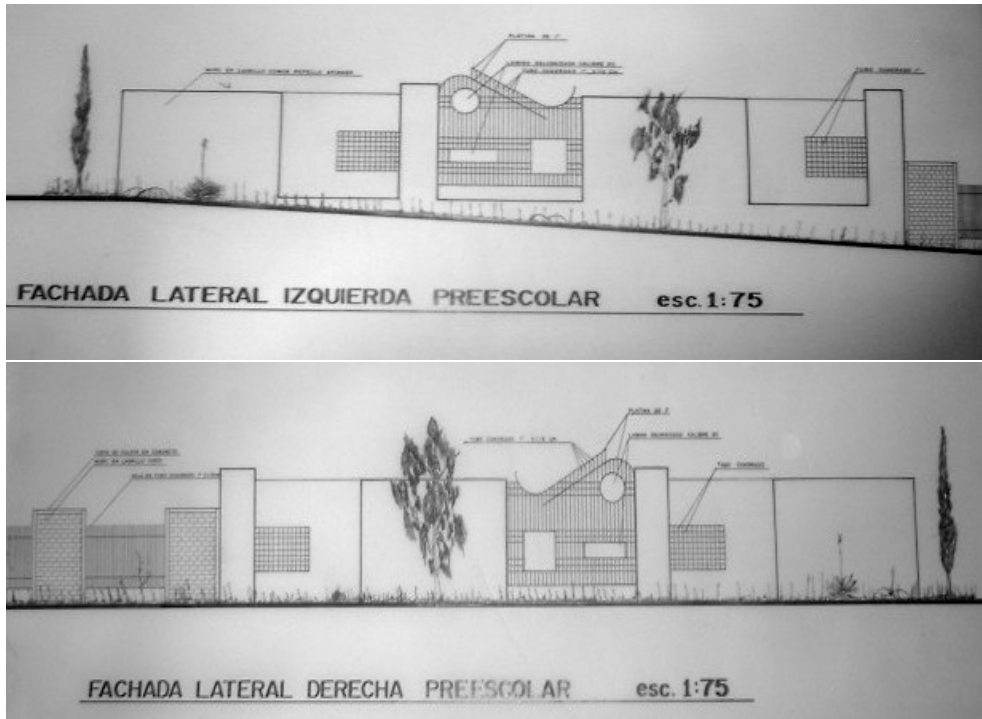


Figura 7. Corte y desalojo de material



Figura 8. Corte de terreno para explanación (Primaria)



Figura 9. Excavación de zapatas



Figura 10. *Excavación de vigas de cimentación*



Figura 11. *Armado de parrillas*



Figura 12. *Instalación de columnas*



Figura 13. *Fundición de zapatas*



Figura 14. *Excavación para cámaras de desagüe*



Figura 15. *Armado muro de contención unidad sanitaria de primaria*



7.1.3.2 Noviembre 11 a Diciembre 10 de 2002.

└ Preescolar: bloque de 3 aulas y unidad sanitaria.

- Excavación para tubería de aguas lluvias.
- Fundición de vigas de cimentación, columnas, losa maciza, espesor 0.17 m, vigas corona (en un 60%), viga canal, columnetas de 0.15x0.15 m, concreto 3000 psi.
- Levantamiento de muro en tizón.
- Repello de muro en tizón.
- Base en recebo compactado espesor 0.10 m.
- Cajas de inspección.
- Se funde la placa de contrapiso espesor 0.06 m, (en un 20%).
- Conexión al alcantarillado incluye rotura y recuperación de pavimento.

- Puntos sanitarios en tubería PVC de 2" y 4" de diámetro.
- Instalación de tubería sanitaria PVC de 2", 4".y 6" de diámetro.

— **Bloque de 10 aulas, administración, unidad sanitaria y restaurante.**

- Solado en concreto de 2500 psi, para zapatas y vigas de cimentación, (en un 70%).
- Fundición de zapatas, solado de limpieza para cámaras de desagüe y cajas de inspección.
- Armado de: parrilla de zapatas, castillos de columnas, corte y figurado de flejes.
- Fundición de: vigas de cimentación (en un 70%), columnas (en un 25%).
- Base en recebo compacto espesor 10 cm, (en un 40%).
- Fundición de la placa de contrapiso (en un 30%).
- Excavación para instalación de tubería de aguas lluvias.

→ **Muro de Cerramiento.**

- Excavaciones de cimientos.
- Desalojo de sobrantes.
- Fundición de concreto ciclópeo, 60% concreto (2500 psi) y 40% rajón.
- Fundición de viga de cimentación (en un 70%), concreto 3000 psi.

7.1.3.2.1 Anotaciones y Observaciones.

→ **Preescolar: Bloque de 3 aulas y unidad sanitaria.**

- La fundición de la losa de la batería sanitaria se realizó con una dosificación 1:2:3, a la cual se le adicionó plastocrete (dosificación 240 ml cada bulto de cemento).
- Para el anclaje de muros se ubican en las columnas varillas de $\frac{1}{4}$ " de longitud igual a 0.40 m cada 0.40 m, incluye manguera.

→ **Bloque de 10 aulas, administración, unidad sanitaria y restaurante.**

- Junto con el coordinador del proyecto e interventoría se cambio de tablón de gress a tableta de 0.9 x 0.18 m, debido a los costos.
- Para el anclaje de muros se ubican en las columnas varillas de $\frac{1}{4}$ " de longitud igual a 0.40 m cada 0.40 m, incluye manguera.

7.1.3.2.2 Historial Fotográfico.

Figura 16. *Fundición de columnas (Preescolar)*



Figura 17. *Fundición de columnas (Primaria)*



Figura 18. *Fundición losa maciza unidad sanitaria (Preescolar)*



Figura 19. Fundición placa de entrepiso (Primaria terraza 1)



7.1.3.3 Diciembre 11 de 2002 a Enero 10 de 2003.

→ **Preescolar: bloque de 3 aulas y unidad sanitaria.**

- Levantamiento de muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4 (en un 25%).

- Fundición de placa de contrapiso espesor 0.06 m (en un 65%), concreto 2500 psi.
 - Instalación de puntos hidráulicos en tubería PVC de diámetro ½ “ y llaves de paso tipo bola de diámetro ½ “.
 - Instalación de tubería hidráulica PVC de diámetro ½ “.
 - Acometida eléctrica.
 - Repello afinado e impermeabilizado para losa de cubierta, mortero 1:4.
 - Instalaciones eléctricas en un 25%: puntos de iluminación puntos toma doble, interruptores.
 - Instalación de tablero eléctrico de 4 circuitos incluye accesorios.
- **Bloque de 10 aulas, administración, unidad sanitaria y restaurante.**
- Fundición de vigas de cimentación, concreto 3000 psi.
 - Compactación de recebo, espesor 10 cm.

- Fundición de placa de contrapiso, columnas, viga de carga 0.30x0.40 m (en un 60%), viga riostra 0.25x0.4 m (en un 60%), concreto 3000 psi.
- Fundición de columnas segundo piso en un 20%, losa de entrepiso en un 55%.
- Muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4 (en un 10%).
- Fundición muro de contención, concreto 3000 psi.
- Conexión tubería sanitaria a la red de alcantarillado.
- Instalación de tubería sanitaria PVC de 2", 4" y 6" de diámetro y tubería de concreto de 8" de diámetro. Puntos sanitarios en tubería PVC de 2" y 4" de diámetro.
- Construcción de cajas de inspección.

→ **Muro de Cerramiento.**

- Fundición de: vigas de cimentación, columnas de 0.15x 0.20 m.

7.1.3.3.1 Anotaciones y Observaciones.

↪ Bloque de 10 aulas, administración, unidad sanitaria y restaurante.

- En la fundición de las columnas E17 y F17 se utilizó una mezcla 1:3:3, la cual no cumple las especificaciones técnicas de planos, sin embargo se le ordenó al ingeniero interventor tomar cilindros de prueba y determinar con ello la resistencia alcanzada a los 28 días, esta se comparará con la resistencia de diseño, de lo contrario se procederá a su demolición.
- Se solicita cambiar y acomodar la formaleta en la terraza No.1, ya que existe desnivel entre unas camillas y otras, ondulaciones, y falta de estabilidad, lo que no permite un buen trabajo de fundición.
- En las columnas, se ubican varillas de $\frac{1}{4}$ " de longitud de 0.40 m cada 0.40 m, incluye manguera lisa, con lo cual se realiza el respectivo anclaje de muros a la estructura.

↪ Muro de cerramiento.

- Se determina demoler dos columnas en el muro de cerramiento en el sector sur, denominadas 16 y 19, por no estar bien aplomadas.

7.1.3.3.2 Historial Fotográfico.

Figura 20. *Fundición muro de contención unidad sanitaria primaria*



Figura 21. *Muro en ladrillo común en soga (bloque preescolar)*



Figura 22. Armado de la losa de entrepiso (terraza 2 primaria)



Figura 23. Armado de columnas y fundición de zapatas (muro de cerramiento)



7.1.3.4 Enero 11 a Febrero 10 del 2003.

└─ Preescolar: bloque de 3 aulas de y unidad sanitaria.

- Fundición de: cintas de culata 0.15 x 0.15 m y placa de contrapiso, espesor 0.06 m, concreto 3000 psi.
- Levantamiento de muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4 (en un 80%).
- Repello de: muros (en un 60%), vigas y columnas (en un 60%),
- Instalación de contador trifásico.

└─ Bloque de 10 aulas, administración, unidad sanitaria y restaurante.

- Muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4 (en un 60%).
- Fundición de columnas en un 70%, (segundo piso).
- Repello inferior y superior de losa (en un 50%).

- Fundición de: viga de carga 0.30x0.40 m, viga riostra sección 0.25x0.40 m y fundición de losa de entrepiso tipo aligerada (en un 80%), concreto 3000 psi.
- Repellos de: muros (en un 60%), vigas y columnas (en un 40%).
- Acometida general para instalaciones hidráulicas.
- Instalación de tubería hidráulica, puntos hidráulicos en 1/2" de diámetro y llaves de paso tipo bola.
- Instalaciones eléctricas en un 60%: puntos de iluminación puntos toma doble, interruptores.
- Instalación de tablero eléctrico de 20 circuitos incluye accesorios.

— **Muro de Cerramiento.**

- Levantamiento de muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4 (en un 55%).

7.1.3.4.1 Anotaciones y Observaciones.

↪ Preescolar: bloque de 3 aulas y unidad sanitaria.

- La altura de los muros internos en la batería sanitaria será de 1.50 m, la altura de puertas de 1.30 m, la altura de muros sobre la viga canal de 1.00 m confinados cada 3.50 m y repellados por ambos lados.

↪ Bloque de 10 aulas, administración, unidad sanitaria y restaurante.

- Se rellena y compacta la parte posterior del muro de contención en la batería sanitaria.
- En la fundición de la losa de la terraza No. 4 las vigas y nervios estaban al nivel de la formaleta, es decir, no tienen recubrimiento inferior; por lo tanto, se ordenó levantarlas cumpliendo así con las especificaciones técnicas.
- Al realizar los ensayos de densidades, se encontró que en la terraza No. 2 entre ejes E a F y de 12 a 13, los resultados fueron menores a los especificados, por lo cual junto con interventoría se definió levantar el material compactado y volver a ejecutar dicha actividad incluso sustituyendo el material empleado.

- La junta de dilatación entre muros y columnas se rellena con icopor y posteriormente espuma de poliuretano en un ancho de 4 cm.

— **Muro de cerramiento.**

- Junto con el director de la obra e interventoría se tomó la decisión que los muros del cerramiento tendrán una altura de 1.5 m.

7.1.3.4.2 Historial Fotográfico.

Figura 24. *Fundición losa de entrepiso (terraza 3)*



Figura 25. Armado losa de entrepiso (restaurante escolar)



Figura 26. Mampostería muro de cerramiento



7.1.3.5 Febrero 11 a Marzo 11 del 2003.

→ Preescolar: Bloque de 3 aulas y unidad sanitaria.

- Levantamiento de muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4.
- Se continúa con el repello de muros, vigas y columnas.

→ Bloque de 10 aulas, administración, unidad sanitaria y restaurante.

- Se continúa con el levantamiento de muro en ladrillo común en soga, (en un 80%).
- Fundición de: columnas (segundo piso), vigas de corona y losa de entrepiso.
- Se realiza repello de: losa inferior y superior, vigas y columnas (en un 90%), muros (en un 80%), mortero 1:4.
- Fundición de cintas de culata, columnetas sección 0.15 x 0.15 m cañuela, concreto 3000 psi.

→ **Muro de Cerramiento.**

- Se continúa con el levantamiento de muro en ladrillo común en soga, mortero 1: 4.

7.1.3.5.1 Anotaciones y Observaciones.

→ **Bloque de 10 aulas, administración, unidad sanitaria y restaurante.**

- En la losa de entrepiso de la batería sanitaria, se ubicó lucetas de 0.60x1.00 m que llevarán insolux, debido a que el muro de contención impide el paso de la luz natural a éste espacio.

7.1.3.5.2 Historial Fotográfico.

Figura 27. Mampostería bloque de primaria



Figura 28. Mampostería bloque de preescolar y unidad sanitaria



7.2 ESCUELA PRIMARIA INEM

7.2.1 Ficha Técnica.

Establecimiento	INEM – PASTO
Proyecto	Construcción Escuela primaria del INEM.
Presupuesto	Valor Materiales = \$ 348.819.828.00
	Valor Mano de Obra = \$ 141.467.220.00
	Valor TOTAL = \$ 490.287.048.00
Área a Construir	1668 m2
Descripción de la Obra	<p>La obra consta de seis partes las cuales son: adecuación del lote y construcción de accesos, construcción de 10 aulas, restaurante, unidad sanitaria, caseta del celaduría e instalaciones externas.</p>
Tipo de Obra	Nuevas Construcciones por Sustitución.
Financiación	Recursos Banco Mundial y Recursos Propios del Municipio.
Coordinador del Proyecto	Ing. Amanda Ramos O.
Interventor	Ing. Henry Woodcock Delgado.
Contratista	Consorcio SH.
Duración de la Obra	6 Meses
Fecha de Inicio	Diciembre 23 del 2002
Porcentaje de Obra Ejecutada	<p>El avance de obra hasta el momento en general es del 60%</p>

7.2.2 Presupuesto.

PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION : ESCUELA PRIMARIA INEM
OBRA: CONSTRUCCION ESCUELA PRIMARIA

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNITARIO	V. M. OBRA	V. UNITARIO	V. MATERIA.	V. UNITARIO	V. TOTAL
A	ADECUACION DE LOTE Y CONST. ACCESOS								
1	PRELIMINARES								
1,1	Localización y replanteo	M2	3.000,00	850,00	2.550.000,00		-	850,00	2.550.000,00
1,2	Corte de terreno para explanación a máquina inc. desalojo de sobrantes	M3	3.000,00	6.800,00	20.400.000,00		-	6.800,00	20.400.000,00
1,3	Relleno compactado material seleccionado	M3	200,00	3.000,00	600.000,00		-	3.000,00	600.000,00
					-		-	-	-
2	MAMPOSTERIA								
2,2	Muro en ladrillo común tizón jardineras y escaleras, mortero 1:4	M2	56,00	7.000,00	392.000,00	21.000,00	1.176.000,00	28.000,00	1.568.000,00
2,3	Muro en ladrillo común soqa, mortero 1:4	M2	15,00	3.500,00	52.500,00	11.000,00	165.000,00	14.500,00	217.500,00
					-		-	-	-
3	ENCHAPES Y REPELLOS								
3,1	Repello afinado muros, mortero 1:4	M2	142,00	3.200,00	454.400,00	3.200,00	454.400,00	6.400,00	908.800,00
					-		-	-	-
4	PISOS								
4,1	Recebo compactado e=.10cm	M3	82,00	5.000,00	410.000,00	14.000,00	1.148.000,00	19.000,00	1.558.000,00
4,2	Placas patios, escaleras e=10cm, concreto 2500 psi	M2	820,00	5.000,00	4.100.000,00	18.300,00	15.006.000,00	23.300,00	19.106.000,00
4,3	Emprandización	M2	420,00	500,00	210.000,00	1.000,00	420.000,00	1.500,00	630.000,00
					-		-	-	-
5	CARPINTERIA METALICA								
5,1	Pasamanos en tubo galvanizado, según detalle	M1	36,00	2.000,00	72.000,00	35.000,00	1.260.000,00	37.000,00	1.332.000,00
	Subtotal				29.240.900,00		19.629.400,00		48.870.300,00
B	CONSTRUCCION DE 10 AULAS								
6	PRELIMINARES								
6,1	Excavación a mano	M3	200,00	4.500,00	900.000,00		-	4.500,00	900.000,00
6,2	Relleno compactado material comun	M3	30,00	3.000,00	90.000,00		-	3.000,00	90.000,00
6,3	Desalojo de sobrantes	M3	95,00	6.000,00	570.000,00		-	6.000,00	570.000,00

7	ESTRUCTURA EN CONCRETO				-		-	-	-
7,1	Concreto 2500 psi para solado e=10cm, para zapatas y viga de cimentación	M3	15,50	25.000,00	387.500,00	143.800,00	2.228.900,00	168.800,00	2.616.400,00
7,2	Muro de contención concreto 3000 psi, refuerzo según detalle	M3	14,00	65.000,00	910.000,00	295.500,00	4.137.000,00	360.500,00	5.047.000,00
7,3	Zapatas 0.80x0.8x0.35, Ref. 5No.4 C/17.5cm L= 1.05m, en los dos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	90,00	8.000,00	720.000,00	50.300,00	4.527.000,00	58.300,00	5.247.000,00
7,4	Viga de cimentación 0.25x0.25, Ref. 4No.5, 13E 3/8", concreto 3000 psi	MI	324,50	7.000,00	2.271.500,00	26.500,00	8.599.250,00	33.500,00	10.870.750,00
7,5	Columnas 0.3x0.30, Ref 8No.4, 14 E 3/8" concreto 3000 psi	MI	323,00	8.000,00	2.584.000,00	40.400,00	13.049.200,00	48.400,00	15.633.200,00
7,6	Columna diámetro 0.35, Ref. 8No.4, 10E 3/8", concreto 3000 psi	MI	37,30	14.000,00	522.200,00	51.000,00	1.902.300,00	65.000,00	2.424.500,00
7,7	Viga corona 0.3x0.3, Ref. 4No.5, 13E 3/8", concreto 3000 psi	MI	163,50	10.100,00	1.651.350,00	38.300,00	6.262.050,00	48.400,00	7.913.400,00
7,8	Losa de cubierta maciza , e=15cm, Ref.3/8" C/15cm, 1/4" C/20 cm, concreto 3000 psi con plastocrete DM	M2	125,00	8.000,00	1.000.000,00	39.000,00	4.875.000,00	47.000,00	5.875.000,00
7,9	Viga de corona 0.30x0.30 con placa e=10cm, Ref. 4No5, 13 E 3/8"; concreto 3000 psi	MI	207,50	18.000,00	3.735.000,00	63.300,00	13.134.750,00	81.300,00	16.869.750,00
7,10	Cinta de amarre 0.12x0.15, Ref 2No.3, E 1/4" C/15cm; concreto 3000 psi	MI	150,00	3.000,00	450.000,00	7.150,00	1.072.500,00	10.150,00	1.522.500,00
7,11	Columnas de anclaje 0.15x0.15, Ref. 4No.3, E 1/4" C/15cm, concreto 3000 psi	MI	271,00	3.500,00	948.500,00	9.200,00	2.493.200,00	12.700,00	3.441.700,00
7,12	Alfagía 0.15x0.2, Ref. 2No.3, E 1/4" C/15cm, concreto 3000 psi	MI	122,00	4.000,00	488.000,00	7.200,00	878.400,00	11.200,00	1.366.400,00
					-		-	-	-
8	MAMPOSTERIA				-		-	-	-
8,1	Muro en ladrillo común sogá, mortero 1:4	M2	640,00	3.500,00	2.240.000,00	11.000,00	7.040.000,00	14.500,00	9.280.000,00
8,2	Anclaje de muros a estructura	MI	650,00	3.000,00	1.950.000,00	5.000,00	3.250.000,00	8.000,00	5.200.000,00
8,3	Muro en ladrillo tizón, mortero 1:4	M2	130,00	7.000,00	910.000,00	21.000,00	2.730.000,00	28.000,00	3.640.000,00
					-		-	-	-
9	REPellos Y ENCHAPES				-		-	-	-
9,1	Repello esmaltado impermeabilizado, mortero 1:4, placa de cubierta, muro doble	M2	280,00	3.500,00	980.000,00	5.700,00	1.596.000,00	9.200,00	2.576.000,00
9,2	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	1.280,00	3.200,00	4.096.000,00	3.200,00	4.096.000,00	6.400,00	8.192.000,00
9,3	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2	850,00	3.200,00	2.720.000,00	3.200,00	2.720.000,00	6.400,00	5.440.000,00
9,4	Repello afinado placa de cubierta entrepiso, mortero 1:4	M2	125,00	3.200,00	400.000,00	3.200,00	400.000,00	6.400,00	800.000,00

Repello afinado placa contrapiso, mortero 1:4	M2	570,00	3.200,00	1.824.000,00	3.200,00	1.824.000,00	6.400,00	3.648.000,00
PISOS				-		-	-	-
Recebo compactado (bien gradado)e=10cm	M3	90,00	5.000,00	450.000,00	14.000,00	1.260.000,00	19.000,00	1.710.000,00
Concreto 2500 psi, placa contrapiso e=6 cm	M2	570,00	3.500,00	1.995.000,00	10.700,00	6.099.000,00	14.200,00	8.094.000,00
Piso en tableta de gress de 9x18cm, inc. Toceto, mortero de pega 1:1	M2	570,00	5.000,00	2.850.000,00	14.700,00	8.379.000,00	19.700,00	11.229.000,00
Guardaescobas en madera en achapo	MI	265,00	700,00	185.500,00	2.500,00	662.500,00	3.200,00	848.000,00
Andenes concreto 2500 psi e=10 cm escobeados y marco esmaltado	M2	350,00	5.000,00	1.750.000,00	18.300,00	6.405.000,00	23.300,00	8.155.000,00
CUBIERTA				-		-	-	-
Canaleta 90 inc. Accesorios y remates en lámina galvanizada C-30	M2	540,00	4.500,00	2.430.000,00	25.000,00	13.500.000,00	29.500,00	15.930.000,00
CARPINTERIA METALICA				-		-	-	-
Puerta metálica tablero c.20, marco C.18 con chapa, según detalles	M2	25,00	6.000,00	150.000,00	70.000,00	1.750.000,00	76.000,00	1.900.000,00
Ventana metálica c.20 incl. Vidrio de 4 mm, según detalle	M2	280,00	3.500,00	980.000,00	45.000,00	12.600.000,00	48.500,00	13.580.000,00
Antepechos metálicos, según detalle	M2	280,00	6.000,00	1.680.000,00	25.000,00	7.000.000,00	31.000,00	8.680.000,00
INSTALACIONES SANITARIAS y ALL				-		-	-	-
Tubería ALL PVC de 4"	MI	140,00	2.500,00	350.000,00	10.000,00	1.400.000,00	12.500,00	1.750.000,00
Tubería sanitaria de 6"	MI	200,00	3.000,00	600.000,00	23.000,00	4.600.000,00	26.000,00	5.200.000,00
Punto sanitarios de 4"	Ud	20,00	5.500,00	110.000,00	13.000,00	260.000,00	18.500,00	370.000,00
Caja de inspección de 0.5x0.5	Ud	15,00	28.000,00	420.000,00	37.500,00	562.500,00	65.500,00	982.500,00
INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-	-
Salida de lámpara	Ud	55,00	7.000,00	385.000,00	16.000,00	880.000,00	23.000,00	1.265.000,00
Salida de toma doble	Ud	25,00	7.000,00	175.000,00	16.000,00	400.000,00	23.000,00	575.000,00
Salida de interruptor	Ud	15,00	7.000,00	105.000,00	16.000,00	240.000,00	23.000,00	345.000,00
Caja eléctrica 3 circuitos inc. Accesorios	Ud	5,00	28.000,00	140.000,00	50.000,00	250.000,00	78.000,00	390.000,00
PINTURA				-		-	-	-
Pintura vinilo pared tipo 1	M2	2.130,00	1.400,00	2.982.000,00	1.800,00	3.834.000,00	3.200,00	6.816.000,00
Pintura cielo raso placa cubierta en vinilo tipo 1	M2	125,00	1.400,00	175.000,00	1.800,00	225.000,00	3.200,00	400.000,00
Pintura en esmalte para guardaescobas	MI	265,00	300,00	79.500,00	300,00	79.500,00	600,00	159.000,00
Pintura en esmalte para ventanas y antepechos	M2	560,00	1.400,00	784.000,00	2.000,00	1.120.000,00	3.400,00	1.904.000,00
Pintura en esmalte para puertas	M2	50,00	1.400,00	70.000,00	2.000,00	100.000,00	3.400,00	170.000,00

15,6	Encalado de teja A.C	M2	540,00	1.100,00	594.000,00	700,00	378.000,00	1.800,00	972.000,00
	Subtotal				51.788.050,00		158.800.050,00		210.588.100,00
C	RESTAURANTE								
16	PRELIMINARES				-		-	-	-
16,1	Excavación a mano	M3	75,00	4.500,00	337.500,00		-	4.500,00	337.500,00
16,2	Desalojo de sobrantes	M3	26,00	6.000,00	156.000,00		-	6.000,00	156.000,00
16,3	Relleno compactado de material común	M3	55,00	3.000,00	165.000,00		-	3.000,00	165.000,00
					-		-	-	-
17	ESTRUCTURA EN CONCRETO				-		-	-	-
17,1	Concreto ciclópeo, 60% concreto 2500 psi, 40% rajón	M3	10,00	20.000,00	200.000,00	92.000,00	920.000,00	112.000,00	1.120.000,00
17,2	Solado en concreto 2500psi e=10 cm, viga de cimentación y zapatas	M3	4,50	25.000,00	112.500,00	143.800,00	647.100,00	168.800,00	759.600,00
17,3	Zapatas 1.0x1.0x0.30, Ref 5No.4 C/22.5cm, L=1.25m en los dos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	16,00	12.000,00	192.000,00	68.000,00	1.088.000,00	80.000,00	1.280.000,00
17,4	Viga de cimentación 0.30x0.30, Ref. 4No.5, 14 E 3/8", concreto 3000 psi	MI	71,00	7.500,00	532.500,00	35.500,00	2.520.500,00	43.000,00	3.053.000,00
17,5	Columnas diámetro 0.35, Ref 8No.4, 12 E 3/8", concreto 3000 psi	ML	69,00	14.000,00	966.000,00	51.000,00	3.519.000,00	65.000,00	4.485.000,00
17,6	Viga de corona 0.25x0.25, Ref 4No.5 14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	6,40	7.500,00	48.000,00	31.400,00	200.960,00	38.900,00	248.960,00
17,7	Viga de corona 0.35x0.35, Ref. 4No.5, 11E 3/8", concreto 3000 psi	MI	21,50	10.500,00	225.750,00	38.300,00	823.450,00	48.800,00	1.049.200,00
17,8	Viga canal 0.35x0.35 con placa e= 10cm, Ref 4No.5, 11E 3/8", concreto 3000 psi	MI	55,00	18.000,00	990.000,00	63.300,00	3.481.500,00	81.300,00	4.471.500,00
17,9	Losa de cubierta maciza e= 15cm, Ref 3/8 C/15cm, 1/4 C/20cm, concreto 3000 psi con pastcrete DM	M2	15,30	8.000,00	122.400,00	39.000,00	596.700,00	47.000,00	719.100,00
17,10	Mesón e=0.08m, Ref. 3/8" C/15cm en los dos sentidos, concreto 3000 psi	M2	60,00	5.000,00	300.000,00	26.800,00	1.608.000,00	31.800,00	1.908.000,00
					-		-	-	-
18	MAMPOSTERIA				-		-	-	-
18,1	Muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4	M2	100,00	3.500,00	350.000,00	11.000,00	1.100.000,00	14.500,00	1.450.000,00
18,2	Anclaje muro a estructura	MI	50,00	3.000,00	150.000,00	5.000,00	250.000,00	8.000,00	400.000,00
					-		-	-	-
19	REPELLOS Y ENCHAPES				-		-	-	-
19,1	Repello esmaltado impermeabilizado, mortero 1:4, viga canal y placa de cubierta	M2	53,80	3.500,00	188.300,00	5.700,00	306.660,00	9.200,00	494.960,00
19,2	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	200,00	3.200,00	640.000,00	3.200,00	640.000,00	6.400,00	1.280.000,00

19,3	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2	143,00	3.200,00	457.600,00	3.200,00	457.600,00	6.400,00	915.200,00
19,4	Repello afinado placa contrapiso, mortero 1:4	M2	194,00	3.200,00	620.800,00	3.200,00	620.800,00	6.400,00	1.241.600,00
19,5	Repello afinado placa de cubierta, mortero 1:4	M2	15,30	3.200,00	48.960,00	3.200,00	48.960,00	6.400,00	97.920,00
19,6	Enchape cerámica para mesones y cocina H=1.60m, mortero pega 1:1	M2	117,00	5.000,00	585.000,00	21.800,00	2.550.600,00	26.800,00	3.135.600,00
					-		-	-	-
20	PISOS				-		-	-	-
20,1	Recebo compactado (bien gradado) e=10 cm	M3	28,00	5.000,00	140.000,00	14.000,00	392.000,00	19.000,00	532.000,00
20,2	Placa contrapiso e= 6cm , concreto 2500 psi	M2	194,00	3.500,00	679.000,00	10.500,00	2.037.000,00	14.000,00	2.716.000,00
20,3	Enchape tableta de gress 9x18cm, inc. Toceto, mortero de pega 1:1	M2	194,00	5.000,00	970.000,00	14.700,00	2.851.800,00	19.700,00	3.821.800,00
20,4	Guardaescobas en madera en achapo	MI	135,00	700,00	94.500,00	2.500,00	337.500,00	3.200,00	432.000,00
20,5	Andenes en concreto 2500 psi e = 0.10 cm escobeadado y marco esmaltado	M2	89,00	5.000,00	445.000,00	18.300,00	1.628.700,00	23.300,00	2.073.700,00
					-		-	-	-
21	CUBIERTA				-		-	-	-
21,1	Teja ondulada A.C incluye accesorios	M2	208,00	4.000,00	832.000,00	16.500,00	3.432.000,00	20.500,00	4.264.000,00
21,2	Correas metálicas tipo 1, según detalle	MI	21,00	2.000,00	42.000,00	20.000,00	420.000,00	22.000,00	462.000,00
21,3	Correas metálicas tipo 2, según detalle	MI	34,00	3.000,00	102.000,00	30.000,00	1.020.000,00	33.000,00	1.122.000,00
21,4	Correas metálicas tipo 3, según detalle	MI	47,00	4.000,00	188.000,00	40.000,00	1.880.000,00	44.000,00	2.068.000,00
21,5	Cercha metálica, según detalle	MI	62,00	4.000,00	248.000,00	50.000,00	3.100.000,00	54.000,00	3.348.000,00
21,6	Caballote inc. accesorios	MI	3,60	1.500,00	5.400,00	12.000,00	43.200,00	13.500,00	48.600,00
21,7	Limatesa incluye accesorios	MI	36,00	1.500,00	54.000,00	9.000,00	324.000,00	10.500,00	378.000,00
					-		-	-	-
22	CARPINTERIA METALICA				-		-	-	-
22,1	Puerta metálica tablero c.20 marco c 18 con chapa, según detalle	M2	8,70	6.000,00	52.200,00	70.000,00	609.000,00	76.000,00	661.200,00
22,2	Ventana metálica c.20 incluye vidrio 4mm, según detalle	M2	98,20	3.500,00	343.700,00	45.000,00	4.419.000,00	48.500,00	4.762.700,00
22,3	Antepecho metálico según detalle	M2	98,20	6.000,00	589.200,00	25.000,00	2.455.000,00	31.000,00	3.044.200,00
22,4	Reja puerta ventana en tubo cuadrado 1", según detalle	M2	8,40	2.000,00	16.800,00	45.000,00	378.000,00	47.000,00	394.800,00
					-		-	-	-
23	INSTALACIONES HIDRAULICAS				-		-	-	-
23,1	Punto hidráulico PVC 1/2"	Ud	3,00	3.000,00	9.000,00	5.000,00	15.000,00	8.000,00	24.000,00
23,2	Llave de paso de bola 1/2"	Ud	2,00	3.500,00	7.000,00	5.700,00	11.400,00	9.200,00	18.400,00
23,3	Tubería hidráulica PVC 1/2"	MI	11,00	2.000,00	22.000,00	2.900,00	31.900,00	4.900,00	53.900,00
					-		-	-	-

24	INSTALACIONES SANITARIAS Y ALL					-		-	-	-
24.1	Punto sanitario de 2"	Ud	8,00	4.500,00	36.000,00	7.600,00	60.800,00	12.100,00	96.800,00	
24.2	Sifón de piso de 2"	Ud	5,00	5.000,00	25.000,00	7.600,00	38.000,00	12.600,00	63.000,00	
24.3	Tubería sanitaria PVC de 2"	MI	44,00	2.000,00	88.000,00	5.000,00	220.000,00	7.000,00	308.000,00	
24.4	Tubería sanitaria PVC de 4"	MI	8,00	2.500,00	20.000,00	13.000,00	104.000,00	15.500,00	124.000,00	
24.5	Tubería ALL PVC de 4"	MI	38,00	2.500,00	95.000,00	10.000,00	380.000,00	12.500,00	475.000,00	
24.6	Cajas de inspección 0.5x0.5x1.80	Ud	1,00	28.300,00	28.300,00	65.200,00	65.200,00	93.500,00	93.500,00	
24.7	Cajas de inspección 0.7x0.7x1.20	Ud	1,00	28.000,00	28.000,00	65.000,00	65.000,00	93.000,00	93.000,00	
					-		-	-	-	
25	INSTALACIONES ELECTRICAS					-		-	-	
25.1	Salida de lámparas	Ud	12,00	7.000,00	84.000,00	16.000,00	192.000,00	23.000,00	276.000,00	
25.2	Salida de toma doble	Ud	8,00	7.000,00	56.000,00	16.000,00	128.000,00	23.000,00	184.000,00	
25.3	Salida de interruptor	Ud	4,00	7.000,00	28.000,00	16.000,00	64.000,00	23.000,00	92.000,00	
25.4	Caja eléctrica de 2 circuitos, inc. Accesorios	Ud	1,00	25.000,00	25.000,00	45.000,00	45.000,00	70.000,00	70.000,00	
					-		-	-	-	
26	APARATOS					-		-	-	
26.1	Lavadero doble	Ud	1,00	40.000,00	40.000,00	100.000,00	100.000,00	140.000,00	140.000,00	
26.2	Lavaplatos de acero inoxidable	Ud	1,00	10.000,00	10.000,00	80.000,00	80.000,00	90.000,00	90.000,00	
					-		-	-	-	
27	PINTURA					-		-	-	
27.1	Pintura vinilo pared tipo 1	M2	310,00	1.400,00	434.000,00	1.800,00	558.000,00	3.200,00	992.000,00	
27.2	Pintura esmalte para guardaescobas	MI	135,00	300,00	40.500,00	300,00	40.500,00	600,00	81.000,00	
27.3	Pintura en esmalte para ventanas y antepechos	M2	197,00	1.400,00	275.800,00	2.000,00	394.000,00	3.400,00	669.800,00	
27.4	Pintura en esmalte para puertas	M2	34,20	1.400,00	47.880,00	2.000,00	68.400,00	3.400,00	116.280,00	
27.5	Pintura en esmalte para cerchas y correas	MI	164,00	1.400,00	229.600,00	2.000,00	328.000,00	3.400,00	557.600,00	
27.6	Encalado teja A.C	M2	208,00	1.100,00	228.800,00	700,00	145.600,00	1.800,00	374.400,00	
	Subtotal				14.047.990,00		49.841.830,00		63.889.820,00	
D	UNIDAD SANITARIA									
28	PRELIMINARES									
28.1	Excavación a mano	M3	85,00	4.500,00	382.500,00			4.500,00	382.500,00	
28.2	Relleno compactado de material común	M3	30,00	3.000,00	90.000,00			3.000,00	90.000,00	
28.3	Desalajo de sobrantes	M3	70,00	6.000,00	420.000,00			6.000,00	420.000,00	
					-		-	-	-	
29	ESTRUCTURA EN CONCRETO									
29.1	Concreto ciclópeo, 60% cto 2500 psi, 40% rajón para cimientos	M3	5,00	20.000,00	100.000,00	92.000,00	460.000,00	112.000,00	560.000,00	
29.2	Muro de contención concreto 3000 psi, refuerzo según detalle	M3	44,00	65.000,00	2.860.000,00	295.000,00	12.980.000,00	360.000,00	15.840.000,00	
29.3	Solado concreto 2500 psi e=10cm viga de cimentación y zapatas	M3	2,50	25.000,00	62.500,00	143.800,00	359.500,00	168.800,00	422.000,00	

29,4	Zapatatas 1x1x0.35, Ref 7No.4 C/15cm L=1.25m en los dos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	6,00	14.900,00	89.400,00	77.600,00	465.600,00	92.500,00	555.000,00
29,5	Viga de cimentación 0.3x0.3, Ref. 4No5, 14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	37,00	7.500,00	277.500,00	35.500,00	1.313.500,00	43.000,00	1.591.000,00
29,6	Columna 0.3x0.3, Ref. 8No.4, 13E 3/8", concreto 3000 psi	MI	10,20	8.000,00	81.600,00	40.400,00	412.080,00	48.400,00	493.680,00
29,7	Columna 0.3x0.3, Ref. 8No.6, 13E 3/8", concreto 3000 psi	MI	10,20	11.000,00	112.200,00	50.900,00	519.180,00	61.900,00	631.380,00
29,8	Viga de carga 0.3x0.3, Ref 4No.5, 13 E 3/8" concreto 3000 psi	MI	62,80	10.100,00	634.280,00	38.300,00	2.405.240,00	48.400,00	3.039.520,00
29,9	Viga de borde 0.15x0.15, Ref.4No.3, 7E 1/4", concreto 3000 psi	MI	12,00	3.500,00	42.000,00	9.200,00	110.400,00	12.700,00	152.400,00
29,10	Cinta de amarre 0.15x0.15, Ref 2No.3, 7E 1/4", concreto 3000 psi	MI	6,00	3.500,00	21.000,00	9.200,00	55.200,00	12.700,00	76.200,00
29,11	Alfagia 0.15x0.20, Ref.2No.3, E 1/4 C/15cm concreto 3000 psi	MI	2,80	4.000,00	11.200,00	7.200,00	20.160,00	11.200,00	31.360,00
29,12	Mesón lavamanos e=8cm, Ref 3/8" C/15 cm en los dos sentidos, concreto 3000 psi	M2	5,00	5.000,00	25.000,00	26.800,00	134.000,00	31.800,00	159.000,00
29,13	Placa maciza e=16cm, Ref.3/8" C/15cm y 1/4 C/17.5cm en los dos sentidos, concreto 3000 psi con plastocrete DM, inc. Malla electrosolada C-3mm	M2	50,00	9.000,00	450.000,00	44.300,00	2.215.000,00	53.300,00	2.665.000,00
29,14	Junta de dilatación para piso, según detalle	MI	24,00	5.000,00	120.000,00	22.000,00	528.000,00	27.000,00	648.000,00
					-		-	-	-
30	MAMPOSTERIA				-		-	-	-
30,1	Muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4	M2	135,00	3.500,00	472.500,00	11.000,00	1.485.000,00	14.500,00	1.957.500,00
					-		-	-	-
31	REPELLO Y ENCHAPES				-		-	-	-
31,1	Repello esmaltado impermeabilizado mortero 1:4, placa de cubierta	M2	50,00	3.500,00	175.000,00	5.700,00	285.000,00	9.200,00	460.000,00
31,2	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	215,00	3.200,00	688.000,00	3.200,00	688.000,00	6.400,00	1.376.000,00
31,3	Repello afinado de vigas y columnas mortero 1:4	M2	60,00	3.200,00	192.000,00	3.200,00	192.000,00	6.400,00	384.000,00
31,4	Repello afinado placa de cubierta, mortero 1:4	M2	50,00	3.500,00	175.000,00	3.200,00	160.000,00	6.700,00	335.000,00
31,5	Repello afinado placa contrapiso	M2	65,00	3.200,00	208.000,00	3.200,00	208.000,00	6.400,00	416.000,00
31,6	Enchape ceramica pared para baños H=1.60m, mortero pega 1:1	M2	158,00	5.000,00	790.000,00	21.800,00	3.444.400,00	26.800,00	4.234.400,00
31,7	Enchape ceramica piso para baño T-5, mortero pega 1:1	M2	65,00	5.000,00	325.000,00	22.800,00	1.482.000,00	27.800,00	1.807.000,00
					-		-	-	-

32	PISOS				-		-	-	-
32,1	Recebo compactado (bien gradado) e=10 cm	M3	21,00	5.000,00	105.000,00	14.000,00	294.000,00	19.000,00	399.000,00
32,2	Placa contrapiso e=6cm concreto 2500 psi	M2	65,00	3.500,00	227.500,00	10.700,00	695.500,00	14.200,00	923.000,00
32,3	Anden concreto 2500 psi e=10cm escobeadado y marco esmaltado	M2	141,00	5.000,00	705.000,00	18.300,00	2.580.300,00	23.300,00	3.285.300,00
33	CARPINTERIA METALICA				-		-	-	-
33,1	Ventanería en reja según planos	M2	7,00	10.000,00	70.000,00	75.000,00	525.000,00	85.000,00	595.000,00
33,2	Puerta metálica - tablero c-20 marco c.18	M2	13,50	6.000,00	81.000,00	70.000,00	945.000,00	76.000,00	1.026.000,00
33,3	Puerta en reja tubo cuadrado de 1", según detalle	M2	6,50	6.000,00	39.000,00	75.000,00	487.500,00	81.000,00	526.500,00
33,4	Vidrioblok inc. marco metálico en ángulo 1 1/2" x 1 1/2" x3/16"	M2	6,00	35.000,00	210.000,00	171.500,00	1.029.000,00	206.500,00	1.239.000,00
34	INSTALACIONES HIDRAULICAS				-		-	-	-
34,1	Punto hidráulico pvc 1/2"	Ud	28,00	3.000,00	84.000,00	5.000,00	140.000,00	8.000,00	224.000,00
34,2	Llave de paso de bola 1/2"	Ud	4,00	3.500,00	14.000,00	5.700,00	22.800,00	9.200,00	36.800,00
34,3	Llave de paso bola 3/4"	Ud	1,00	3.500,00	3.500,00	6.500,00	6.500,00	10.000,00	10.000,00
34,4	Tubería Hidráulica pvc 1/2"	MI	35,00	2.000,00	70.000,00	2.900,00	101.500,00	4.900,00	171.500,00
34,5	Tanque de abastecimiento plástico 500 lts	Ud	1,00	22.000,00	22.000,00	106.000,00	106.000,00	128.000,00	128.000,00
35	PUNTOS SANITARIOS Y ALL				-		-	-	-
35,1	Punto sanitario de 2"	Ud	22,00	4.500,00	99.000,00	7.600,00	167.200,00	12.100,00	266.200,00
35,2	Punto sanitario de 4"	Ud	10,00	5.500,00	55.000,00	13.000,00	130.000,00	18.500,00	185.000,00
35,3	Sifón de piso de 2"	Ud	4,00	5.000,00	20.000,00	7.600,00	30.400,00	12.600,00	50.400,00
35,4	Tubería sanitaria pvc de 2"	MI	32,00	2.000,00	64.000,00	5.000,00	160.000,00	7.000,00	224.000,00
35,5	Tubería sanitaria pvc de 4"	MI	26,00	2.500,00	65.000,00	13.500,00	351.000,00	16.000,00	416.000,00
35,6	Tubería sanitaria pvc de 6"	MI	18,00	3.000,00	54.000,00	23.000,00	414.000,00	26.000,00	468.000,00
35,7	Tubería ALL PVC de 4"	ML	30,00	2.500,00	75.000,00	10.000,00	300.000,00	12.500,00	375.000,00
35,8	Cajas de inspección 0.4x0.4x0.5	Ud	3,00	28.000,00	84.000,00	35.000,00	105.000,00	63.000,00	189.000,00
35,9	Cajas de inspección 0.5x0.5x0.7	Ud	6,00	28.000,00	168.000,00	40.000,00	240.000,00	68.000,00	408.000,00
35,10	Cajas de inspección 0.7x0.7x0.8	Ud	1,00	30.000,00	30.000,00	50.000,00	50.000,00	80.000,00	80.000,00
					-		-	-	-
36	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-	-
36,1	Salida de lámpara	Ud	8,00	7.000,00	56.000,00	16.000,00	128.000,00	23.000,00	184.000,00
36,2	Salida de toma doble	Ud	2,00	7.000,00	14.000,00	16.000,00	32.000,00	23.000,00	46.000,00
36,3	Salida de interruptor	Ud	3,00	7.000,00	21.000,00	16.000,00	48.000,00	23.000,00	69.000,00
36,4	Caja eléctrica de 2 circuitos inc. Accesorios	Ud	1,00	20.000,00	20.000,00	45.000,00	45.000,00	65.000,00	65.000,00
					-		-	-	-
37	APARATOS				-		-	-	-
37,1	Sanitarios económicos inc. Grifería y accesorios	Ud	10,00	10.000,00	100.000,00	115.000,00	1.150.000,00	125.000,00	1.250.000,00
37,2	Lavamanos de sobreponer inc. Grifería y accesorios	Ud	10,00	10.000,00	100.000,00	100.000,00	1.000.000,00	110.000,00	1.100.000,00

42	REPellos Y ENCHAPES					-		-	-	-
42,1	Repello esmaltado impermeabilizado mortero 1:4, placa de cubierta	M2	19,00	3.500,00	66.500,00	5.700,00	108.300,00	9.200,00	174.800,00	
42,2	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	74,00	3.200,00	236.800,00	3.200,00	236.800,00	6.400,00	473.600,00	
42,3	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2	48,00	3.200,00	153.600,00	3.200,00	153.600,00	6.400,00	307.200,00	
42,4	Repello afinado placa de cubierta, mortero 1:4	M2	19,00	3.200,00	60.800,00	3.200,00	60.800,00	6.400,00	121.600,00	
42,5	Repello afinado placa contrapiso, mortero 1:4	M2	19,00	3.200,00	60.800,00	3.200,00	60.800,00	6.400,00	121.600,00	
42,6	Enchape cerámica pared para baño y mesones H=1.60m, mortero de pega 1:1	M2	5,50	5.000,00	27.500,00	21.800,00	119.900,00	26.800,00	147.400,00	
43	PISOS					-	-	-	-	
43,1	Recebo compactado (bien gradado)e=10cm	M3	3,50	5.000,00	17.500,00	14.000,00	49.000,00	19.000,00	66.500,00	
43,2	Concreto 2500 psi, placa contrapiso e=6 cm	M2	19,00	3.500,00	66.500,00	10.700,00	203.300,00	14.200,00	269.800,00	
43,3	Piso en tableta de gress de 9x18cm, inc. Toceto, mortero de pega 1:1	M2	19,00	5.000,00	95.000,00	14.700,00	279.300,00	19.700,00	374.300,00	
43,4	Guardaescobas en madera en achapo	MI	8,00	700,00	5.600,00	2.500,00	20.000,00	3.200,00	25.600,00	
43,5	Andenes concreto 2500 psi e=10 cm escobeadado y marco esmaltado	M2	14,00	5.000,00	70.000,00	18.300,00	256.200,00	23.300,00	326.200,00	
					-		-	-	-	
44	CARPINTERIA METALICA					-	-	-	-	
44,1	Puerta metálica tablero c.20, marco C.18 con chapa, según detalles	M2	3,50	6.000,00	21.000,00	70.000,00	245.000,00	76.000,00	266.000,00	
44,2	Puerta acceso principal en tubo cuadrado de 1", según detalle	M2	7,50	6.000,00	45.000,00	75.000,00	562.500,00	81.000,00	607.500,00	
44,3	Ventana metálica c.20 incl. Vidrio de 4 mm, según detalle	M2	6,00	3.500,00	21.000,00	45.000,00	270.000,00	48.500,00	291.000,00	
44,4	Antepechos metálicos, según detalle	M2	6,00	6.000,00	36.000,00	25.000,00	150.000,00	31.000,00	186.000,00	
					-		-	-	-	
45	INSTALACIONES HIDRAULICAS					-	-	-	-	
45,1	Puntos hidráulicos PVC 1/2"	Ud	2,00	3.000,00	6.000,00	5.000,00	10.000,00	8.000,00	16.000,00	
45,2	Llave de paso bola 1/2"	Ud	2,00	3.500,00	7.000,00	5.700,00	11.400,00	9.200,00	18.400,00	
45,3	Tubería hidráulica PVC 1/2"	MI	3,00	3.500,00	10.500,00	6.500,00	19.500,00	10.000,00	30.000,00	
					-		-	-	-	
46	INSTALACIONES SANITARIAS y					-	-	-	-	
46,1	Punto sanitario de 2"	Ud	2,00	4.500,00	9.000,00	7.600,00	15.200,00	12.100,00	24.200,00	
46,2	Punto sanitario de 4"	Ud	1,00	5.500,00	5.500,00	13.000,00	13.000,00	18.500,00	18.500,00	
46,3	Sifón de piso de 2"	Ud	1,00	5.000,00	5.000,00	7.600,00	7.600,00	12.600,00	12.600,00	
46,4	Tubería sanitaria PVC de 2"	MI	4,00	2.000,00	8.000,00	5.000,00	20.000,00	7.000,00	28.000,00	
46,5	Tubería sanitaria PVC de 4"	MI	1,00	2.500,00	2.500,00	13.500,00	13.500,00	16.000,00	16.000,00	
46,6	Tubería ALL PVC de 4"	MI	7,00	2.500,00	17.500,00	10.000,00	70.000,00	12.500,00	87.500,00	
46,7	Cajas de inspección 0.5x0.5x0.5	Ud	2,00	25.000,00	50.000,00	40.000,00	80.000,00	65.000,00	130.000,00	

					-		-	-	-
47	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-	-
47,1	Salida de lámpara	Ud	4,00	7.000,00	28.000,00	16.000,00	64.000,00	23.000,00	92.000,00
47,2	Salida de toma doble	Ud	2,00	7.000,00	14.000,00	16.000,00	32.000,00	23.000,00	46.000,00
47,3	Salida de interruptor	Ud	2,00	7.000,00	14.000,00	16.000,00	32.000,00	23.000,00	46.000,00
47,4	Caja eléctrica 3 circuitos inc. Accesorios	Ud	1,00	28.000,00	28.000,00	50.000,00	50.000,00	78.000,00	78.000,00
48	PINTURA				-		-	-	-
48,1	Pintura vinilo pared tipo 1	M2	125,00	1.400,00	175.000,00	1.800,00	225.000,00	3.200,00	400.000,00
48,2	Pintura cielo raso placa de cubierta en vinilo tipo 1	M2	19,00	1.400,00	26.600,00	1.800,00	34.200,00	3.200,00	60.800,00
48,3	Pintura en esmalte para guardaescobas	MI	8,00	300,00	2.400,00	300,00	2.400,00	600,00	4.800,00
48,4	Pintura en esmalte para ventanas y antepechos	M2	12,00	1.400,00	16.800,00	2.000,00	24.000,00	3.400,00	40.800,00
48,5	Pintura en esmalte para puertas	M2	7,00	1.400,00	9.800,00	2.000,00	14.000,00	3.400,00	23.800,00
	Subtotal				2.712.950,00		8.171.650,00		10.884.600,00
F	INSTALACIONES EXTERNAS								
49	PRELIMINARES								
49,1	Excavación manual	M3	300,00	4.500	1.350.000,00		-	4.500,00	1.350.000,00
49,2	Relleno compactado material común	M3	312,00	3.000	936.000,00		-	3.000,00	936.000,00
49,3	Desalojo de sobrantes	M3	60,00	6.000	360.000,00		-	6.000,00	360.000,00
50	INSTALACIONES SANITARIAS Y ALL				-		-	-	-
50,1	Tubería sanitaria PVC de 4"	MI	20,00	2.500	50.000,00	13.000,00	260.000,00	15.500,00	310.000,00
50,2	Tubería sanitaria PVC de 6"	MI	27,00	3.000	81.000,00	23.000,00	621.000,00	26.000,00	702.000,00
50,3	Tubería de 6" en concreto	MI	45,00	5.000	225.000,00	11.500,00	517.500,00	16.500,00	742.500,00
50,4	Tubería de 8" en concreto	MI	260,00	5.000	1.300.000,00	12.500,00	3.250.000,00	17.500,00	4.550.000,00
50,5	Tubería ALL PVC de 4"	MI	5,00	2.500	12.500,00	10.000,00	50.000,00	12.500,00	62.500,00
50,6	Cajas de inspección de 0.5x0.5 h=1.50	Ud	8,00	27.000,00	216.000,00	57.000,00	456.000,00	84.000,00	672.000,00
50,7	Cajas de inspección 0.7x0.7, h=2.50	Ud	13,00	53.000,00	689.000,00	115.000,00	1.495.000,00	168.000,00	2.184.000,00
50,8	Cajas de inspección de 0.8x0.8, h=2.5m	Ud	2,00	62.100,00	124.200,00	143.000,00	286.000,00	205.100,00	410.200,00
50,9	Cañuela en concreto de .20x.10, concreto 3000 psi	MI	325,00	5.000,00	1.625.000,00	7.000,00	2.275.000,00	12.000,00	3.900.000,00
50,10	Sumideros según detalle	Ud	4,00	50.000,00	200.000,00	150.000,00	600.000,00	200.000,00	800.000,00
51	INSTALACIONES HIDRAULICAS				-		-	-	-
51,1	Tubería hidráulica PVC 1/2"	MI	150,00	2.000,00	300.000,00	2.900,00	435.000,00	4.900,00	735.000,00
51,2	Tubería hidráulica PVC 3/4"	ML	50,00	2.000,00	100.000,00	3.500,00	175.000,00	5.500,00	275.000,00
51,3	Llave de paso de bola 1/2"	Ud	2,00	3.500,00	7.000,00	5.700,00	11.400,00	9.200,00	18.400,00
51,4	Llave de paso de bola 3/4"	Ud	2,00	3.500,00	7.000,00	6.500,00	13.000,00	10.000,00	20.000,00
52	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-	-
52,1	Instalación eléctrica área inc. Cable No.8 en aluminio dos líneas, 9 aislantes en pocelana.	MI	200,00	1.000,00	200.000,00	1.500,00	300.000,00	2.500,00	500.000,00

Postes en concreto baja tensión H=8m, incluye accesorios e instalación	Ud	1,00	30.000,00	30.000,00	165.000,00	165.000,00	195.000,00	195.000,00
Instalación eléctrica subterránea, inc. Cable No.8 en aluminio dos líneas, ducto en PVC de 3/4"	MI	150,00	1.500,00	225.000,00	5.500,00	825.000,00	7.000,00	1.050.000,00
Subtotal				8.037.700,00		11.734.900,00		19.772.600,00

COSTO DIRECTO 117.889.350,00 290.683.190,00 408.572.540,00
AUI 20% 81.714.508,00
COSTO TOTAL 490.287.048,00

Fuente: Carpeta Escuela Primaria INEM - Archivo Oficina Obras Civiles Secretaria de Educación Municipal

7.2.3 Visitas Realizadas.

7.2.3.1 Noviembre 18 de 2002 a Enero 11 de 2003.

- Se inician los trabajos de localización y replanteo de la obra contratada, esta actividad se adelanta con la comisión Topográfica del consorcio contratista.
- Se adecua la bodega de almacenamiento de materiales.
- Corte de terreno para explanación con maquinaria, incluyendo el desalojo el cual se realiza simultáneamente.
- Armado de: parrilla de zapatas, castillos de columnas, corte y figurado de flejes.
- Excavación de zapatas y vigas de cimentación.
- Solado de limpieza, concreto 2500 psi, para vigas de cimentación y zapatas.
- Fundición de zapatas (en un 25%).

- Corte, figurado y armado del acero para muro de contención de la unidad sanitaria.
- Se funde la zarpa del muro de contención.
- Instalaciones hidráulicas (unidad sanitaria).

7.2.3.1.1 Anotaciones y observaciones.

- Se recomienda al contratista utilizar parte del material de corte en relleno y antiguo basurero (cubicado en 53 m³) y excavaciones sobrantes como zapatas y vigas, compactando en capas de 15 o 20 cm, el resto de material desalojar rápidamente.
- El corte que se lleva a cabo en la unidad sanitaria muestra un suelo cohesivo, color amarillo, estrato bien consolidado.
- El día 23 de Diciembre de 2002 se realiza el acta de inicio de la obra, el consorcio contratista a la fecha tiene adelantado varios de los items del presupuesto.

7.2.3.1.2 Historial fotográfico.

Figura 29. Fachada principal (bloque de aulas)

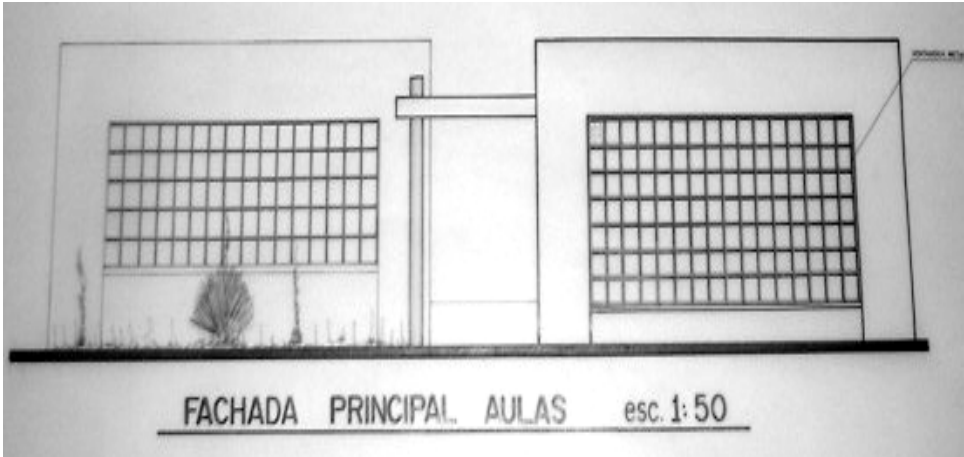


Figura 30. Fachada principal (unidad sanitaria)

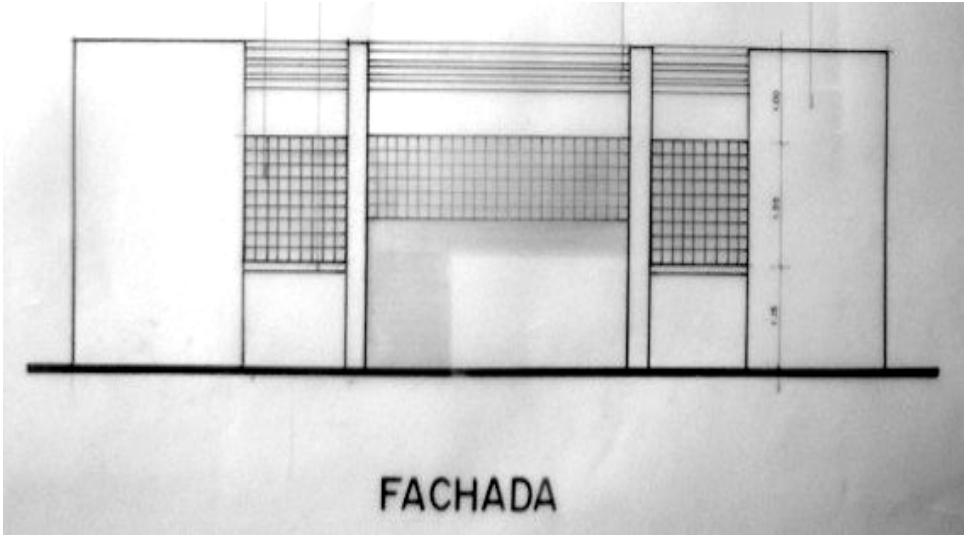


Figura 31. Fachada principal (acceso)



Figura 32. Fachada lateral (acceso)



Figura 33. Fachada lateral derecha (acceso)



Figura 34. Corte A – A (restaurante escolar)

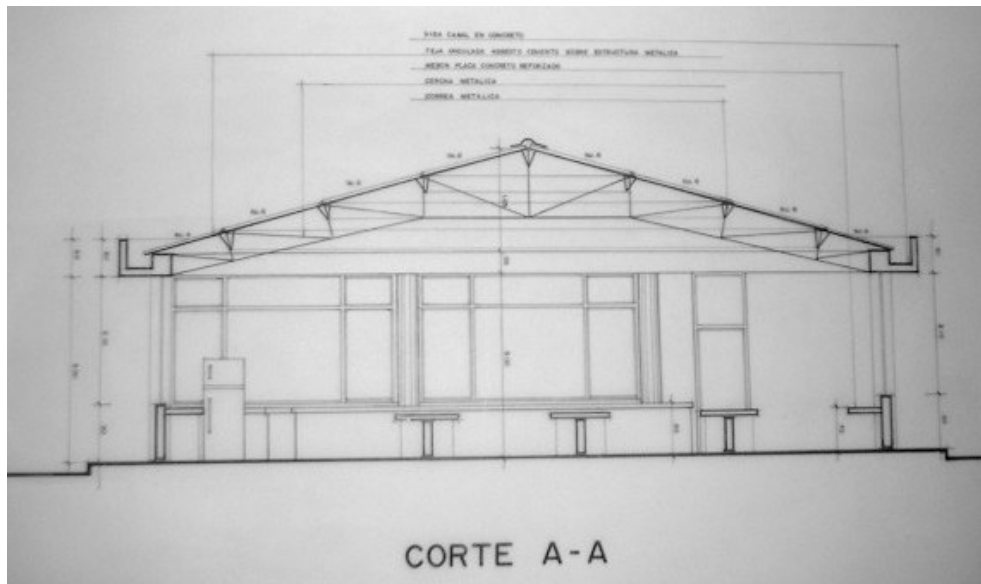


Figura 35. *Planta arquitectónica (acceso)*

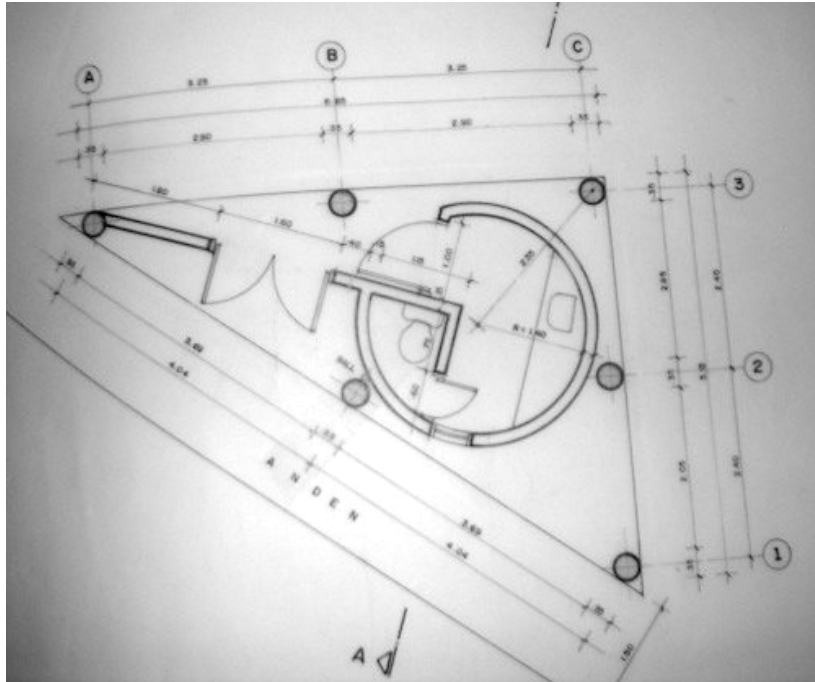


Figura 36. *Planta arquitectónica (unidad sanitaria)*

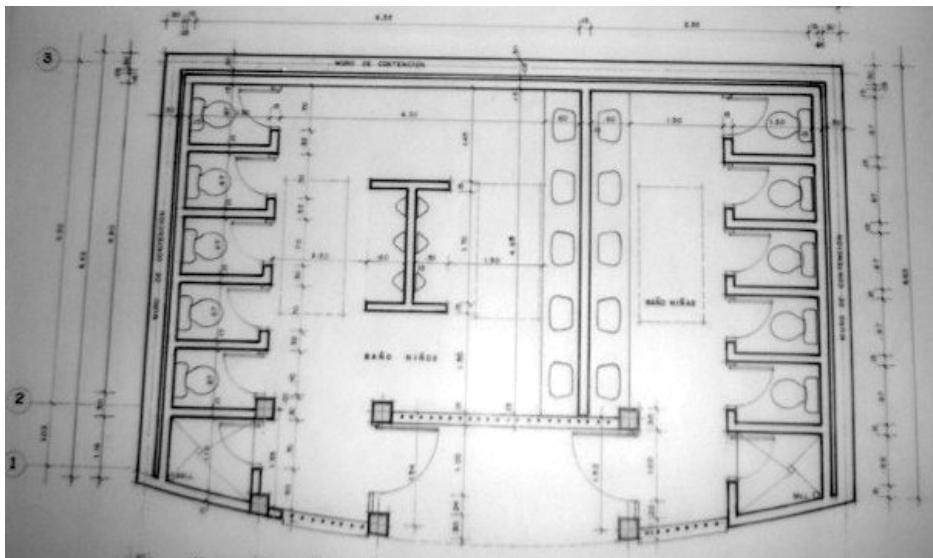


Figura 37. Corte y desalojo de material



Figura 38. Excavación de zapatas



Figura 39. *Excavación muro de contención (unidad sanitaria)*



Figura 40. *Excavación muro de contención (unidad sanitaria)*



Figura 41. Armado muro de contención (unidad sanitaria)



Figura 42. Armado muro de contención (unidad sanitaria)



7.2.3.2 Enero 12 a Marzo 11 del 2003

- Armado de: vigas de cimentación, corte y figurado de flejes.
- Fundición de concreto ciclópeo para vigas de cimentación, mezcla 1:2:4.
- Encofrado y fundición de muro de contención (bloque 5), concreto 3000 psi.

- Fundición de zapatas, vigas de cimentación (en un 70%), columnas (en un 50%) y vigas de corona (en un 20%).
- Instalación de tubería PVC para aguas lluvias en 4" de diámetro.
- Instalación de tubería PVC sanitaria y puntos sanitarios PVC en 2", 4" y 6" de diámetro.
- Construcción de cajas de inspección.

7.2.3.2.1 Anotaciones y observaciones.

- Junto con interventoría, se solicita al contratista que antes de proceder a utilizar el triturado, se lave y se extraiga los sobretamaños, ya que se encuentra demasiado contaminado y no es adecuado para elaborar un concreto.
- Se realizó control de mezcla correspondiente a ensayo del slump y toma de cilindros de prueba, dosificación 1:2:3 concreto 3000 psi.
- Se observa que los bajantes de aguas lluvias se encuentran embebidos en las vigas de cimentación, por lo tanto junto con el ingeniero calculista se le ordena

al contratista, reubicarlos; en las vigas afectadas se debe demoler una longitud de 70 cm medida a partir de la columna finalizando a 45°, colocar los flejes faltantes en la viga y utilizar sikadur 32 para adherir concreto fresco a endurecido.

7.2.3.2 Historial fotográfico.

Figura 43. *Fundición muro de contención y columnas (unidad sanitaria)*



Figura 44. *Fundición de zapatas*



Figura 45. *concreto ciclópeo vigas de cimentación (bloque 4)*



Figura 46. Fundición muro de contención (bloque 5)



Figura 47. Fundición de columnas (bloque 1)



Figura 48. Fundición vigas de cimentación (bloque 2)



Figura 49. Excavación de zapatas, sección restaurante



**8. ATENCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PRIORIZADOS
EN CABILDOS 2002 PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS**

8.1 ESCUELA INTEGRADA DE ANGANOY

8.1.1 Ficha Técnica.

<i>Establecimiento</i>	Escuela Integrada de Anganoy
<i>Proyecto</i>	Construcción de 7 aulas, aula de informática, laboratorio de química y física, cocina y restaurante
<i>Presupuesto</i>	Valor Materiales = \$ 188.243.829.60
	Valor Mano de Obra = \$ 66.101.964.00
	Valor TOTAL = \$ 254.345.793.60
<i>Área a Construir</i>	743.6 m ²
<i>Descripción de la Obra</i>	
Constituida por: 7 aulas, aula de informática, laboratorio de química y física, cocina y restaurante. Para realizar esta obra se demolió el 70% de la escuela existente, se elaboró el presupuesto de demoliciones y su inventario.	
<i>Tipo de Obra</i>	Proyectos de cabildos 2002.
<i>Fuente de Financiación</i>	Recursos Banco Mundial y Recursos Propios del Municipio.

<i>Coordinador del Proyecto</i>	Ing. Amanda Ramos O.
<i>Interventor</i>	Ing. Jorge Gómez Chamorro
<i>Contratista</i>	Ing. José Antonio Martínez
<i>Duración de la Obra</i>	4 Meses
<i>Fecha de Inicio</i>	Enero 20 del 2003
<i>Porcentaje de Obra Ejecutada</i> El avance de obra hasta el momento en general es del 5% correspondiente a demoliciones.	

8.1.2 Presupuesto.

PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION : ESCUELA INTEGRADA DE ANGANOY

OBRA: CONSTRUCCION DE SIETE AULAS, AULA DE INFORMATICA, LABORATOIO DE FISICA Y QUIMICA, COCINA Y RESTAURANTE

ITEM	UND	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TO	
			V. UNITARIO	V. TOTAL	V. UNITARIO	V. TOTAL		V. UNITARIO
1	PRELIMINARES							
1,1	M2	390,00	1.200,00	468.000,00	-	-	1.200,00	
1,2	M3	330,00	5.000,00	1.650.000,00	-	-	5.000,00	
1,3	M3	147,00	3.000,00	441.000,00	-	-	3.000,00	
1,4	M3	260,00	6.500,00	1.690.000,00	-	-	6.500,00	
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO							
2,1	M3	124,00	6.500,00	806.000,00	63.000,00	7.812.000,00	69.500,00	
2,2	M3	14,00	28.000,00	392.000,00	149.600,00	2.094.400,00	177.600,00	
2,3	Ud	2,00	9.700,00	19.400,00	49.900,00	99.800,00	59.600,00	
2,4	Ud	3,00	11.000,00	33.000,00	56.900,00	170.700,00	67.900,00	
2,5	Ud	5,00	12.000,00	60.000,00	67.000,00	335.000,00	79.000,00	
2,6	Ud	2,00	15.000,00	30.000,00	80.000,00	160.000,00	95.000,00	
2,7	Ud	3,00	22.000,00	66.000,00	118.200,00	354.600,00	140.200,00	
2,8	Ud	1,00	33.900,00	33.900,00	181.400,00	181.400,00	215.300,00	
2,9	Ud	3,00	6.000,00	18.000,00	34.000,00	102.000,00	40.000,00	
2,10	Ud	1,00	9.000,00	9.000,00	56.000,00	56.000,00	65.000,00	
2,11	Ud	3,00	26.300,00	78.900,00	151.400,00	454.200,00	177.700,00	

2,12	Zapatas 1.58x1.58x0.35, Ref. 8No.4 C/20 L= 1.72m en los dos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	1,00	29.300,00	29.300,00	169.400,00	169.400,00	198.700,00
2,13	Zapatas 1.62x1.62x0.35, Ref. 9No.4 C/0.20cm L= 1.76m. en los dos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	3,00	31.300,00	93.900,00	179.500,00	538.500,00	210.800,00
2,14	Zapatas 1.92x1.92x0.35, Ref 10No4 C/0.20 L=2.06m. en los dos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	1,00	43.400,00	43.400,00	250.500,00	250.500,00	293.900,00
2,15	Zapatas de 1.75x1.75x0.50, Ref 11No.4 C/0.16 L=1.89m. en los dos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	1,00	50.200,00	50.200,00	293.300,00	293.300,00	343.500,00
2,16	Zapata T invertida de 1.15x3.15x0.35, con contrapeso de 0.45x0.3, Ref 5No.7 L=2.00 + 6No.6 + 2No.5 L=3.38 + 2No.5 L=2.0 + 6No.4 C/0.20 L= 3.40m.+ 16 N°4 L= 1.40m, 9E 3/8" C/0.14 L=2.20m, concreto 3000 psi. Según detalle	Ud	1,00	98.900,00	98.900,00	460.500,00	460.500,00	559.400,00
2,17	Zapata T invertida de 1.10x3.15x0.35, con contrapeso de 0.45x0.3, ref 5No.7 L=2.0 + 6No.6 + 2No.5 L=3.38 + 2No.5 L=2.0 + 16No.4 C/0.20 L=1.34m+ 6N°4 L=3.40m, 9E 3/8" C/0.14 L=2.20m. concreto 3000 psi. Según detalle	Ud	1,00	95.500,00	95.500,00	455.000,00	455.000,00	550.500,00
2,18	Zapata T invertida 1.50x3.15x0.35, con contrapeso 0.45x0.37,Ref 7No.7 L=2.0 + 6No.6 + 2No.5 L=3.38 + 2No.6 L=2.0 + 16No.4 C/0.20 L=1.74m.+ 8N°4 L=3.40m , 11E 3/8" C/0.16 L=2.22, concreto 3000 psi. según detalle	Ud	1,00	108.000,00	108.000,00	470.000,00	470.000,00	578.000,00
2,19	Zapata T invertida 1.50x2.50x0.35, con contrapeso 0.45x0.30,Ref 8No.5 L=3.10 +5No.6 L=1.50m. + 7No.4 L=2.74 + 12No.4 L=1.74m , 8E 3/8" C/0.16 L=2.02, concreto 3000 psi, según detalle	Ud	1,00	108.000,00	108.000,00	470.000,00	470.000,00	578.000,00
2,20	Dado de contrapeso en concreto 3000 psi	M3	0,50	35.000,00	17.500,00	185.000,00	92.500,00	220.000,00
2,21	Viga de cimentación 0.30x0.30, Ref 4No.5, 9E 3/8" L= 1.13m., concreto 3000 psi	MI	13,30	7.500,00	99.750,00	35.500,00	472.150,00	43.000,00
2,22	Viga de cimentación 0.35x0.35, Ref 5No.5, 8E 3/8" L= 1.33m., concreto 3000 psi	MI	20,20	8.800,00	177.760,00	41.200,00	832.240,00	50.000,00
2,23	Viga de cimentación 0.35x0.35, Ref 4No.5, 8E 3/8" L= 1.33m., concreto 3000 psi	MI	49,50	8.500,00	420.750,00	38.900,00	1.925.550,00	47.400,00
2,24	Viga de cimentación 0.35x0.35, Ref 5No.5+ 2 N°6, 9E 3/8" L= 1.33m., concreto 3000 psi	MI	27,00	10.200,00	275.400,00	44.700,00	1.206.900,00	54.900,00
2,25	Viga de cimentación 0.35x0.35, Ref 9No.5, 8E 3/8"L= 1.33m., concreto 3000 psi	MI	4,60	10.500,00	48.300,00	46.400,00	213.440,00	56.900,00
2,26	Viga de cimentación 0.35x0.40, Ref 4No.5, 8E 3/8" L= 1.38m., concreto 3000 psi	MI	4,60	12.000,00	55.200,00	48.400,00	222.640,00	60.400,00
2,27	Viga de cimentación 0.35x0.45, Ref 8No.5 + 1No.6, 8E 3/8" L=1.48m, concreto 3000 psi	MI	27,50	13.500,00	371.250,00	55.200,00	1.518.000,00	68.700,00
2,28	Viga de cimentación 0.35x0.45, Ref. 6No.5, 8E 3/8" L= 1.48m., concreto 3000 psi	MI	27,30	11.600,00	316.680,00	49.400,00	1.348.620,00	61.000,00
2,29	Viga de cimentación 0.35x0.45, Ref 7No.5 + 3No.6, 8E 3/8" L=1.48m., concreto 3000 psi	MI	27,30	14.500,00	395.850,00	58.400,00	1.594.320,00	72.900,00

2,30	Columnas 0.30x0.30, Ref 6No.5, 14E 3/8" L=1.18m., concreto 3000 psi	MI	2,55	8.000,00	20.400,00	40.400,00	103.020,00	48.400,00
2,31	Columnas 0.35x0.35, Ref 6No.5, 14E 3/8"L=1.38m., concreto 3000 psi	MI	47,80	12.000,00	573.600,00	49.600,00	2.370.880,00	61.600,00
2,32	Columnas 0.35x0.35, Ref 8No.7, 14E 3/8" L= 1.38m., concreto 3000 psi	MI	5,80	17.200,00	99.760,00	66.100,00	383.380,00	83.300,00
2,33	Columnas 0.35x0.35, Ref 8No.5, 14E 3/8" L=1.28m., concreto 3000 psi	MI	5,80	13.000,00	75.400,00	53.000,00	307.400,00	66.000,00
2,34	Columnas 0.35x0.45, Ref 8No.5, 11E 3/8" L=1.58m., concreto 3000 psi	MI	34,30	13.000,00	445.900,00	53.000,00	1.817.900,00	66.000,00
2,35	Columnas 0.35x0.45, Ref 10No.5 + 2N°6, 11E 3/8" L=1.58m., concreto 3000 psi	MI	2,45	14.800,00	36.260,00	60.500,00	148.225,00	75.300,00
2,36	Columnas 0.45x0.45, Ref 10No.5, 14E 3/8"L=1.68m., concreto 3000 psi	MI	50,00	17.400,00	870.000,00	72.900,00	3.645.000,00	90.300,00
2,37	Columnas 0.45x0.45, Ref 12No.7 + 4No.6, 14E 3/8", L= 1.68m., concreto 3000 psi	MI	6,70	24.500,00	164.150,00	95.500,00	639.850,00	120.000,00
2,38	Columna de 0.45x2.50, Ref 24N°4, 8E3/8" L=6m. Concreto 3000 psi	MI	7,40	59.000,00	436.600,00	283.000,00	2.094.200,00	342.000,00
2,39	Viga de carga 0.45x0.35, Ref 8No.5+ 4N°6, 10E 3/8" L= 1.53m., concreto 3000 psi	MI	54,10	19.000,00	1.027.900,00	58.300,00	3.154.030,00	77.300,00
2,40	Viga de carga 0.45x0.45, Ref 6No.6, 8E 3/8" L= 1.68m., concreto 3000 psi	MI	55,20	15.000,00	828.000,00	65.600,00	3.621.120,00	80.600,00
2,41	Viga de carga 0.35x0.35, Ref 6No.5+ 1°N°4, 10E 3/8" L= 1.33m., concreto 3000 psi	MI	19,25	12.500,00	240.625,00	40.000,00	770.000,00	52.500,00
2,42	Viga de carga 0.25x0.25, Ref 4No.5, 16E 3/8" L= 0.88m., concreto 3000 psi	MI	9,12	7.500,00	68.400,00	31.400,00	286.368,00	38.900,00
2,43	Viga riostra 0.35x0.35, Ref 4No.5, 10E 3/8" L=1.28m., concreto 3000 psi	MI	104,00	10.300,00	1.071.200,00	43.300,00	4.503.200,00	53.600,00
2,44	Losa de entrespiso eligerada e=0.35m. Inc. malla electrosoldada de 1/4" paso de 15x15, malla con vena y solado inferior e=2cm mortero 1:3, vigueta 0.13x0.35 Ref 6No.3 + 1No.6, 8E 3/8", 46E 1/4", casetón en alioflex, concreto 3000 psi	M2	288,00	18.000,00	5.184.000,00	60.000,00	17.280.000,00	78.000,00
2,45	Losa maciza de cubierta e=10cm, Ref 3/8" c/15cm en los dos sentidos, concreto 3000 psi con plastocrete -DM	M2	4,70	10.000,00	47.000,00	42.000,00	197.400,00	52.000,00
2,46	Peldaño escalera autoportante 0.33x0.25x1.63, Ref 5N°5 L=4m.+3N°4 L=4m, 21 E 3/8"L=1.14m. Concreto 3000 psi	Ud	14,00	30.000,00	420.000,00	96.000,00	1.344.000,00	126.000,00
2,47	Viga de corona 0.30x0.45, Ref 4No.5, 8E 3/8" L= 1.38m., concreto 3000 psi	MI	55,10	10.200,00	562.020,00	44.700,00	2.462.970,00	54.900,00
2,48	Viga de corona 0.30x0.30, Ref 4No.5, 10E 3/8" L= 1.08m., concreto 3000 psi	MI	47,90	10.100,00	483.790,00	38.900,00	1.863.310,00	49.000,00
2,49	Cinta de culata 0.20x0.20, Ref 4No.5, 16E 3/8" L= 0.75m., concreto 3000 psi	MI	33,90	8.000,00	271.200,00	31.800,00	1.078.020,00	39.800,00
2,50	Columnetas de 0.15x0.20, Ref 4No.3 E 1/4" C/0.15, concreto 3000 psi	MI	23,80	6.000,00	142.800,00	13.700,00	326.060,00	19.700,00
2,51	Mesones en concreto e=0.1m., ref 3/8" C/0.15 en los dos sentidos, concreto 3000 psi	M2	35,00	8.800,00	308.000,00	38.000,00	1.330.000,00	46.800,00
					-		-	-

3	MAMPOSTERIA					-		-	-
3,1	Muro en ladrillo común sogá mortero 1:4	M2	649,00	4.000,00	2.596.000,00	12.000,00	7.788.000,00	16.000,00	
3,2	Anclaje de muros a estructura	MI	300,00	3.000,00	900.000,00	5.000,00	1.500.000,00	8.000,00	
4	REPellos Y ENCHAPES					-		-	
4,1	Repello impermeabilizado mortero 1:4, placa de cubierta	M2	170,00	3.500,00	595.000,00	6.300,00	1.071.000,00	9.800,00	
4,2	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	1.298,00	3.500,00	4.543.000,00	4.000,00	5.192.000,00	7.500,00	
4,3	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2	640,00	3.500,00	2.240.000,00	4.000,00	2.560.000,00	7.500,00	
4,4	Repello afinado placa contrapiso, mortero 1:4	M2	435,00	3.500,00	1.522.500,00	4.000,00	1.740.000,00	7.500,00	
4,5	Repello afinado cielo raso placa, mortero 1:4	M2	288,00	3.700,00	1.065.600,00	4.000,00	1.152.000,00	7.700,00	
4,6	Repello afinado piso placa y escaleras, mortero 1:4	M2	275,00	3.500,00	962.500,00	4.000,00	1.100.000,00	7.500,00	
4,7	Enchape granito N° 1 pulido para mesones	M2	25,00	8.000,00	200.000,00	38.000,00	950.000,00	46.000,00	
4,8	Enchape cerámica para cocina y mesones h=1.60m. Mortero de pega 1:1	M2	10,00	5.000,00	50.000,00	21.800,00	218.000,00	26.800,00	
5	PISOS								
5,1	Recebo compactado bien gradado	M3	48,30	7.000,00	338.100,00	14.000,00	676.200,00	21.000,00	
5,2	Concreto 2500 psi, placa contrapiso e=6 cm	M2	480,60	3.800,00	1.826.280,00	10.700,00	5.142.420,00	14.500,00	
5,3	Piso en tableta de gres de 9x18 inc. Toceto, mortero de pega 1:1	M2	743,60	5.500,00	4.089.800,00	15.700,00	11.674.520,00	21.200,00	
5,4	Guardaescobas en madera en achapo	MI	348,50	850,00	296.225,00	2.500,00	871.250,00	3.350,00	
6	CUBIERTA								
6,1	Teja ondulada A.C incluye accesorios	M2	259,00	4.000,00	1.036.000,00	16.500,00	4.273.500,00	20.500,00	
6,2	Correas metálicas, según detalle	MI	147,00	2.000,00	294.000,00	20.000,00	2.940.000,00	22.000,00	
6,3	Caballete A.C. Inc accesorios	MI	34,00	1.500,00	51.000,00	12.000,00	408.000,00	13.500,00	
7	CARPINTERIA METALICA Y DE MADERA								
7,1	Puerta metálica tablero c.20, marco C.18 con chapa, según detalle	M2	28,60	6.000,00	171.600,00	75.000,00	2.145.000,00	81.000,00	
7,2	Ventana metálica c.20 incl. Vidrio de 4 mm, según detalle	M2	84,70	3.500,00	296.450,00	47.000,00	3.980.900,00	50.500,00	
7,3	Pasamanos en Tubo galvanizado 2 1/2" según detalle	MI	31,70	6.000,00	190.200,00	25.000,00	792.500,00	31.000,00	
7,4	Mesón para computadores en tables de 1.5 cm, forrados en formica de color rojo y azul, con filo en madera en achapo, soporte pie de amigo cada metro en tubo cuadrado de 1 1/2", perforación para paso de cables circular de 7cm. encauchetada. Según detalle	M2	30,00	35.000,00	1.050.000,00	150.000,00	4.500.000,00	185.000,00	
8	INSTALACIONES HIDRAULICAS Y GAS								
8,1	Punto hidráulico pvc de 1/2"	Ud	7,00	3.000,00	21.000,00	5.000,00	35.000,00	8.000,00	
8,2	Llave de paso de bola de 1/2"	Ud	4,00	3.500,00	14.000,00	9.000,00	36.000,00	12.500,00	
8,3	Tubería hidráulica pvc de 1/2"	MI	56,00	2.000,00	112.000,00	3.000,00	168.000,00	5.000,00	
8,4	Punto de gas de 1/2"	Ud	36,00	3.000,00	108.000,00	4.200,00	151.200,00	7.200,00	
8,5	Tubería de cobre de 1/2"	MI	62,00	2.000,00	124.000,00	7.000,00	434.000,00	9.000,00	
8,6	Lavaplatos de acero inoxidable sencillo	Ud	6,00	10.000,00	60.000,00	65.000,00	390.000,00	75.000,00	

INSTALACIONES SANITARIAS y ALL				-		-	-
Punto sanitario de 2"	Ud	8,00	4.500,00	36.000,00	8.800,00	70.400,00	13.300,00
Tubería sanitaria de 2"	MI	50,00	2.000,00	100.000,00	6.000,00	300.000,00	8.000,00
Tubería sanitaria de 4"	MI	14,50	2.500,00	36.250,00	17.000,00	246.500,00	19.500,00
Tubería sanitaria de 6"	MI	10,00	3.000,00	30.000,00	26.000,00	260.000,00	29.000,00
Tubería PVC ALL de 4"	MI	146,00	3.000,00	438.000,00	15.000,00	2.190.000,00	18.000,00
Cajas de Inspección de 0.6x0.6x0.8	Ud	5,00	28.000,00	140.000,00	45.500,00	227.500,00	73.500,00
Cajas de Inspección de 0.7x0.7x0.8	Ud	3,00	30.000,00	90.000,00	50.000,00	150.000,00	80.000,00
Cajas de Inspección de 0.8x0.8x0.8	Ud	1,00	62.000,00	62.000,00	12.000,00	12.000,00	74.000,00
Canal tipo amazona inc. Accesorios	MI	63,00	2.100,00	132.300,00	17.300,00	1.089.900,00	19.400,00
INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-
Salida de lámparas	Ud	80,00	7.000,00	560.000,00	16.000,00	1.280.000,00	23.000,00
Salida de toma doble	Ud	80,00	7.000,00	560.000,00	16.000,00	1.280.000,00	23.000,00
Salida de toma doble con polo a tierra	Ud	30,00	20.000,00	600.000,00	80.000,00	2.400.000,00	100.000,00
Salida de interruptor doble	Ud	2,00	7.000,00	14.000,00	16.000,00	32.000,00	23.000,00
Salida de interruptor triple	Ud	7,00	7.000,00	49.000,00	16.000,00	112.000,00	23.000,00
Puntos logicos	Ud	30,00	30.000,00	900.000,00	180.000,00	5.400.000,00	210.000,00
Punto telefónico	Ud	4,00	30.000,00	120.000,00	120.000,00	480.000,00	150.000,00
Tablero 12 circuitos inc. Accesorios	Ud	1,00	56.000,00	56.000,00	105.000,00	105.000,00	161.000,00
Tablero 18 circuitos inc. Accesorios	Ud	1,00	75.000,00	75.000,00	135.000,00	135.000,00	210.000,00
Acometida eléctrica uncluye cable N°8 en aluminio dos líneas y ducto pvc de 3/4"	MI	50,00	1.000,00	50.000,00	3.500,00	175.000,00	4.500,00
PINTURA				-		-	-
Pintura vinilo pared tipo 1	M2	1.940,00	1.500,00	2.910.000,00	1.800,00	3.492.000,00	3.300,00
Pintura vinilo pared tipo 1, cielo raso placa	MI	288,00	1.500,00	432.000,00	1.800,00	518.400,00	3.300,00
Pintura en esmalte para puertas y ventanas	M2	142,00	1.600,00	227.200,00	2.000,00	284.000,00	3.600,00
Pintura en esmalte para pasamanos	MI	31,70	1.600,00	50.720,00	2.000,00	63.400,00	3.600,00
Pintura esmalte para correas	MI	147,00	1.600,00	235.200,00	2.000,00	294.000,00	3.600,00
Pintura esmalte guardaescobas	MI	348,50	400,00	139.400,00	350,00	121.975,00	750,00
Encalado de teja A.C	M2	259,00	1.200,00	310.800,00	700,00	181.300,00	1.900,00

COSTO DIRECTO

55.084.970,00

156.869.858,00

A.U.I. 20%

COSTO TOTAL

Fuente: Carpeta Escuela Integrada de Anganoy - Archivo Oficina Obras Civiles Secretaria de Educación Municipal

8.1.3 Presupuesto de Demoliciones.

**ESCUELA INTEGRADA DE ANGANOY
PRESUPUESTO DE DEMOLICIONES**

PRESUPUESTO DE OBRA

ITEM	DESCRIPCION	UD	CANT	V. UNITARIO	V.PARCIAL	V. TOTAL
1	DESMONTE DE CARPINTERIA Y CUBIERTA					
1,1	Desmante de puertas en madera	Ud	15,00	2.000,00	30.000	
1,2	Desmante de puertas metálicas	Ud	5,00	2.500,00	12.500	
1,3	Desmante de ventanas metálicas	Ud	31,00	2.500,00	77.500	
1,4	Desmante de ventanas en madera	Ud	2,00	2.500,00	5.000	
1,5	Desmante de cubiertas	M2	341,00	2.500,00	852.500	
	SUBTOTAL					977.500
					-	
2	DEMOLICIONES				-	
2,1	Columnas	MI	159,50	3.000,00	478.500	
2,2	Vigas	MI	262,60	3.000,00	787.800	
2,3	Losa de entepiso	M2	174,00	7.000,00	1.218.000	
2,4	Losa de piso	M2	328,00	2.500,00	820.000	
2,5	Muros	M2	597,00	1.500,00	895.500	
2,6	Escaleras	M3	1,52	20.000,00	30.400	
2,7	Cimentación	GI	1,00	500.000,00	500.000	
2,8	Cimiento concreto ciclópeo	M3	27,00	6.000,00	162.000	
2,9	Vigas de cimentación	MI	119,00	2.500,00	297.500	
2,10	Desalojo de escombros	M3	350,00	6.500,00	2.275.000	
	SUBTOTAL					7.464.700

COSTO TOTAL

8.442.200

8.1.4 Inventario de Demoliciones.

INVENTARIO MATERIAL RECUPERADO DE DEMOLICION ESCUELA INTEGRADA DE ANGANOY

DETALLE	CANT.	UNID.
Teja ondula A.C No.8	6	Ud
Teja ondulada A.C No. 6	210	Ud
Teja Ondulada No.4	41	Ud
Tejalit No.8	8	Ud
Tejalit No.4	3	Ud
Caballetes A.C	60	Ud
Claraboyas A.C No.6	2	Ud
Tejas plásticas transparente No.6	2	Ud
Teja ondulada A.C No.6 Dañada	10	Ud
Teja ondulada A.C No.6 en pedazos	36	Ud
Bajantes ALL plásticos long = 3.0mts	2	Ud
Canales ALL plástico Long = 3.0mts	7	Ud
Ventanería metálica en ángulo inc. Vidrios	11	Ud
Ventanería metálica en lámina inc. Vidrio y antepechos	15	Ud
Ventanería metálica en ángulo inc. Vidrio y antepecho	5	Ud
Puertas en madera inc. Jampa	7	Ud
Puertas en madera inc. Jampa y chapa	5	Ud

Puertas metálicas con chapa	5	Ud
Placas plana A.C para cielo raso 1.20x60	10	Ud
Puertas en madera del mesón de laboratorio	13	Ud
Ventanas en madera de laboratorio inc. Vidrio	2	Ud
Duela cielo raso	138	M3
Vigas en madera long =4 mts de 0.15x0.06mts	24	Ud
Madera rolliza Long=5.50mts	16	Ud
Canal en lámina	1	Ud
Tablero de 6 circuitos	1	Ud
Medidor trifilar	1	Ud
Tanque de agua A.C 500 CC3	1	Ud
Correas metálicas Long = 5.5 en promedio	32	Ud
Cable de línea telefónica	30	MI
Teléfonos	2	Ud
Tubería ½ de alambrado (desperdicio)	30	MI

8.1.5 Visitas Realizadas.

8.1.5.1 Enero 20 a Febrero 21 de 2003.

- Se realiza un levantamiento previo, con el cual se elabora el presupuesto demoliciones.

- Desmonte de: puertas, ventanas y cubierta.
- Demolición de: vigas, columnas, losa de entrepiso, losa de contrapiso, muros, escaleras, cimentación y concreto ciclópeo.
- Inventario de materiales recuperados.
- Instalación de puerta de acceso.
- Desalojo de escombros y limpieza general.

8.1.5.1.1 Anotaciones y observaciones.

- El día 20 de Enero se inicia la obra; sin embargo este mismo día se la suspende ya que interventoría y el contratista no se hacen responsables de la ejecución debido a que el proyecto se encuentra sobrediseñado, por lo tanto, es necesario que el ingeniero calculista revise los planos.
- La parte de demoliciones, se contrató con el maestro Irrael Abahonza, con un plazo de ejecución de 20 días.

8.1.5.1.2 Historial fotográfico.

Figura 50. Demoliciones (2 aulas y vivienda del celador)



Figura 51. Demoliciones (deposito, oficina y una aula)



Figura 52. Demoliciones (6 aulas, aula de sistemas y 2 laboratorios)



Figura 53. Inventario materiales recuperados



Figura 54. Limpieza del terreno.



8.2 ESCUELA RURAL MIXTA DE GUALMATÁN

8.2.1 Ficha Técnica.

Establecimiento	Escuela rural mixta de Gualmatán
Proyecto	Construcción acceso y aula múltiple
Presupuesto	Valor Materiales = \$ 16.866.875.00
	Valor Mano de Obra = \$ 4.504.355.00
	Valor TOTAL = \$ 21.371.230.00
Área a Construir	104.05 m2
Descripción de la Obra	Consta de la construcción de losa maciza de espesor 20 cm, 3 zapatas de 1.5 x 3.0 x 0.35, columnas de 0.35 x 0.35.y parte del aula taller, para esta última se realizará recalce de columnas existentes.
Tipo de Obra	Proyectos de cabildos 2002.
Ejecutor	Fondo de servicios docentes
Coordinador del Proyecto	Ing. Edgar Iguá Paz
Contratista	Arsecio Maigual – Maestro de Obra
Duración de la Obra	4 Meses
Fecha de Inicio	24 de Julio del 2002
Porcentaje de Obra Ejecutada: se encuentra terminada en su totalidad.	

11	CUBIERTA								
11,1	Teja AC inc. Limatesa	M2	101,00	3.000,00	303.000,00	9.000,00	909.000,00	12.000,00	1.212.000,00
11,2	Cercha metálica en 4 ángulos dobles de 2 ángulos de 2 1/2 x 3/16, serpentín en 2 ángulos de 1 1/2 x 1/8	MI	9,00	3.000,00	27.000,00	68.000,00	612.000,00	71.000,00	639.000,00
11,3	Correa metálica H=0.3 2 var 5/8 serpentín + 1 varilla 3/4, serpentín varilla 3/8 y tensor en varilla de 1/4 C/1.75m	MI	65,00	3.000,00	195.000,00	32.500,00	2.112.500,00	35.500,00	2.307.500,00
					-		-		-
12	CARPINTERIA METÁLICA				-		-		-
12,1	Ventana tipo espejuelo en lámina C.22, con antepecho en varilla cuadrada 3/8, tipo ladrillo, inc. Vidrio 4mm	M2	40,00	3.500,00	140.000,00	65.000,00	2.600.000,00	68.500,00	2.740.000,00
12,2	Puerta metálica, jamba y marco en lámina C.18 tipo espejuelo, sección 1.1x2.3. Inc luceta y vidrio de 4mm, con chapa ccandado	Ud	2,00	10.000,00	20.000,00	165.000,00	330.000,00	175.000,00	350.000,00
					-		-		-
13	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-		-
13,1	Puntos de iluminación	Pto	8,00	7.000,00	56.000,00	16.000,00	128.000,00	23.000,00	184.000,00
13,2	Lámparas fluorescentes 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
13,3	Puntos de fuerza	Pto	4,00	7.000,00	28.000,00	16.000,00	64.000,00	23.000,00	92.000,00
					-		-		-
14	PINTURA				-		-		-
14,1	Encalado de cubierta	M2	101,00	1.100,00	111.100,00	850,00	85.850,00	1.950,00	196.950,00
14,2	Pintura esmalte cerchas y correas	MI	74,00	1.400,00	103.600,00	2.000,00	148.000,00	3.400,00	251.600,00
14,3	Pintura en vinilo	M2	100,00	1.400,00	140.000,00	1.800,00	180.000,00	3.200,00	320.000,00
14,4	Pintura en vinilo vigas y columnas	MI	76,50	1.400,00	107.100,00	1.800,00	137.700,00	3.200,00	244.800,00
	Subtotal				3.636.740,00		14.530.940,00		18.167.680,00

COSTO DIRECTO

4.504.355,00

16.866.875,00

21.371.230,00

DISEÑOS TÉCNICOS 5%

1.068.561,50

INTERVENTORIA 3%

641.136,90

COMITÉ DE VEEDURIA 3%

213.712,30

COSTO TOTAL

23.294.640,70

Fuente: Carpeta Escuela Integrada de Gualmatan - Archivo Oficina Obras Civiles Secretaria de Educación Municipal

8.2.3 Visitas Realizadas.

8.2.3.1 Septiembre 11 a Diciembre 11 del 2002.

- Demolición de muros.
- Excavaciones para zapatas.
- Escarificación de columnas.
- Relleno con material común.
- Armado de: parrilla de zapatas, castillos de columnas, vigas de cimentación, corte y figurado de flejes.
- Desalojo de sobrantes.
- Fundición de: concreto ciclópeo, mezcla 1:2:4.
- Fundición de zapatas y vigas de cimentación, concreto 3000 psi.
- Fundición y recalce de columnas.

- Armado de vigas de entrepiso.
- Fundición vigas de entrepiso, losa maciza (espesor 0.20 m) y cañuela, concreto 3000 psi
- Levantamiento de muros en ladrillo común en soga y en tizón, mortero de pega 1:4.
- Repello afinado para muros, vigas, columnas y losa (parte inferior).
- Repello impermeabilizado superior de losa.
- Compactación de relleno bien gradado.
- Fundición de placa de piso espesor 0.06 m y andenes espesor 0.10 m concreto 3000 psi.
- Piso en tableta de gres (de 0.09x0.18 m), mortero de pega 1:1.
- Instalación de ventanería metálica y portón divisorio de 6 cuerpos plegables.
- Encalado de muros y losa..

- Pintura en vinilo para muros.
- Pintura en esmalte para puertas y ventanas.

8.2.3.1.1 Anotaciones y Observaciones.

- Se recibe la obra con un 60% de ejecución, correspondiente a: fundición de zapatas, vigas de cimentación, columnas, losa maciza, nivelación de piso, mampostería en ladrillo común, repello de vigas, columnas, muros y losa.
- Se incluyen dentro del presupuesto cuatro zapatas de 1.5x3.0x0.35 m, las cuales no estaban programadas.
- Para el recalce de las columnas de 0.35x0.35 m, se utilizó 2 varillas No. 5, plastocrete y sikadur 32 primier, para adherir concreto fresco a endurecido, cumpliendo con las especificaciones técnicas.
- La obra se suspendió el día 23 de diciembre, quedando pendiente el ítem de instalaciones eléctricas; se recibió la obra en su totalidad el día 7 de marzo.

8.2.3.1.2 Historial Fotográfico.

Figura 55. *Planta arquitectónica aula múltiple*

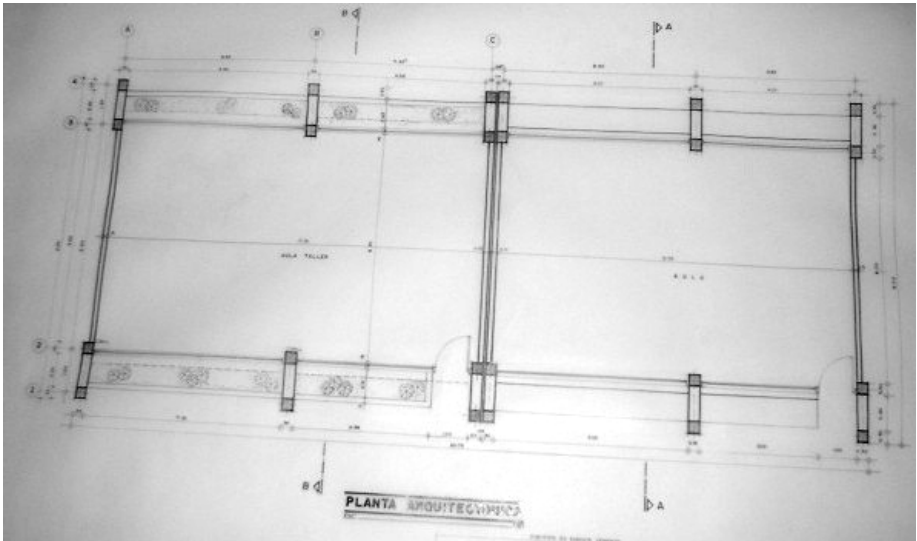


Figura 56. *Fachadas interna y externa*

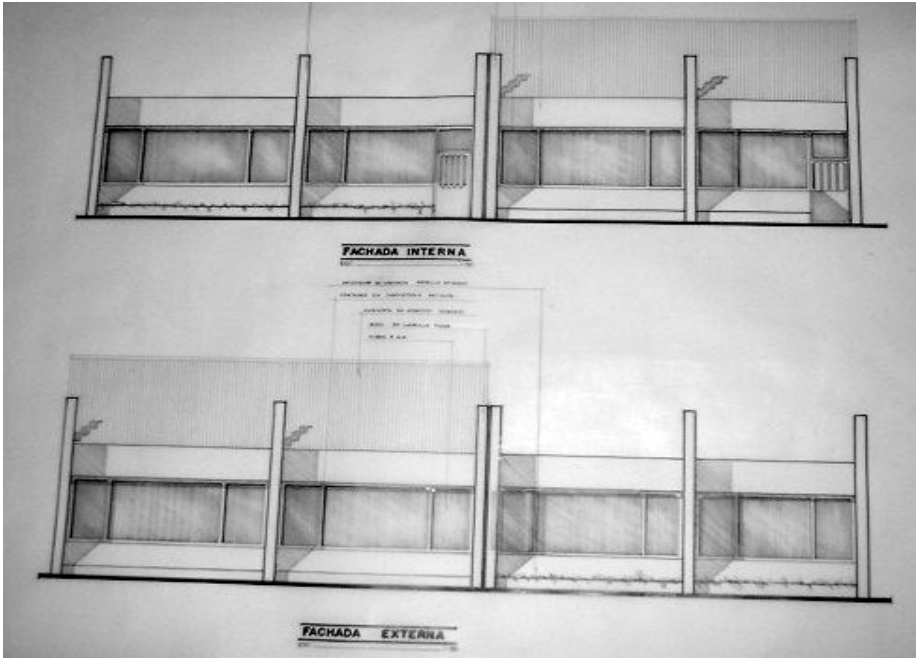


Figura 57. Estado cuando se recibe la obra



Figura 58. Repello de muros y losa de cubierta



Figura 59. Ventanería y Pintura



Figura 60. Instalaciones eléctricas y piso

Cuadro 5. Cronograma de actividades Escuela Rural Mixta de Gualmatan

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCIÓN															
	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
CONSTRUCCIÓN ACCESOS Y AULA TALLER																
Demolición de muros.		■														
excavaciones parara zapatas.		■														
Escarificación de columnas.			■													
Relleno con material común.		■														
Desalojo se sobrantes.			■													
Concreto ciclópeo.			■													
Fundición: zapatas y vigas de cimentación.				■												
Fundición y recalce de columnas.					■											
Fundición vigas de entrepiso						■										
Fundición losa maciza espesor 0,20 m						■										
Cañuela en concreto.							■									
Muros en ladrillo común en sogá								■								
Muros en tizón									■							
Repello afinado para muros, vigas y columnas.										■						
Repello afinado inferior de losa.											■					
Repello impermeabilizado superior de losa.											■					
Recebo compactado bien gradado.					■											
Placa de piso espesor 0.06 m, concreto de 300 psi.												■				
Andenes en concreto espesor 0.10 m.													■			
Piso en tableta de grees, mortero de pega 1:1.														■		
Instalación de ventanearía metálica.															■	
Portón divisorio de 6 cuerpos plegables.															■	
Encalado de muros y losa.															■	
Pintura en vinilo para muros.														■		
Pintura en esmalte para puertas y ventanas.															■	

8.3 CENTRO EDUCATIVO RURAL MAPACHICO

8.3.1 Ficha Técnica.

Establecimiento	Centro Educativo Rural Mapachico
Proyecto	Construcción de dos aulas y restaurante
Presupuesto	Valor Materiales = \$ 42.861.050.00
	Valor Mano de Obra = \$ 14.689.050.00
	Valor TOTAL = \$ 57.550.100.00
Área a Construir	235 m2
Descripción de la Obra La obra consiste en la construcción de dos aulas y el restaurante escolar, el presupuesto de la obra se encontraba elaborado solamente para las aulas, por lo que se determinó realizar la obra completa y luego asignar los recursos para su finalización.	
Tipo de Obra	Proyectos de cabildos 2002.
Ejecutor	Fondo de servicios docentes
Coordinador del Proyecto	Arq. Juan Alberto Cifuentes D.
Contratista	Raúl Chicaiza – Maestro de Obra
Duración de la Obra	5 Meses
Fecha de Inicio	5 de Febrero del 2003.
Porcentaje de Obra Ejecutada Se encuentra en un 25%.	

8.3.2 Presupuesto.

PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION : CENTRO EDUCATIVO RURAL MAPACHICO
 OBRA: CONSTRUCCION DOS AULAS Y RESTAURANTE

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNITARI	V. M. OBRA	V. UNITARI	V. MATERIA.	V. UNITARI	V. TOTAL
A.	BLOQUE DE DOS AULAS								
1	PRELIMINARES								
1,1	Localización	M2	345,00	850,00	293.250,00		-	850,00	293.250,00
1,2	Descapote	M2	345,00	1.500,00	517.500,00		-	1.500,00	517.500,00
1,3	Excavación para nivelación 0.50	M3	172,00	4.500,00	774.000,00		-	4.500,00	774.000,00
1,4	Excavación para zapatas	M3	25,00	4.500,00	112.500,00		-	4.500,00	112.500,00
1,5	Excavación de vigas	M1	40,00	4.500,00	180.000,00		-	4.500,00	180.000,00
1,6	Relleno de material de sitio	M3	30,00	3.000,00	90.000,00		-	3.000,00	90.000,00
1,7	Desalojo de sobrantes	M3	313,00	6.500,00	2.034.500,00		-	6.500,00	2.034.500,00
					-		-	-	-
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO								
2,1	Concreto ciclópeo 40% rajón, 60% cto 2500 psi	M3	4,00	28.000,00	112.000,00	#####	598.400,00	177.600,00	710.400,00
2,2	Zapatas de .60x.60, Ref 10No.4, concreto 3000 psi	Ud	1,00	7.500,00	7.500,00	30.000,00	30.000,00	37.500,00	37.500,00
2,3	Zapatas de .75x.75x.30, Ref. 12No.4, concreto 3000 psi	Ud	1,00	8.500,00	8.500,00	45.000,00	45.000,00	53.500,00	53.500,00
2,4	Zapatas de .80x.80x.30, Ref. 14No.4, concreto 3000 psi	Ud	3,00	9.500,00	28.500,00	50.500,00	151.500,00	60.000,00	180.000,00
2,5	Zapata de .85x.85x.30, Ref. 14No.5, concreto 3000 psi	Ud	1,00	10.000,00	10.000,00	55.250,00	55.250,00	65.250,00	65.250,00
2,6	Zapatas de .90x.90x.30, Ref. 16N.4, concreto 3000 psi	Ud	4,00	12.000,00	48.000,00	64.000,00	256.000,00	76.000,00	304.000,00
2,7	Zapatas de 1.0x1.0x.30, Ref. 18No.4, concreto 3000 psi	Ud	4,00	13.600,00	54.400,00	75.000,00	300.000,00	88.600,00	354.400,00
2,8	Zapatas de 1.10x1.10x.30, Ref. 9No.4, concreto 3000 psi	Ud	2,00	14.800,00	29.600,00	92.600,00	185.200,00	107.400,00	214.800,00

2,9	Zapatas de 1.30x1.30x.30, Ref. 11No.4, concreto 3000 psi	Ud	1,00	22.500,00	22.500,00	#####	130.000,00	152.500,00	152.500,00
2,10	Solado de vigas y zapatas, concreto 3000 psi	M3	6,30		-		-	-	-
2,11	Viga de piso de .25x0.40, concreto 3000 psi	MI	14,00	10.000,00	140.000,00	45.000,00	630.000,00	55.000,00	770.000,00
2,12	Viga de piso .25x.30, Ref.5No.5 E 3/8", concreto 3000 psi	MI	128,00	8.000,00	1.024.000,00	39.300,00	5.030.400,00	47.300,00	6.054.400,00
2,13	Columnas de .25x.25, Ref. 8No.4 E 3/8", concreto 3000 psi	MI	80,00	8.000,00	640.000,00	41.000,00	3.280.000,00	49.000,00	3.920.000,00
2,14	Viga de corona .25x0.40, Ref.4No.5, concreto 3000 psi	MI	129,00	10.000,00	1.290.000,00	45.700,00	5.895.300,00	55.700,00	7.185.300,00
2,15	Losa canal 1.10x.10, Ref. 5No.4 E 3/8" C/10, concreto 3000 psi	M2	64,00	12.000,00	768.000,00	46.000,00	2.944.000,00	58.000,00	3.712.000,00
2,16	Cinta de culata .20x.15, Ref.4No.3 E3/8", concreto 3000 psi	MI	74,00	3.000,00	222.000,00	8.500,00	629.000,00	11.500,00	851.000,00
2,17	Anclaje de muros en hierro de 3/8"	Kg	40,00	800,00	32.000,00	1.200,00	48.000,00	2.000,00	80.000,00
2,18	Columnetas no estructurales .20x.20 4No.3 E 1/4", concreto 3000 psi	MI	39,00	4.000,00	156.000,00	12.000,00	468.000,00	16.000,00	624.000,00
2,19	Viguetilla no estructural 20x20, Ref.4No.3 E 1/4", concreto 3000 psi	MI	40,00	4.000,00	160.000,00	12.000,00	480.000,00	16.000,00	640.000,00
2,20	Mesones en concreto .60x.08, concreto 3000 psi	MI	12,00	6.500,00	78.000,00	24.500,00	294.000,00	31.000,00	372.000,00
					-		-	-	-
3	MAMPOSTERIA				-		-	-	-
3,1	Muro ladrillo común , mortero 1:4	M2	150,00	3.500,00	525.000,00	11.000,00	1.650.000,00	14.500,00	2.175.000,00
3,2	Muro en tizón sobrecimiento, mortero 1:4	M2	20,00	7.000,00	140.000,00	21.000,00	420.000,00	28.000,00	560.000,00
					-		-	-	-
4	REPELLOS Y ENCHAPES				-		-	-	-
4,1	Repello afinado de muros mortero 1:4	M2	250,00	3.200,00	800.000,00	3.200,00	800.000,00	6.400,00	1.600.000,00
4,2	Repello esmaltado sobrecimiento, mortero 1:4	M2	40,00	3.500,00	140.000,00	3.700,00	148.000,00	7.200,00	288.000,00
4,3	Repello de columnas, mortero 1:4	MI	40,00	3.200,00	128.000,00	3.200,00	128.000,00	6.400,00	256.000,00
4,4	Repello de vigas, mortero 1:4	MI	70,00	3.200,00	224.000,00	3.200,00	224.000,00	6.400,00	448.000,00
4,5	Repello de piso	M2	135,00	3.200,00	432.000,00	3.200,00	432.000,00	6.400,00	864.000,00
4,6	Repello esmaltado de viga canal, mortero 1:4	MI	20,00	3.500,00	70.000,00	5.700,00	114.000,00	9.200,00	184.000,00
					-		-	-	-
					-		-	-	-
					-		-	-	-

5	PISOS				-		-	-	-
5,1	Base en recebo compactado (bien gradado) e=10cm	M3	13,50	5.000,00	67.500,00	14.000,00	189.000,00	19.000,00	256.500,00
5,2	Concreto 2500 psi, placa contrapiso e=6cm	M2	135,00	3.500,00	472.500,00	10.700,00	1.444.500,00	14.200,00	1.917.000,00
5,3	Enchape en tableta de gress 9x18, mortero de pega 1:1	M2	135,00	5.000,00	675.000,00	14.700,00	1.984.500,00	19.700,00	2.659.500,00
5,4	Guardaescobas en madera en achapo	MI	90,00	700,00	63.000,00	1.500,00	135.000,00	2.200,00	198.000,00
					-		-	-	-
6	CUBIERTA				-		-	-	-
6,1	Teja de A.C	M2	150,00	4.000,00	600.000,00	16.500,00	2.475.000,00	20.500,00	3.075.000,00
6,2	Cercha limatan, limatesa	MI	13,00	2.000,00	26.000,00	45.000,00	585.000,00	47.000,00	611.000,00
6,3	Cercha tipo	MI	20,00	2.000,00	40.000,00	45.000,00	900.000,00	47.000,00	940.000,00
6,4	Correa	MI	130,00	2.000,00	260.000,00	45.000,00	5.850.000,00	47.000,00	6.110.000,00
6,5	Canal metálico	MI	8,00	2.000,00	16.000,00	35.000,00	280.000,00	37.000,00	296.000,00
6,6	Limatesa	MI	8,00	1.500,00	12.000,00	9.000,00	72.000,00	10.500,00	84.000,00
6,7	Caballete articulado	MI	15,00	1.500,00	22.500,00	12.000,00	180.000,00	13.500,00	202.500,00
					-		-	-	-
7	CARPINTERIA METALICA				-		-	-	-
7,1	Ventanería inc. Vidrio de 4mm	MI	24,00	3.500,00	84.000,00	45.000,00	1.080.000,00	48.500,00	1.164.000,00
7,2	Puerta de .90x205	Ud	2,00	12.000,00	24.000,00	70.000,00	140.000,00	82.000,00	164.000,00
					-		-	-	-
8	INSTALACIONES SANITARIAS				-		-	-	-
8,1	Bajantes ALL de 4"	MI	24,00	2.500,00	60.000,00	10.000,00	240.000,00	12.500,00	300.000,00
8,2	Tubería sanitaria en 3"	MI	50,00	2.500,00	125.000,00	13.500,00	675.000,00	16.000,00	800.000,00
8,3	Caja de inspección 0.5x.50	Ud	1,00	28.000,00	28.000,00	40.000,00	40.000,00	68.000,00	68.000,00
					-		-	-	-
10	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-	-
10,1	Tablero de 4 circuitos	Ud	1,00	35.000,00	35.000,00	75.000,00	75.000,00	110.000,00	110.000,00
10,2	Puntos para tomas	Pto	2,00	7.000,00	14.000,00	16.000,00	32.000,00	23.000,00	46.000,00
10,3	Puntos de iluminación	Pto	16,00	7.000,00	112.000,00	16.000,00	256.000,00	23.000,00	368.000,00
					-		-	-	-
11	PINTURA				-		-	-	-
11,1	Pintura en teja A.C en cal	M2	150,00	1.400,00	210.000,00	1.800,00	270.000,00	3.200,00	480.000,00
11,2	Pintura en vinilo muros tipo 1	M2	260,00	1.400,00	364.000,00	1.800,00	468.000,00	3.200,00	832.000,00
11,3	Pintura en esmalte	M2	62,00	1.400,00	86.800,00	2.000,00	124.000,00	3.400,00	210.800,00

COSTO TOTAL

14.689.050,00

42.861.050,00

57.550.100,00

Fuente: Carpeta Centro Educativo Rural Mapachico - Archivo Oficina Obras Civiles Secretaria de Educación Municipal

8.3.3 Visitas Realizadas.

8.3.3.1 Febrero 5 a Marzo 11 del 2003.

- Localización y replanteo.
- Excavaciones para nivelación.
- Desalojo de material.
- Excavación de zapatas y vigas de cimentación.
- Concreto ciclópeo para zapatas y vigas de cimentación, concreto 2500 psi.
- Corte, armado y figurado de hierro para zapatas, vigas de cimentación y columnas.
- Fundición de zapatas, vigas de cimentación y columnas.
- Relleno compacto con material de sitio.

8.3.3.1.1 Anotaciones y Observaciones.

- La comunidad realizó la demolición de la edificación antigua.
- Las excavaciones para nivelación se realizaron a 1.15m, lo cual incrementó el corte de terreno en 375.5 m^3 , esto da lugar a que dicha actividad la ejecute la comunidad (corte y desalojo); sin embargo no se hizo y se dio el trabajo al maestro por un valor de \$ 5.037.000.

8.3.3.1.2 Historial Fotográfico.

Figura 61. *Planta arquitectónica*

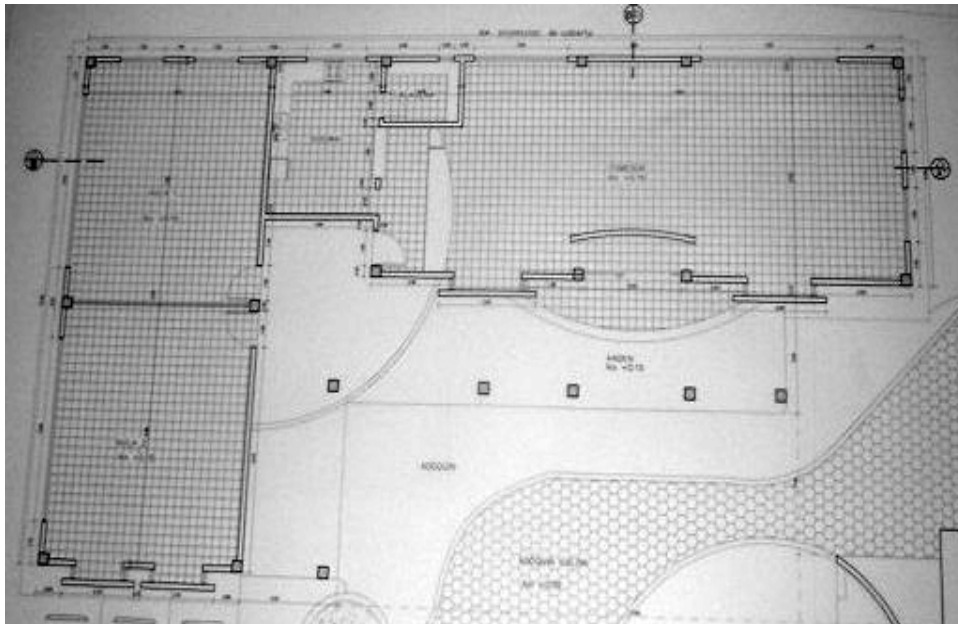


Figura 62. Fachadas, posterior, principal y corte A-A

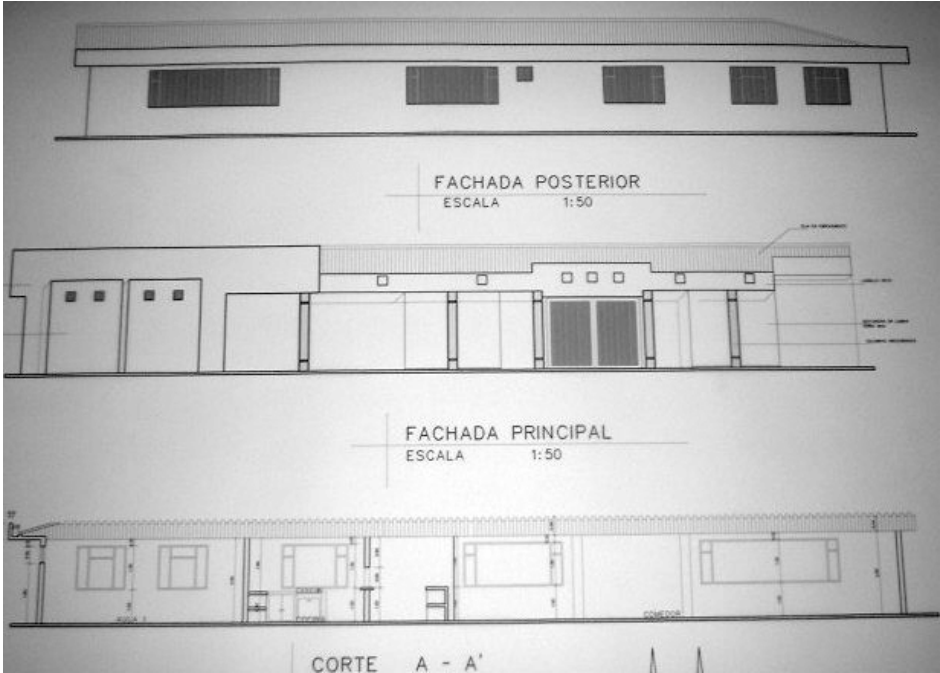


Figura 63. Demolición edificación antigua



Figura 64. Localización



Figura 65. Replanteo

8.4 ESCUELA RURAL MIXTA DE BELLAVISTA

8.4.1 Ficha Técnica.

Establecimiento	Escuela Rural Mixta de Bellavista
Proyecto	Terminación de aulas
Presupuesto	Valor Materiales = \$ 3.581.350.00
	Valor Mano de Obra = \$ 1.751.900.00
	Valor TOTAL = \$ 5.333.750.00
Área a Construir	150 m2
Descripción de la Obra Consiste en la pintura e instalaciones eléctricas del aula múltiple.	
Tipo de Obra	Proyectos de cabildos 2002.
Ejecutor	Fondo de servicios docentes
Coordinador del Proyecto	Ing. Edgar Igua Paz
Contratista	Iván Cevallos Muñoz – Maestro de Obra
Duración de la Obra	3 Meses
Fecha de Inicio	Noviembre 8 del 2002
Porcentaje de Obra Ejecutada Se encuentra terminada en su totalidad.	

8.4.2 Presupuesto.

PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION : ESCUELA RURAL
MIXTA BELLAVISTA
OBRA: TERMINACION DE AULAS

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNITARIO	V. M. OBRA	V. UNITARIO	V. MATERIA.	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	DEMOLICION Y PANETE								
1,1	Apertura de regatas inc. Resane para ins. Eléctrica	MI	30,00	4.000,00	120.000,00	2.500,00	75.000,00	6.500,00	195.000,00
1,2	Estuco para tableros	M2	9,00	1.800,00	16.200,00	4.250,00	38.250,00	6.050,00	54.450,00
2	CARPINTERIA METALICA								
2,1	Suministro e inst. de vidrios E=4mm	M2	22,00	3.500,00	77.000,00	15.900,00	349.800,00	19.400,00	426.800,00
2,2	Suministro e instalación de acrílico E=3mm para puertas	MI	2,00	2.500,00	5.000,00	17.500,00	35.000,00	20.000,00	40.000,00
3	INSTALACIONES ELECTRICAS								
3,1	Acometida alambre calibre No. 8	Gib	1,00	30.000,00	30.000,00	40.000,00	40.000,00	70.000,00	70.000,00
3,2	Puntos de iluminación	Pto	13,00	7.000,00	91.000,00	10.500,00	136.500,00	17.500,00	227.500,00
3,3	Lámparas fluorescentes 2x38	Ud	10,00			52.000,00	520.000,00	52.000,00	520.000,00
3,4	Bombillas de 100W	Ud	3,00			2.500,00	7.500,00	2.500,00	7.500,00
3,5	Puntos de fuerza	Ud	8,00	7.000,00	56.000,00	11.000,00	88.000,00	18.000,00	144.000,00
3,6	Tablero de circuitos incluye 2 brekes	Ud	1,00	10.000,00	10.000,00	21.500,00	21.500,00	31.500,00	31.500,00
4	PISOS								
4,1	Piso en tableta alfagress romana	M2	150,00	5.000,00	750.000,00	9.100,00	1.365.000,00	14.100,00	2.115.000,00
4,2	Barrendera Alfagress romana	MI	82,00	1.500,00	123.000,00	2.000,00	164.000,00	3.500,00	287.000,00
5	PINTURA								
5,1	Pintura en vinilo para muros	M2	330,00	1.400,00	462.000,00	2.200,00	726.000,00	3.600,00	1.188.000,00
5,2	Pintura tableros	M2	9,00	1.300,00	11.700,00	1.700,00	15.300,00	3.000,00	27.000,00
	COSTO DIRECTO				1.751.900,00		3.581.850,00		5.333.750,00

DISEÑOS TECNICOS 5%

266.687,50

INTERVENTORIA 3%

160.012,50

COMITÉ DE VEEDURIA 1%

53.337,50

COSTO TOTAL

5.813.787,50

Fuente: Carpeta Escuela Rural Mixta Bellavista - Archivo Oficina Obras Civiles Secretaria de Educación Municipal

8.4.3 Visitas Realizadas.

8.4.3.1 Noviembre 8 a Diciembre 20 de 2002.

- Se realizó la apertura y el resane de regatas para las instalaciones eléctricas.
- Instalación de: acometida eléctrica, puntos de iluminación, lámparas fluorescentes 2.00x0.38 m, puntos de fuerza, tablero de dos circuitos.
- Instalación de vidrios.
- Piso en tableta de gres romana, incluye toceto decorativo.
- Barrederas en tableta de gres.
- Pintura para muros, ventanas, puertas, cerchas y correas, de acuerdo a las especificaciones.

8.4.3.1.1 Anotaciones y observaciones.

- Se realiza una reunión con la comunidad, el comité veedor y el Concejo directivo, para reiniciar los acabados del aula múltiple de preescolar.

- Se midió el área de muros, columnas y vigas asignando los diferentes colores que llevarán.
- Junto con interventoría y la comunidad se determinó al finalizar la obra, pintar toda la escuela.
- Se ordena la maestro limpiar el piso con ácido muriático y luego encerar, ya que se encuentra demasiado manchado.
- Junto con el director de obra se determinó que la comunidad debe reponer tres vidrios y acomodar la pintura, debido al deterioro del aula por la realización de un festival en ella sin ser entregada.

8.4.3.1.2 Historial Fotográfico.

Figura 66. *Planta adecuación aulas*

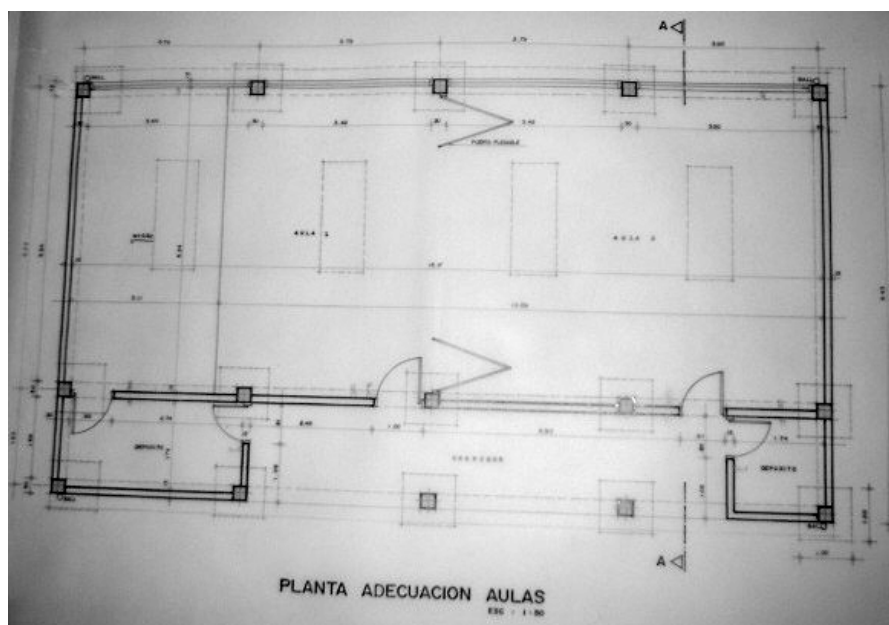


Figura 67. *Apertura y resane de regatas (instalaciones eléctricas)*



Figura 68. Pintura portón modular



Figura 69. Pintura y lámparas fluorescentes



Figura 70. Pintura exterior aula de preescolar



Figura 71. Pintura bloque de primaria



Figura 72. Pintura exterior (aula de preescolar)



Cuadro 8. Cronograma de actividades Escuela Rural Mixta de Bellavista

Tiempo de ejecución								
DESCRIPCION	NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Se realizó la apertura y el resane de regatas								
Instalación de vidrios								
Acometida eléctrica								
Puntos de iluminación								
Lámparas fluorescentes								
Puntos de fuerza								
Tablero de dos circuitos								
Tableta de gres romana, incluye toquetos decorativos								
Barrederas en tableta de gres								
Pintura vinilo para muros								
Pintura en esmalte para ventanas y puertas								
Pintura en esmalte para cerchas y correas								

8.5 CONCENTRACION ESCOLAR JUAN XXIII

8.5.1 Ficha Técnica.

Establecimiento	Concentración Escolar Juan XXIII
Proyecto	Construcción cuatro aulas y accesos
Presupuesto	Costo directo = \$ 124.812.634.00
	A.U.I 20% = \$ 24.962.527.00
	Valor TOTAL = \$ 149.775.161.00
Área a Construir	300 m2
Descripción de la Obra Consiste en la construcción de cuatro aulas y accesos. En esta obra se realizará mejoramiento del suelo porque el estudio de suelos lo exige.	
Tipo de Obra	Proyectos de cabildos 2002.
Ejecutor	Recursos del Municipio
Coordinador del Proyecto	Ing. Amanda Ramos O.
Interventor	Ing. Hermán Burbano
Contratista	Electroplan Ltda.
Duración de la Obra	4 Meses
Fecha de Inicio	Febrero 7 del 2003
Porcentaje de Obra Ejecutada: se encuentra ejecutada en un 40%	

8.5.2 Presupuesto.

PRESUPUESTO DE OBRA
CONSTRUCCION CUATRO AULAS Y ACCESOS CONCENTRACION ESCOLAR JUAN XIII
MUNICIPIO DE PASTO

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT.	VR. UNITARIO	VR.TOTAL
1	PRELIMINARES				
1,1	Localización y replanteo	M2	380,00	923	350.594
1,2	Excavación manual	M3	360,00	4.760	1.713.600
1,3	Relleno de material comun	M3	305,00	2.550	777.750
1,4	Desalojo de Sobrantes	M3	500,00	6.506	3.252.778
1,5	Demolición construcción existente	GI	1,00	5.000.000	5.000.000
	SUBTOTAL				11.094.722
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO				
2,1	Concreto 2500 psi para solado e=10cm, viga de cimentac	M3	5,00	179.386	896.928
2,2	Plinton en Concreto ciclópeo 60% concreto 2500 psi, 40%	M3	74,00	116.659	8.632.772
2,3	Concreto 3000 psi para zapatas	M3	37,00	210.437	7.786.181
2,4	Víga de cimentación 0.3x0.40, concreto 3000 psi	MI	157,00	30.177	4.737.768
2,5	Columnas 0.40x0.40, concreto 3000 psi	MI	76,00	48.694	3.700.765
2,6	Columnas 0.30x1.0, concreto 3000 psi	MI	16,00	86.565	1.385.042
2,7	Víga de carga 0.30x0.40, concreto 3000 psi	MI	101,00	39.691	4.008.833
2,8	Víga riostra 0.25*0.4, concreto 3000 psi	MI	73,50	35.961	2.643.111
2,9	Losa de entepiso aligerada e=40cm, inc. Malla con vena, viguetas 0.12*0.4 malla electrosoladaC-4mm, solado 2cm, concreto 3000 psi+	M2	297,00	54.071	16.059.071
2,10	Escalera e= 20 cms, concreto 3000 psi	M3	3,00	210.437	631.312
2,11	Parasoles fachadas de 0.15x0.7, concreto 3000 psi	MI	27,00	42.121	1.137.265
2,12	Alfagia 0.15*0.2 m, concreto 3000 psi	ML	26,50	9.689	256.767
2,13	Columnas de anclaje 0.15x0.15, concreto 3000 psi	MI	59,00	8.455	498.826
2,14	Víga anclaje 0.15x0.15, concreto 3000 psi	MI	20,00	8.455	169.094
2,15	Acero de refuerzo	kg	15.000,00	1.321	19.816.500
2,16	Sello para dilatación de piso	MI	10,60	33.805	358.328
	SUBTOTAL				72.718.563
3	MAMPOSTERIA				
3,1	Muro en ladrillo común en sogá, mortero 1:4	M2	320,00	14.076	4.504.328
3,2	Anclaje de muro a estructura	MI	178,00	7.210	1.283.435
	SUBTOTAL				5.787.763
4	REPELLO Y ENCHAPES				
4,1	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	640,00	7.166	4.586.289
4,2	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2	188,00	7.166	1.347.223
4,3	Repello afinado piso de placa y escaleras, mortero 1:4	M2	-	7.166	-
4,4	Repello afinado placa entepiso, mortero 1:4	M2	337,00	7.166	2.414.968
4,5	Repello afinado placa contrapiso, mortero 1:4	M2	300,00	7.166	2.149.823
	SUBTOTAL				10.498.303
5	PISOS				
5,1	Recebo compactado bien gradado	M3	30,00	19.163	574.900
5,2	Concreto 2500 psi, placa contrapiso e= 6 cms	M2	300,00	14.848	4.454.544
5,3	Piso en tableta de gres 9x18 inc toceto, mortero de pega 1:1	M2	300,00	19.912	5.973.673
5,4	Guardaescobas en madera en achapo	MI	175,00	3.308	578.813
5,5	Andenes en conceto 2500 psi, e= 0.1 mts escobeado y marco esmaltado	M2	20,00	22.445	448.910

	SUBTOTAL				12.030.840
6	CARPINTERIA METALICA				
6.1	Puertas metálica tablero C-20, marco C-18 inc chapa según detalle	M2	18,50	76.545	1.416.083
6.2	Ventana metálica C-20 inc. Vidrio de 4mm	M2	76,00	51.927	3.946.452
6.3	Pasamanos en tubo galvanizado de 2"	M	10,50	28.954	304.019
6.4	Puerta en reja tubo cuadrado de 1/2"	M2	8,40	32.545	273.378
	SUBTOTAL				5.939.931
7	INSTALACIONES HIDRAULICAS				
7.1	Puntos hidráulicos PVC de 1/2"	Ud	2,00	5.180	10.360
7.2	Llave de paso de bola de 1/2"	Ud	1,00	12.280	12.280
7.3	Tubería hidráulica PVC de 1/2"	M	20,00	3.871	77.420
7.4	Lavaplatos de acero inoxidable sencillo	Ud	1,00	75.381	75.381
	SUBTOTAL				175.441
8	INSTALACIONES SANITARIAS Y ALL				
8.1	Puntos sanitarios de 2"	M	3,00	13.716	41.149
8.2	Tubería sanitaria de 2"	M	10,00	11.262	112.619
8.3	Tubería sanitaria de 3"	M	4,50	14.462	65.077
8.4	Tubería sanitaria de 4"	M	9,00	20.016	180.140
8.5	Tubería sanitaria pvc de 6"	M	15,00	32.377	485.660
8.6	Cajas de inspección de .50x.50x0.5	Ud	3,00	84.812	254.436
	SUBTOTAL				1.139.081
9	INSTALACIONES ELECTRICAS				
9.1	Salida de lámpara	Ud	16,00	22.011	352.180
9.2	Salida de toma doble	Ud	11,00	26.331	289.644
9.3	Salida de interruptor	Ud	8,00	24.631	197.050
9.4	Tablero de 12 circuitos - incluye accesorios	Ud	1,00	173.088	173.088
	SUBTOTAL				1.011.961
10	PINTURA				
10.1	Pintura en vinilo tipo 1	M2	824,00	3.386	2.790.270
10.2	Pintura cielo raso placa vinilo tipo 1	M2	337,00	3.386	1.141.166
10.3	Pintura esmalte para guardaescobas	M	175,00	837	146.519
10.4	Pintura esmalte para puertas y ventanas	M2	94,50	3.578	338.074
	SUBTOTAL				4.416.029
	COSTO DIRECTO				124.812.634
	ALI 20%				24.962.527
	COSTO TOTAL				149.775.161

Fuente:

Carpetas Concentración Escolar Juan XXIII - Archivo Oficina Obras Civiles Secretaria de Educación Municipal

8.5.3 Visitas Realizadas.

8.5.3.1 Febrero 10 a Abril 11 de 2003.

- Demolición de la estructura existente.
- Desalojo de escombros.
- Localización y replanteo.
- Excavación manual para mejoramiento de suelo.
- Armado de: parrilla de zapatas, castillos de columnas, vigas de cimentación, corte y figurado de flejes.
- Plinto en concreto ciclópeo 60% concreto 2500 psi, 40% rajón.
- Fundición de solado para zapatas y vigas de cimentación, concreto 2500 psi.
- Fundición de zapatas, vigas de cimentación y columnas, concreto 3000 psi.
- Relleno compacto con material de sitio.

- Instalación de puntos sanitarios en 2" de diámetro, tubería sanitaria PVC de 2", 3", 4" y 6".
- Construcción de cajas de inspección.
- Armado de vigas de entrepiso.
- Instalación de puntos hidráulicos en 1/2" de diámetro, llave de paso tipo bola, tubería hidráulica PVC de 1/2".
- Compactación de recebo bien gradado.
- Fundición de: placa de contrapiso espesor 0.06 m (concreto 2500 psi), vigas de carga, vigas riostra y losa de entrepiso aligerada espesor 0.40 m, columnas de anclaje sección 0.15x0.15 m concreto 3000 psi.
- Armado, encofrado y fundición de parasoles de fachada.
- Sello para dilatación de piso.
- Levantamiento de muros en ladrillo común en soga, mortero de pega 1:4.
- Anclaje de muros a la estructura, mediante broca.

8.5.3.1.1 Anotaciones y Observaciones.

- Junto con coordinación de proyectos se informó al contratista reubicar el material de la vía, de lo contrario serán multados por la Alcaldía por invasión de espacio público.
- Junto con interventoría se controla el curado de los elementos estructurales debido al cemento que se emplea, cemento Pórtland tipo 3, el cual se caracteriza por su rápido fraguado evitando que se presente fisuras en el concreto.

8.5.3.1.2 Registro Fotográfico.

Figura 73. Planta de cubiertas

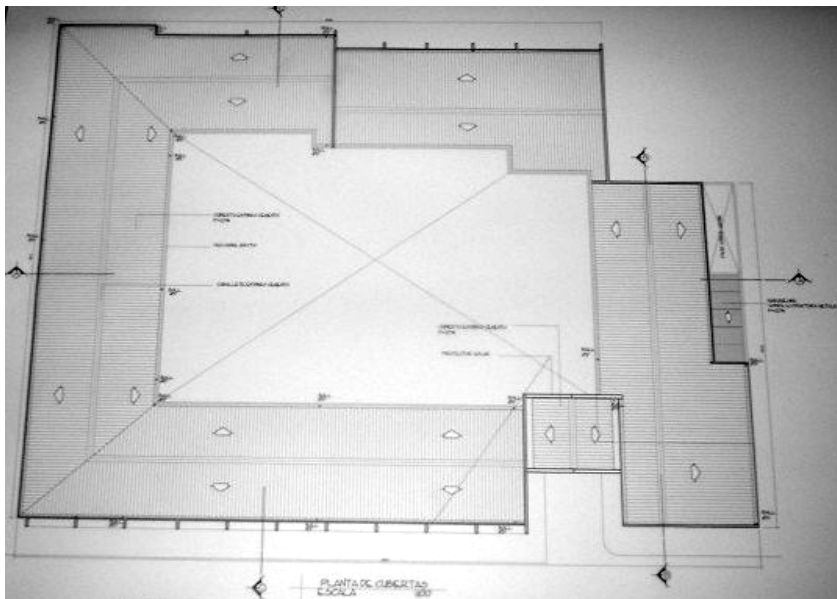


Figura 74. Fachada y cortes

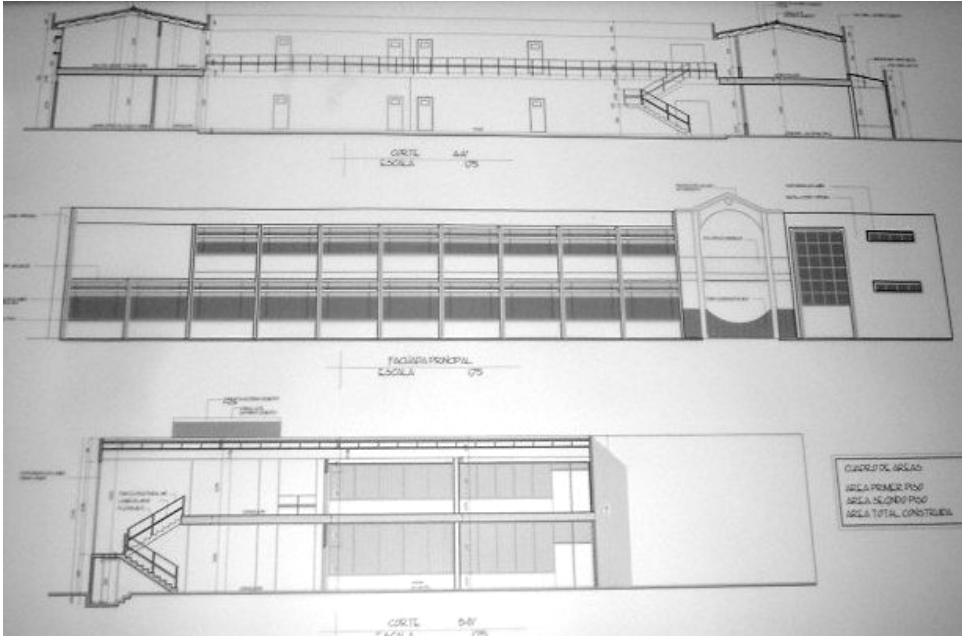


Figura 75. Corte C - C

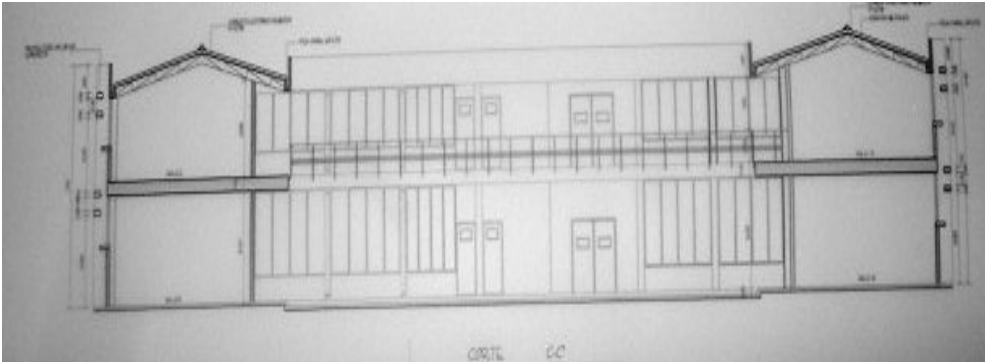


Figura 76. Corte A - A

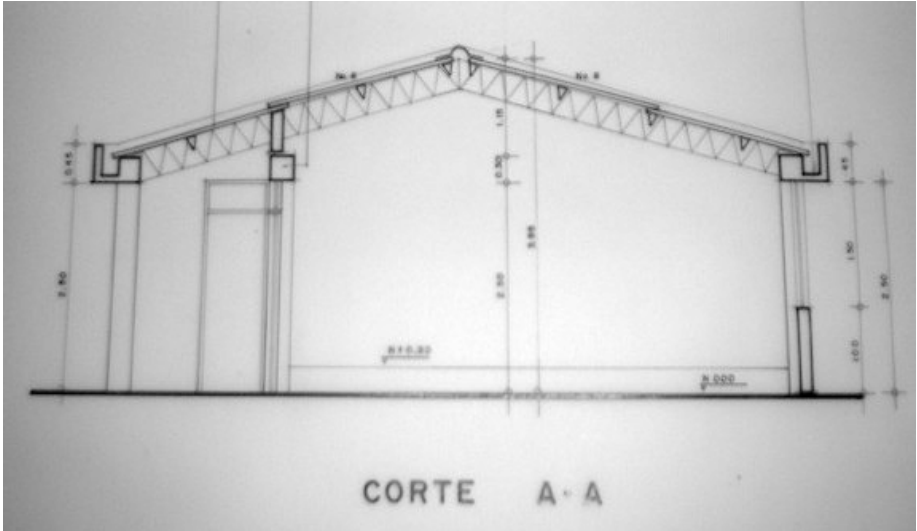


Figura 77. Columnas y placa de contrapiso



Figura 78. Losa maciza, mampostería, columnetas y anclaje de muros



Figura 79. Armado y fundición parasoles fachada

8.6 CONCENTRACION ESCOLAR JOSE ANTONIO GALAN

8.6.1 Ficha Técnica.

Establecimiento	Concentración Escolar José Antonio Galán
Proyecto	Construcción de dos aulas y restaurante
Presupuesto	Valor Materiales = \$ 55.163.000.00
	Valor Mano de Obra = \$ 18.253.800.00
	Valor TOTAL = \$ 73.406.800.00
Área a Construir	266 m2
Descripción de la Obra	<p>El proyecto consiste en la construcción de dos aulas (segundo nivel), restaurante escolar y la adecuación de la pieza del celador (ubicada sobre la cocina). Lo anterior incluye la demolición de dos aulas existentes que no cumplen con los requisitos de la norma NSR 98.</p>
Tipo de Obra	Proyectos de cabildos 2002.
Ejecutor	Fondo de servicios docentes
Coordinador del Proyecto	Arq. Juan Alberto Cifuentes D.
Contratista	Jairo O. Vargas
Duración de la Obra	5 Meses
Fecha de Inicio	Febrero 1 del 2003
Porcentaje de Obra Ejecutada: se encuentra en un 50%	

8.6.2 Presupuesto.

PRESUPUESTO DE OBRA

INSITUCION: C.E JOSE ANTONIO GALAN

OBRA: CONSTRUCCION DE DOS AULAS Y RESTAURANTE

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNIT	V. M. OBRA	V. UNIT	V. MATERIA.	V. UNIT	V. TOTAL
1	PRELIMINARES								
1,1	Localización y replanteo	M2	138,0	850,0	117.300,0			850,0	117.300,0
1,2	Desmante de cubierta	M2	138,0	1.500,0	207.000,0			1.500,0	207.000,0
1,3	Demolición muros	M2	198,0	2.000,0	396.000,0			2.000,0	396.000,0
1,4	Excavación para nivelación	M3	40,0	4.500,0	180.000,0			4.500,0	180.000,0
1,5	Excavación para zapatas	M3	38,0	4.500,0	171.000,0			4.500,0	171.000,0
1,6	Excavación para vigas y cimientos	M3	38,0	4.500,0	171.000,0			4.500,0	171.000,0
1,7	Relleno de material de sitio	M3	20,0	3.000,0	60.000,0			3.000,0	60.000,0
1,8	Desalojo de escombros	M3	177,0	6.000,0	1.062.000,0			6.000,0	1.062.000,0
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO								
2,1	Concreto ciclópeo cimientos 60% concreto, 40% rajón	M3	15,0	18.000,0	270.000,0	88.000,0	1.320.000,0	106.000,0	1.590.000,0
2,2	Vigas de piso de .30x.35 4No.5 est. 3/8	MI	92,0	8.000,0	736.000,0	41.000,0	3.772.000,0	49.000,0	4.508.000,0
2,3	Zapatas de 1.50x1.50x.40 9u de 1/2 en cada sentido	Ud	20,0	24.000,0	480.000,0	154.000,0	3.080.000,0	178.000,0	3.560.000,0
2,4	Columnas de 40x40 con 8No.5 est. 3/8	MI	140,0	8.000,0	1.120.000,0	51.000,0	7.140.000,0	59.000,0	8.260.000,0
2,5	Escalera en concreto	M2	12,0	15.000,0	180.000,0	51.000,0	612.000,0	66.000,0	792.000,0
2,6	Vigas de entrepiso carguera .30x.35	MI	50,0	8.000,0	400.000,0	45.000,0	2.250.000,0	53.000,0	2.650.000,0
2,7	Vigas de entrepiso reiostra 25x25	M2	42,0	8.000,0	336.000,0	45.000,0	1.890.000,0	53.000,0	2.226.000,0
2,8	Losa de entrepiso aligerada de .25 inc. Viguetillas, casetón, recubierto	M2	121,0	12.000,0	1.452.000,0	45.000,0	5.445.000,0	57.000,0	6.897.000,0
2,9	Viga de corona de .30x.30 4No.5 e=3/8	MI	44,0	8.000,0	352.000,0	35.000,0	1.540.000,0	43.000,0	1.892.000,0
2,10	Viga canal .30x.60 4No.5 est.3/8 losa de 1/2 x3/8	MI	28,0	10.000,0	280.000,0	35.000,0	980.000,0	45.000,0	1.260.000,0
2,11	Cinta de culata de .15x.20 2No.3 y est. 1/4	MI	30,0	3.000,0	90.000,0	7.000,0	210.000,0	10.000,0	300.000,0
2,12	Mesón en concreto .60x.08 ref 3/8 en 2 sentidos	MI	50,0	5.000,0	250.000,0	12.000,0	600.000,0	17.000,0	850.000,0
3	MAMPOSTERIA								
3,1	Muro en ladrillo común	M2	259,0	3.500,0	906.500,0	11.000,0	2.849.000,0	14.500,0	3.755.500,0
3,2	Muro en tizón sobrecimiento	M2	40,0	7.000,0	280.000,0	20.000,0	800.000,0	27.000,0	1.080.000,0

REPellos Y ENCHAPES								
Repello de muros	M2	520,0	3.200,0	1.664.000,0	3.200,0	1.664.000,0	6.400,0	3.328.000,0
Repello esmaltado sobrecimiento	M2	80,0	3.500,0	280.000,0	5.500,0	440.000,0	9.000,0	720.000,0
Repello de pisos	M2	130,0	3.200,0	416.000,0	3.200,0	416.000,0	6.400,0	832.000,0
Repello inferior de losa	M2	120,0	3.200,0	384.000,0	3.200,0	384.000,0	6.400,0	768.000,0
Repello superior de losa	M2	120,0	3.200,0	384.000,0	3.200,0	384.000,0	6.400,0	768.000,0
Repello de vigas y columnas	MI	170,0	3.200,0	544.000,0	3.200,0	544.000,0	6.400,0	1.088.000,0
Repello de mesones	M2	50,0	3.200,0	160.000,0	32.000,0	1.600.000,0	35.200,0	1.760.000,0
Enchape cerámica mesones	M2	50,0	5.000,0	250.000,0	16.500,0	825.000,0	21.500,0	1.075.000,0
PISOS								
Base en recebo compactado	M3	18,0	5.000,0	90.000,0	14.000,0	252.000,0	19.000,0	342.000,0
Placa contrapiso e=0.6	M2	130,0	3.500,0	455.000,0	9.500,0	1.235.000,0	13.000,0	1.690.000,0
Enchape de tablón de gress	M2	266,0	5.000,0	1.330.000,0	20.000,0	5.320.000,0	25.000,0	6.650.000,0
CUBIERTA								
Cercha de .35	MI	20,0	2.000,0	40.000,0	25.000,0	500.000,0	27.000,0	540.000,0
Correas de .20x.12	MI	98,0	2.000,0	196.000,0	15.000,0	1.470.000,0	17.000,0	1.666.000,0
Teja A.C	M2	140,0	3.500,0	490.000,0	16.500,0	2.310.000,0	20.000,0	2.800.000,0
CARPINTERIA METALICA								
Ventanería con vidrio de 4mm	M2	44,0	4.000,0	176.000,0	40.000,0	1.760.000,0	44.000,0	1.936.000,0
Puerta en lamina de .90x205	Un	2,0	15.000,0	30.000,0	85.000,0	170.000,0	100.000,0	200.000,0
Pasamanos en tubo de 3"	MI	14,0	6.500,0	91.000,0	22.000,0	308.000,0	28.500,0	399.000,0
INSTALACIONES ELECTRICAS								
Acometida	MI	10,0	20.000,0	200.000,0	10.000,0	100.000,0	30.000,0	300.000,0
Tomas corrientes	Ud	6,0	7.000,0	42.000,0	15.000,0	90.000,0	22.000,0	132.000,0
Interruptores	Ud	4,0	7.000,0	28.000,0	15.000,0	60.000,0	22.000,0	88.000,0
Bombillos	Ud	24,0	7.000,0	168.000,0	15.000,0	360.000,0	22.000,0	528.000,0
INSTALACIONES SANITARIAS								
Bajantes de aguas lluvias en 4"	ml	66,0	2.500,0	165.000,0	18.500,0	1.221.000,0	21.000,0	1.386.000,0
Cajas de inspección de 50x50	Ud	3,0	28.000,0	84.000,0	30.000,0	90.000,0	58.000,0	174.000,0
PINTURA								
Pintura en cal para cubierta	M2	140,0	1.200,0	168.000,0	800,0	112.000,0	2.000,0	280.000,0
Pintura cal para cielo raso	M2	130,0	1.200,0	156.000,0	800,0	104.000,0	2.000,0	260.000,0
Pintura en vinilo	M2	520,0	1.200,0	624.000,0	1.500,0	780.000,0	2.700,0	1.404.000,0
Pintura en esmalte	M2	110,0	1.200,0	132.000,0	1.600,0	176.000,0	2.800,0	308.000,0

COSTO DIRECTO 18.243.800,0 55.163.000,0 73.406.800,0
DISEÑOS TECNICOS 5%
INTERVENTORIA 3%
COMITÉ DE VEEDURIA 1%
COSTO TOTAL 73.406.800,0

Fuente: Carpeta C.E José Antonio Galan - Archivo Oficina Obras Civiles Secretaria de Educación Municipal

8.6.3 Visitas Realizadas.

8.6.3.1 Febrero 3 a Abril 11 del 2003.

- Desmonte de cubierta.
- Demoliciones de muros, pisos, concreto ciclópeo y gradas.
- Localización y replanteo.
- Excavaciones para zapatas y vigas de cimentación.
- Desalojo de escombros.
- Construcción de gradas en madera y cerramiento en zinc.
- Relleno con material común en capas de 10 cm.
- Armado de: parrilla de zapatas, castillos de columnas, vigas de cimentación, corte y figurado de flejes.

- Fundición de concreto ciclópeo para viga de cimentación y, fundición de solado para zapatas, concreto 2500 psi.
- Fundición de zapatas, vigas de cimentación y columnas concreto 3000 psi.
- Levantamiento de muro en tizón para sobrecimiento.
- Construcción de cajas de inspección.
- Instalación de tubería de aguas lluvias PVC en 4" de diámetro.
- Recebo compactado bien gradado.
- Fundición placa de contrapiso espesor 8 cm, concreto 2500 psi,
- Armado, encofrado y fundición de losa de entrepiso tipo aligerada espesor 0.25 m.
- Levantamiento de muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4.
- Repello de muros, mortero 1:4.

- Fundición de columnas (segundo piso).
- Armado de vigas corona y viga canal.

8.6.3.1.1 Anotaciones y Observaciones.

- Junto con el director del proyecto se determinaron los niveles de construcción, el nivel del restaurante estará al de la cocina, el corredor bajara 0.6 m quedando a nivel del patio.
- Se consultó con el ingeniero calculista y se determinó modificar la losa de entrepiso dejando un volado de 0.8 m para empatar con la estructura existente, el cual será en losa maciza y llevará 4 lucetas de 0.6x1.0, esto dio lugar a que se rediseñaran las vigas de entrepiso.
- Se cambio el hierro de 3/8" en chipa a varilla para los estribos de la losa de entrepiso.
- Se determinó construir unas gradas en madera provisionales para acceder al segundo nivel y un cerramiento en zinc, con el fin de evitar accidentes con los niños, estos trabajos no se encontraban presupuestados.

Cuadro 9. Cronograma de actividades Concentración Escolar José Antonio Galán

DESCRIPCION	Tiempo de ejecución											
	FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Desmante de cubierta	■											
Demoliciones de muros, pisos	■											
Demolición de concreto ciclópeo y gradas				■								
Localización y replanteo		■										
Excavaciones para zapatas y vigas de cimentación		■										
Desalojo de escombros		■	■									
Elaboración de gradas en madera y cerramiento en cing			■									
Relleno con material común					■							
Armado: zapatas, columnas, vigas de cimentación		■	■									
Corte y figurado de flejes		■	■									
Concreto ciclópeo para cimentación				■								
Fundición de zapatas y vigas de cimentación					■							
Fundición de columnas						■						
Muro en tizón sobrecimiento				■								
Cajas de inspección				■								
Tubería de aguas lluvias en 4" de diámetro				■								
Recebo compactado bien gradado					■	■						
Armado de vigas de entrepiso						■						
Corte y figurado de flejes				■	■	■	■	■				
Fundición placa de contrapiso						■						
Fundición de vigas de entrepiso, cargerasy riostras							■					
Fundición losa de entrepiso aligerada espesor 0.25 m							■					
Muro en ladrillo común en sogá, mortero 1:4								■	■			
Fundición de columnas (segundo piso)									■			
Repello de muros										■		
Armado de vigas de corona										■		
Armado de viga canal										■		

8.7 ESCUELA SAN VICENTE No.1

8.71 Ficha Técnica.

Establecimiento	Escuela San Vicente No.1
Proyecto	Construcción dos aulas y adecuación unidad sanitaria
Presupuesto	Valor Materiales = \$ 28.461.710.00
	Valor Mano de Obra = \$ 9.991.740.00
	Valor TOTAL = \$ 38.453.450.0
Área a Construir	241 m ²
Descripción de la Obra	<p>El proyecto consiste en demoler dos aulas y la unidad sanitaria para construir la nueva unidad sanitaria, la vivienda del celador y dos aulas. Las aulas estarán ubicadas en el segundo nivel de la escuela.</p>
Tipo de Obra	Proyectos de cabildos 2002
Ejecutor	Fondo de servicios docentes
Coordinador del Proyecto	Ing. Amanda Ramos O.
Contratista	Jorge Benavides – Maestro de Obra
Duración de la Obra	4 Meses
Fecha de Inicio	Enero 8 del 2003
Porcentaje de Obra Ejecutada: se encuentra en un 60%	

8.7.2 Presupuesto.

PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION : ESCUELA SAN VICENTE No.1
 OBRA: CONSTRUCCION DOS AULAS Y ADECUACION UNIDAD SANITARIA

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		T O
				V. UNITARIO	V. M. OBRA	V. UNITARIO	V. MATERIA.	
A.	CONSTRUCCION DOS AULAS							
1	PRELIMINARES				-		-	-
1,1	Excavación a mano	M3	25,00	4.500,00	112.500,00		-	4.500,00
1,2	Relleno compactado material comun	M3	20,00	3.000,00	60.000,00		-	3.000,00
1,3	Demolición de muros	M2	12,00	2.500,00	30.000,00		-	2.500,00
1,4	Desalojo de sobrantes	M3	7,00	6.000,00	42.000,00		-	6.000,00
					-		-	-
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO				-		-	-
2,1	Concreto ciclópeo, 60% cto 2500 psi, 40% rajón para cimientos	M3	10,00	20.000,00	200.000,00	92.000,00	920.000,00	112.000,00
2,2	Zapatas 0.80x0.80x0.30, Ref. 4No.4 C/20cm L=0.85m en los dos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	2,00	8.700,00	17.400,00	45.000,00	90.000,00	53.700,00
2,3	Zapatas 0.85x1.60x0.30, Ref.8No.4 C/18cm, L=90cm + 5No.4 C/18cm, L=1.65m, concreto 3000 psi	Ud	2,00	20.300,00	40.600,00	122.000,00	244.000,00	142.300,00
2,4	Zapatas 0.85x1.90x0.3, Ref 8No.4, C/18cm L=90cm + 5No.4, C/18cm L=1.95m, concreto 3000 psi	Ud	2,00	25.000,00	50.000,00	142.800,00	285.600,00	167.800,00
2,5	Zapata 0.70x1.40x0.3, Ref. 9No.4C/16cm L=90cm + 4No.4 C16cm L=1.45cm, concreto 3000 psi	Ud	2,00	12.300,00	24.600,00	73.800,00	147.600,00	86.100,00
2,6	Viga de cimentación 0.25x0.25, Ref.4No.5 + 1No.4 17E 3/8", concreto 3000 psi	MI	24,40	7.000,00	170.800,00	26.500,00	646.600,00	33.500,00
2,7	Viga de cimentación 0.25x0.25, Ref. 4No.5, 14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	8,70	7.000,00	60.900,00	26.500,00	230.550,00	33.500,00
2,8	Columnas 0.25x0.25, Ref 4No.5,14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	24,40	7.700,00	187.880,00	29.800,00	727.120,00	37.500,00
2,9	Columna 0.35x0.35, ref 4No.4 + 4No.5, 11E 3/8", concreto 3000 psi	MI	25,50	12.700,00	323.850,00	51.000,00	1.300.500,00	63.700,00
2,10	Columna 0.30x0.3, Ref 8No.4 , 13E 3/8", concreto 3000 psi	MI	24,40	8.000,00	195.200,00	40.400,00	985.760,00	48.400,00
2,11	Viga de corona 0.25x0.25, ref 4No.5 14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	54,20	7.500,00	406.500,00	31.400,00	1.701.880,00	38.900,00
2,12	Viga canal 0.35x0.40 con placa e=10cm, Ref 6Nº5, 9E 3/8", Concreto 3000psi	MI	14,00	18.000,00	252.000,00	63.300,00	886.200,00	81.300,00
2,13	Viga canal 0.25x0.25 con placa e= 10cm, Ref. 4No.5, 14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	5,30	15.000,00	79.500,00	58.000,00	307.400,00	73.000,00
2,14	Viga de carga 0.25x0.25, Ref 4No.5 14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	13,00	7.500,00	97.500,00	31.400,00	408.200,00	38.900,00

2,15	Viga de carga 0.25x0.25, Ref 5No.5, 14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	27,40	8.000,00	219.200,00	33.000,00	904.200,00	41.000,00
2,16	Losa maciza e=12cm, Ref.3/8" C/20cm, 3/8" C/30cm, concreto 3000 psi	MI	17,40	8.000,00	139.200,00	39.000,00	678.600,00	47.000,00
2,17	Viga culata 0.20x0.2, Ref 4Nº4, 10E 3/8", concreto 3000 psi	MI	54,00	4.500,00	243.000,00	13.700,00	739.800,00	18.200,00
2,18	Escaleras e=18cm, ref No.4 C/20+No.3 C/30, concreto 3000 psi.	M3	3,50	35.000,00	122.500,00	195.000,00	682.500,00	230.000,00
					-		-	-
3	MAMPOSTERIA				-		-	-
3,1	Muro en ladrillo común soga mortero 1:4	M2	157,00	3.500,00	549.500,00	11.000,00	1.727.000,00	14.500,00
					-		-	-
4	REPELLOS Y ENCHAPES				-		-	-
4,1	Repello esmaltado impermeabilizado, mortero 1:4 viga canal	M2	25,00	3.500,00	87.500,00	5.700,00	142.500,00	9.200,00
4,2	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	322,00	3.200,00	1.030.400,00	3.200,00	1.030.400,00	6.400,00
4,3	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2	250,00	3.200,00	800.000,00	3.200,00	800.000,00	6.400,00
4,4	Repello afinado placa y placa contrapiso, mortero 1:4	M2	125,00	3.200,00	400.000,00	3.200,00	400.000,00	6.400,00
4,5	Repello afinado inferior placa y escalera, mortero 1:4	M2	38,00	3.200,00	121.600,00	3.200,00	121.600,00	6.400,00
4,6	Repello afinado esmaltado de tablero, mortero 1:4	M2	38,00	3.200,00	121.600,00	3.200,00	121.600,00	6.400,00
4,7	Enchape en cerámica piso, pared H=1.60m, mortero de pega 1:1	M2	18,00	5.000,00	90.000,00	21.800,00	392.400,00	26.800,00
					-		-	-
5	PISOS				-		-	-
5,1	Recebo compactado (bien gradado)	M3	5,00	5.000,00	25.000,00	14.000,00	70.000,00	19.000,00
5,2	Placa contrapiso e= 6cm , concreto 2500 psi	M2	35,00	3.500,00	122.500,00	10.700,00	374.500,00	14.200,00
5,3	Enchape tableta de gress 9x18cm, inc. Toceto decorativo, mortero de pega 1:1	M2	150,00	5.000,00	750.000,00	14.700,00	2.205.000,00	19.700,00
5,4	Guardaescobas en madera en achapo	MI	75,00	700,00	52.500,00	2.500,00	187.500,00	3.200,00
5,5	Andenes en concreto 2500 psi e = 0.10 cm escobeado y marco esmaltado	M2	13,00	5.000,00	65.000,00	18.300,00	237.900,00	23.300,00
					-		-	-
6	CUBIERTA				-		-	-
6,1	Teja ondulada A.C incluye accesorios	M2	120,00	4.000,00	480.000,00	16.500,00	1.980.000,00	20.500,00
6,2	Teja plástica inc. Accesorios	M2	17,00		-		-	-
6,3	Caballote inc. accesorios	MI	9,70	1.500,00	14.550,00	12.000,00	116.400,00	13.500,00
					-		-	-
7	CARPINTERIA METALICA				-		-	-
7,1	Puerta metálica tablero c.20, marco c 18 con chapa, según detalle	M2	9,20	6.000,00	55.200,00	70.000,00	644.000,00	76.000,00
7,2	Ventana metálica c.20 incluye vidrio 4mm, según detalle	M2	36,00	3.500,00	126.000,00	45.000,00	1.620.000,00	48.500,00
7,3	Antepecho metálico según detalle	M2	36,00	6.000,00	216.000,00	25.000,00	900.000,00	31.000,00
					-		-	-
8	INSTALACIONES HIDRAULICAS				-		-	-
8,1	Punto hidráulico PVC 1/2"	Ud	2,00	3.000,00	6.000,00	5.000,00	10.000,00	8.000,00
8,2	Llave de paso de bola 1/2"	Ud	1,00	3.500,00	3.500,00	5.700,00	5.700,00	9.200,00

8,3	Tubería hidráulica PVC 1/2"	MI	10,00	2.000,00	20.000,00	2.900,00	29.000,00	4.900,00
					-		-	-
9	INSTALACIONES SANITARIAS Y ALL				-		-	-
9,1	Punto sanitario de 2"	Ud	2,00	4.500,00	9.000,00	7.600,00	15.200,00	12.100,00
9,2	Sifón de piso de 2"	Ud	1,00	5.000,00	5.000,00	7.600,00	7.600,00	12.600,00
9,3	Tubería sanitaria PVC de 2"	MI	3,00	2.000,00	6.000,00	5.000,00	15.000,00	7.000,00
9,4	Tubería sanitaria PVC de 4"	MI	2,00	2.500,00	5.000,00	13.000,00	26.000,00	15.500,00
9,5	Tubería sanitaria PVC de 6"	MI	30,00	3.000,00	90.000,00	23.000,00	690.000,00	26.000,00
9,6	Tubería ALL PVC de 4"	MI	30,00	2.500,00	75.000,00	10.000,00	300.000,00	12.500,00
9,7	Cajas de inspección 0.5x0.5x1	Ud	3,00	28.300,00	84.900,00	65.200,00	195.600,00	93.500,00
					-		-	-
10	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-
10,1	Salida de lámparas	Ud	16,00	7.000,00	112.000,00	16.000,00	256.000,00	23.000,00
10,2	Salida de toma doble	Ud	5,00	7.000,00	35.000,00	16.000,00	80.000,00	23.000,00
10,3	Salida de interruptor	Ud	5,00	7.000,00	35.000,00	16.000,00	80.000,00	23.000,00
10,4	Caja eléctrica de 3 circuitos, inc. Accesorios	Ud	1,00	30.000,00	30.000,00	55.000,00	55.000,00	85.000,00
					-		-	-
11	APARATOS				-		-	-
11,1	Sanitario blanco inc. accesorios	Ud	1,00	10.000,00	10.000,00	115.000,00	115.000,00	125.000,00
11,2	Lavaplatos de empotrar inc. Accesorios	Ud	1,00	12.000,00	12.000,00	45.000,00	45.000,00	57.000,00
					-		-	-
12	PINTURA				-		-	-
12,1	Pintura vinilo pared tipo 1	M2	610,00	1.400,00	854.000,00	1.800,00	1.098.000,00	3.200,00
12,2	Pintura esmalte para guardaescobas	MI	75,00	300,00	22.500,00	300,00	22.500,00	600,00
12,3	Pintura en esmalte para ventanas y antepechos	M2	72,00	1.400,00	100.800,00	2.000,00	144.000,00	3.400,00
12,4	Pintura en esmalte para puertas	M2	18,40	1.400,00	25.760,00	2.000,00	36.800,00	3.400,00
12,5	Pintura en esmalte para correas	MI	97,00	1.400,00	135.800,00	2.000,00	194.000,00	3.400,00
12,6	Encalado teja A.C	M2	120,00	1.100,00	132.000,00	700,00	84.000,00	1.800,00
	Subtotal				9.991.740,00		28.461.710,00	-
					-		-	-
B	ADECUACION UNIDAD SANITARIA				-		-	-
					-		-	-
13	PRELIMINARES				-		-	-
13,1	Excavación a mano	M3	30,00	4.500,00	135.000,00			4.500,00
13,2	Relleno compactado de material común	M3	60,00	3.000,00	180.000,00			3.000,00
13,3	Desalojo de sobrantes	M3	50,00	6.000,00	300.000,00			6.000,00
13,4	Desmante de muros y pisos	M2	250,00	2.500,00	625.000,00			2.500,00
13,5	Desmante de sanitarios	Ud	7,00	2.500,00	17.500,00			2.500,00
13,6	Desmante de cubierta	M2	100,00	2.500,00	250.000,00			2.500,00
					-		-	-
14	ESTRUCTURA EN CONCRETO				-		-	-
14,1	Concreto ciclópeo, 60% cto 2500 psi, 40% rajón para cimientos	M3	15,00	20.000,00	300.000,00	92.000,00	1.380.000,00	112.000,00
14,2	Viga de cimentación 0.2x0.2, Ref. 4No.4, 10E 3/8", concreto 3000 psi	MI	55,00	3.500,00	192.500,00	12.400,00	682.000,00	15.900,00
14,3	Columna 0.2x0.2, Ref. 4No.4, 10E 3/8", concreto 3000 psi	MI	43,00	5.000,00	215.000,00	14.500,00	623.500,00	19.500,00
14,4	Viga de corona 0.2x0.2, Ref 4No.4, 10 E 3/8" concreto 3000 psi	MI	58,00	4.500,00	261.000,00	13.700,00	794.600,00	18.200,00

14,5	Viga de canal 0.25 * 0.25 con placa e=10cm, Ref.4No.4, 7E 1/4", concreto 3000 psi	MI	12,50	15.000,00	187.500,00	58.000,00	725.000,00	73.000,00
14,6	Cinta de culata 0.15x0.15, Ref 2No.3, 7E 1/4", concreto 3000 psi	MI	22,50	3.000,00	67.500,00	8.500,00	191.250,00	11.500,00
14,7	Mesón lavamanos e=8cm, Ref 3/8" C/15 cm en los dos sentidos, concreto 3000 psi	M2	7,00	5.000,00	35.000,00	26.800,00	187.600,00	31.800,00
					-		-	-
15	MAMPOSTERIA				-		-	-
15,1	Muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4	M2	140,00	3.500,00	490.000,00	11.000,00	1.540.000,00	14.500,00
15,2	Muro en ladrillo doble en tizón, mortero 1:4	M2	42,00	7.000,00	294.000,00	20.000,00	840.000,00	27.000,00
					-		-	-
16	REPELLO Y ENCHAPES				-		-	-
16,1	Repello esmaltado impermeabilizado mortero 1:4, viga canal	M2	12,50	3.500,00	43.750,00	5.700,00	71.250,00	9.200,00
16,2	Repello afinado de muros , mortero 1:4	M2	230,00	3.200,00	736.000,00	3.200,00	736.000,00	6.400,00
16,3	Repello afinado de vigas y columnas mortero 1:4	M2	50,00	3.200,00	160.000,00	3.200,00	160.000,00	6.400,00
16,4	Repello afinado placa contrapiso	M2	73,00	3.200,00	233.600,00	3.200,00	233.600,00	6.400,00
16,5	Enchape ceramica pared para baños H= 1.60m, mortero pega 1:1	M2	85,00	5.000,00	425.000,00	21.800,00	1.853.000,00	26.800,00
16,6	Enchape ceramica piso para baño T-5, mortero pega 1:1	M2	29,00	5.000,00	145.000,00	22.800,00	661.200,00	27.800,00
					-		-	-
17	PISOS				-		-	-
17,1	Recebo compactado (bien gradado) e=10 cm	M3	3,00	5.000,00	15.000,00	14.000,00	42.000,00	19.000,00
17,2	Placa contrapiso e=6cm concreto 2500 psi	M2	29,00	3.500,00	101.500,00	10.700,00	310.300,00	14.200,00
17,3	Anden concreto 2500 psi e=10cm escobeadado y marco esmaltado	M2	60,00	5.000,00	300.000,00	18.300,00	1.098.000,00	23.300,00
17,4	Enchape tableta de gress 9x18cm inc. Toceto decorativo, mortero de pega 1:1	M2	44,00	5.000,00	220.000,00	14.700,00	646.800,00	19.700,00
					-		-	-
18	CUBIERTA				-		-	-
18,1	Instalación de teja	M2	52,00	4.000,00	208.000,00	-	-	4.000,00
18,2	Teja A.C Incluye accesorios	M2	25,00	4.000,00	100.000,00	16.500,00	412.500,00	20.500,00
18,3	Correa metálica, según detalle	MI	37,00	2.000,00	74.000,00	20.000,00	740.000,00	22.000,00
					-		-	-
19	CARPINTERIA METALICA				-		-	-
19,1	Ventanería C.20 inc. Vidrio de 4mm.	M2	8,00	3.500,00	28.000,00	45.000,00	360.000,00	48.500,00
19,2	Puerta metálica - tablero c-20 marco c.18	M2	12,00	6.000,00	72.000,00	70.000,00	840.000,00	76.000,00
19,3	Puerta en reja tubo cuadrado de 1"	M2	6,50	6.000,00	39.000,00	75.000,00	487.500,00	81.000,00
					-		-	-
20	INSTALACIONES HIDRAULICAS				-		-	-
20,1	Punto hidráulico pvc 1/2"	Ud	19,00	3.000,00	57.000,00	5.000,00	95.000,00	8.000,00
20,2	Llave de paso de bola 1/2"	Ud	5,00	3.500,00	17.500,00	5.700,00	28.500,00	9.200,00
20,3	Tubería Hidráulica pvc 1/2"	MI	30	2.000,00	60.000,00	2.900,00	87.000,00	4.900,00
20,4	Tanque de abastecimiento plástico 500 lts	Ud	1,00	22.000,00	22.000,00	106.000,00	106.000,00	128.000,00
					-		-	-
21	PUNTOS SANITARIOS Y ALL				-		-	-
21,1	Punto sanitario de 2"	Ud	16,00	4.500,00	72.000,00	7.600,00	121.600,00	12.100,00
21,2	Punto sanitario de 4"	Ud	6,00	5.500,00	33.000,00	13.000,00	78.000,00	18.500,00

21,3	Sifón de piso de 2"	Ud	4,00	5.000,00	20.000,00	7.600,00	30.400,00	12.600,00
21,4	Tubería sanitaria pvc de 2"	MI	20,00	2.000,00	40.000,00	5.000,00	100.000,00	7.000,00
21,5	Tubería sanitaria pvc de 4"	MI	10,00	2.500,00	25.000,00	13.500,00	135.000,00	16.000,00
21,6	Tubería sanitaria pvc de 6"	MI	10,00	3.000,00	30.000,00	23.000,00	230.000,00	26.000,00
21,7	Tubería ALL PVC de 4"	ML	15,00	2.500,00	37.500,00	10.000,00	150.000,00	12.500,00
21,8	Cajas de inspección 0.4x0.4x0.5	Ud	1,00	28.000,00	28.000,00	35.000,00	35.000,00	63.000,00
21,9	Cajas de inspección 0.5x0.5x0.7	Ud	4,00	28.000,00	112.000,00	40.000,00	160.000,00	68.000,00
21,10	Cajas de inspección 0.7x0.7x0.8	Ud	1,00	30.000,00	30.000,00	50.000,00	50.000,00	80.000,00
					-		-	-
22	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-
22,1	Salida de lámpara	Ud	9,00	7.000,00	63.000,00	16.000,00	144.000,00	23.000,00
22,2	Salida de toma doble	Ud	2,00	7.000,00	14.000,00	16.000,00	32.000,00	23.000,00
22,3	Salida de interruptor	Ud	5,00	7.000,00	35.000,00	16.000,00	80.000,00	23.000,00
22,4	Caja eléctrica de 3 circuitos inc. Accesorios	Ud	1,00	30.000,00	30.000,00	55.000,00	55.000,00	85.000,00
					-		-	-
23	APARATOS				-		-	-
23,1	Sanitarios económicos inc. Grifería y accesorios	Ud	6,00	10.000,00	60.000,00	115.000,00	690.000,00	125.000,00
23,2	Lavamanos de sobreponer inc. Grifería y accesorios	Ud	8,00	10.000,00	80.000,00	100.000,00	800.000,00	110.000,00
23,3	Orinales incluye grifería y accesorios	Ud	3,00	10.000,00	30.000,00	95.000,00	285.000,00	105.000,00
23,4	Duchas incluye accesorios	Ud	1,00	10.000,00	10.000,00	25.000,00	25.000,00	35.000,00
					-		-	-
24	PINTURA				-		-	-
24,1	Pintura vinilo pared tipo 1	M2	280,00	1.400,00	392.000,00	1.800,00	504.000,00	3.200,00
24,2	Pintura en esmalte para ventanas	M2	8,00	1.400,00	11.200,00	1.800,00	14.400,00	3.200,00
24,3	Pintura en esmalte para puertas	M2	24,00	1.400,00	33.600,00	2.000,00	48.000,00	3.400,00
24,4	Pintura en cal para techos	M2	52,00	1.100,00	57.200,00	700,00	36.400,00	1.800,00

COSTO TOTAL

9.991.740,00

28.461.710,00

Fuente: Carpeta Escuela San Vicente No.1- Archivo Oficina Obras Civiles Secretaria de Educación Municipal

8.7.3 Visitas Realizadas.

8.7.3.1 Enero 8 a Marzo 20 del 2003.

→ Unidad Sanitaria.

- Desmonte de cubierta, puertas, ventanas, sanitarios, canales y tanque de abastecimiento.
- Demolición de muros, pisos, concreto ciclópeo bajo muros.
- Excavaciones a mano.
- Desalojo de sobrantes.
- Relleno compactado con material común.
- Armado de: parrilla de zapatas, castillos de columnas, vigas de cimentación, corte y figurado de flejes.
- Concreto ciclópeo para cimentación, mezcla 1:2:4.

- Fundición de zapatas, vigas de cimentación y columnas, concreto 3000 psi.
- Construcción de cajas de inspección.
- Instalación de tubería de aguas lluvias PVC de 4”.
- Instalación de puntos sanitarios en 2” y 4” de diámetro, tubería sanitaria PVC de 2”, 3”, 4” y 6”.
- Instalación de: puntos hidráulicos en ½”, llave de paso tipo bola en ½”, tubería PVC de 2” y tanque de abastecimiento plástico 500 lts.
- Compactación de recebo bien gradado espesor 10 cm.
- Fundición placa de contrapiso espesor 8 cm, concreto 2500 psi.
- Levantamiento de muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4.
- Armado, encofrado y fundición de vigas corona y cintas de culata, concreto 3000 psi.
- Repellos de: muros, placa de contrapiso, vigas y columnas.

- Fundición de mesones en concreto.
- Enchape cerámico para pisos y pared altura 1.6 m.
- Repello de mesones y enchape cerámico.
- Enchape en tableta de gress de 9x18 cm, incluye toceto decorativo.
- Teja en asbesto cemento, correas metálicas y de madera.
- Ventaneria y puertas metálicas.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalación de sanitarios, orinales, ducha, lavamanos y lavaplatos.
- Pintura en vinilo para pared, en esmalte para puertas y ventanas.
- Encalado de cubierta.

8.7.3.1.1 Anotaciones y observaciones.

- Junto con la coordinadora del proyecto se decidió realizar un baño con ducha en la pieza del celador.
- Se encontró que la tubería sanitaria de la casa aledaña a la escuela pasa por la mitad de las aulas demolidas, por lo que se mando un oficio al propietario para que reinstale la tubería lo más pronto posible.
- Se decidió construir un lavadero ubicado en uno de los baños para facilitar el aseo, éste debe ser enchapado.

8.7.3.1.2 Registro Fotográfico.

Figura 91. *Planta arquitectónica (unidad sanitaria)*

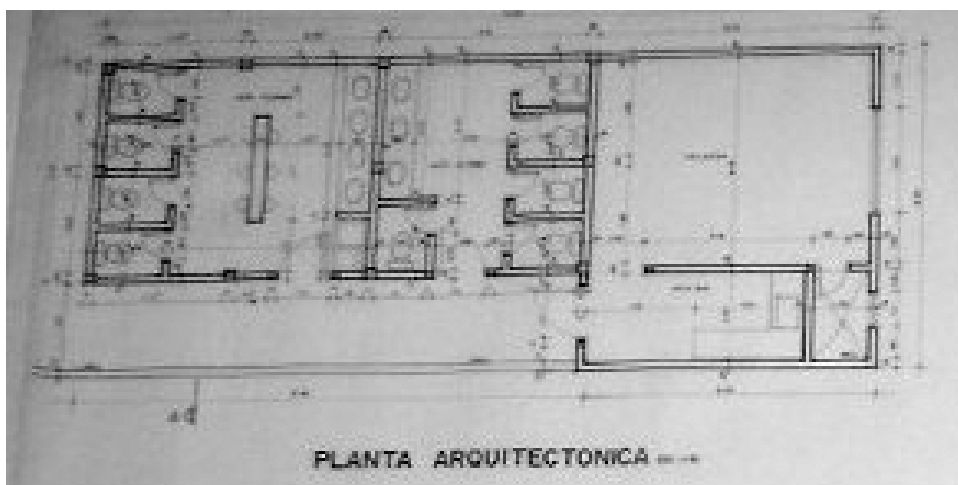


Figura 92. *Planta de cubierta*

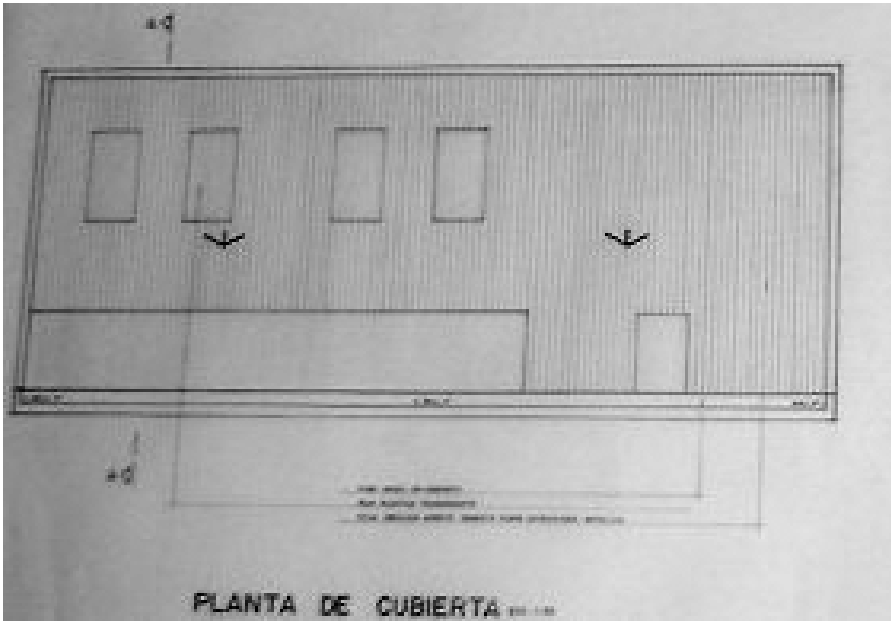


Figura 93. *Planta instalación hidráulica*

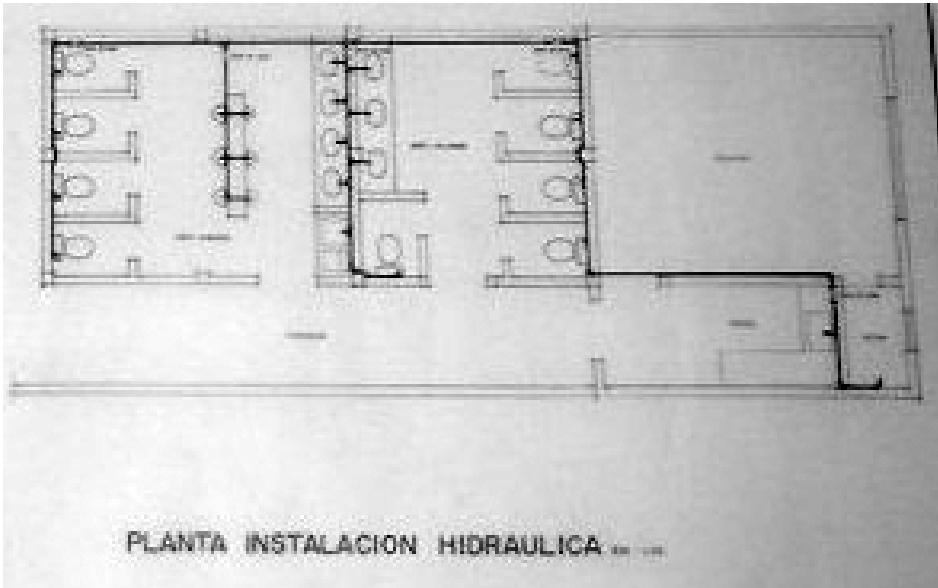


Figura 94. Corte A - A

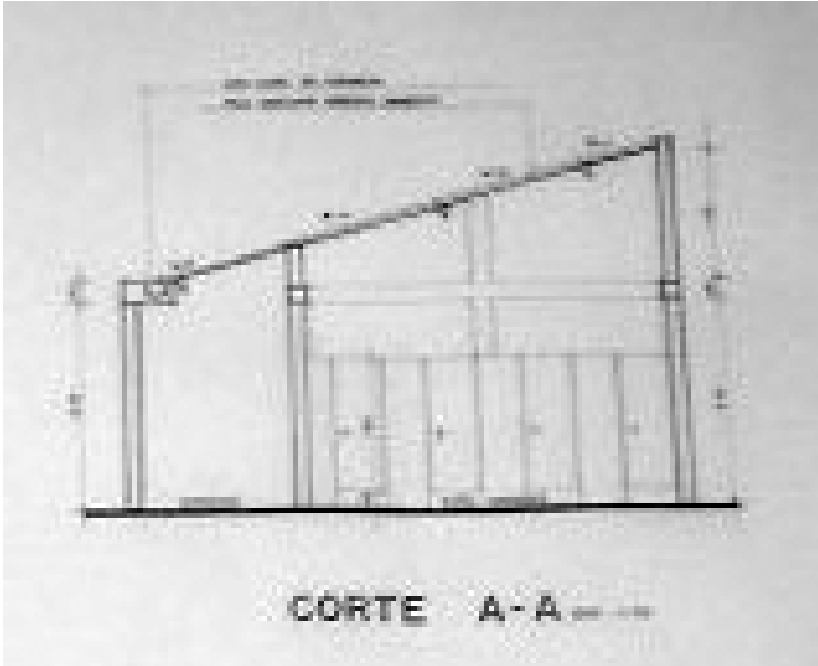


Figura 95. Demolición de la estructura existente.



Figura 96. Mampostería y columnetas



Figura 97. Instalación de lavamanos



Figura 98. *Instalación de sanitarios*



Figura 99. *Enchape cerámico pared altura 1.8 m*



Figura 100. Cocina celaduría



Figura 101. Cubierta



Figura 102. Enchape en tableta de gress, bajantes de aguas lluvias



Cuadro 10. Cronograma de Actividades Escuela San Vicente No.1

DESCRIPCION	TIEMPO DE EJECUCIÓN											
	ENERO				FEBRERO				MARZO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Unidad Sanitaria.												
Desmante de cubierta, puertas, ventanas y sanitarios	■											
Demolición de muros y pisos	■	■										
Desmante de canales y tanque de abastecimiento.	■											
Demolición de concreto ciclópeo bajo muros.		■										
Excavaciones a mano.		■										
Desalojo de sobrantes.		■										
Relleno compactado con material común.		■										
Armado de:zapatas, castillos de columnas		■	■	■								
Armado: vigas de cimentación, corte y figurado de flejes		■	■	■								
Concreto ciclópeo para cimentación.		■										
Fundición de zapatas y vigas de cimentación.			■									
Fundición de columnas.			■	■								
Cajas de inspección.			■									
Tubería de aguas lluvias en 4" de diámetro.			■	■								
Puntos sanitarios en 2" y 4" de diámetro.			■	■								
Tubería sanitaria en 2", 3", 4" y 6" de diámetro.			■	■								
Puntos hidráulicos en 1/2".			■	■								
Tanque de abastecimiento plástico 500 lts.			■	■								
Tubería para aguas lluvias en 4" de diámetro.			■	■								
Recebo compactado bien gradado.					■							
Fundición placa de contrapiso.					■							
Muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4.						■	■					
Repello de muros.							■	■				
Armado de vigas de corona.							■	■				
Cinta de culata.								■	■			
Repellos de muros, vigas y columnas.								■	■			
Repello afinado placa de contrapiso.							■					
Mesones en concreto.							■					
Enchape cerámico para pisos y pared altura 1.6 m.										■	■	
Repello de mesones y enchape cerámico.										■	■	
Enchape en tableta de gress, incluye toceto decorativo.											■	■
Teja en asbesto cemento, correas metálicas y de madera.									■	■		
Ventanería y puertas metálicas.											■	■
Instalaciones eléctricas.							■					
Instalación de sanitarios, orinales, lavamanos y lavaplatos										■	■	
Pintura en vinilo para pared.											■	■
Pintura en esmalte para puertas y ventanas.											■	■
Encalado de cubierta.							■					

8.8 JARDIN INFANTIL NACIONAL PILOTO

8.8.1 Ficha Técnica.

Establecimiento	Jardín Infantil Nacional Piloto
Proyecto	Adecuaciones Varias
Presupuesto	Valor Materiales = \$ 44.485.700.00
	Valor Mano de Obra = \$ 21.463.760.00
	Valor TOTAL = \$ 65.949.460.00
Área a Construir	127 m ²
Descripción de la Obra	
El proyecto consiste en la adecuación de una aula, construcción de la batería sanitaria y una aula.	
Tipo de Obra	Proyectos de cabildos 2002
Ejecutor	Fondo de servicios docentes
Coordinador del Proyecto	Arq. Juan Alberto Cifuentes D.
Contratista	Luis Toro – Maestro de Obra
Duración de la Obra	5 Meses
Fecha de Inicio	Septiembre 23 de 2002
Porcentaje de Obra Ejecutada: se encuentra en un 75%	

8.8.2 Presupuesto.

PRESUPUESTO DE OBRA

INSTITUCION: JARDIN INFANTIL NACIONAL PILOTO

OBRA :ADECUACIONES VARIAS

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	MANO DE OBRA		MATERIALES		TOTALES	
				V. UNITARIO	V. M. OBRA	V. UNITARIO	V. MATERIA.	V. UNITARIO	V. TOTAL
A	CONSTRUCCION BATERIA SANITARIA								
1	PRELIMINARES								
1,1	Localización	M2	80,00	850,00	68.000,00	-	-	850,00	68.000,00
1,2	Excavación para nivelación	M3	400,00	4.500,00	1.800.000,00	-	-	4.500,00	1.800.000,00
1,3	Excavación de zapatas	M3	12,00	4.500,00	54.000,00	-	-	4.500,00	54.000,00
1,4	Excavación de cimientos	M3	11,00	4.500,00	49.500,00	-	-	4.500,00	49.500,00
1,5	Excavación instalaciones sanitarias	M3	20,00	4.500,00	90.000,00	-	-	4.500,00	90.000,00
1,6	Relleno compactado	M3	32,00	2.500,00	80.000,00	-	-	2.500,00	80.000,00
1,7	Desalojo de escombros	M3	500,00	6.500,00	3.250.000,00	-	-	6.500,00	3.250.000,00
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO								
2,1	Concreto ciclópeo 2500 psi 60%, 40% rajón	M3	4,00	18.000,00	72.000,00	90.000,00	360.000,00	108.000,00	432.000,00
2,2	Zapatas de 1x1x.30 6No.4 en dos sentidos	MI	12,00	12.500,00	150.000,00	78.200,00	938.400,00	90.700,00	1.088.400,00
2,3	Vigas de cimentación 30x30 4No.5 14 E 3/8"	MI	68,00	7.500,00	510.000,00	35.500,00	2.414.000,00	43.000,00	2.924.000,00
2,4	Columnas .30x.30 8No.4 11 E 3/8"	MI	48,00	8.000,00	384.000,00	39.300,00	1.886.400,00	47.300,00	2.270.400,00
2,5	Viga de losa .30x.30 4No.5 14 E 3/8"	MI	68,00	8.000,00	544.000,00	39.300,00	2.672.400,00	47.300,00	3.216.400,00
2,6	Losa de cubierta de .15 Ref. 3/8" c/15	M2	36,00	13.000,00	468.000,00	42.000,00	1.512.000,00	55.000,00	1.980.000,00
2,7	Mesón en concreto e=10cm	M2	5,00	8.000,00	40.000,00	38.000,00	190.000,00	46.000,00	230.000,00
3	MAMPOSTERIA								
3,1	Muro en ladrillo común soga, mortero 1:4	M2	210,00	3.500,00	735.000,00	11.000,00	2.310.000,00	14.500,00	3.045.000,00
3,2	Muro en ladrillo tizón, mortero 1:4	M2	15,00	7.000,00	105.000,00	21.000,00	315.000,00	28.000,00	420.000,00
4	REPELLOS Y ENCHAPES								
4,1	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	420,00	3.500,00	1.470.000,00	3.000,00	1.260.000,00	6.500,00	2.730.000,00

4,2	Repello esmaltado muro tizón, mortero	M2	30,00	3.800,00	114.000,00	5.900,00	177.000,00	9.700,00	291.000,00
4,3	Repello afinado de piso, mortero 1:4	M2	68,00	3.500,00	238.000,00	3.000,00	204.000,00	6.500,00	442.000,00
4,4	Repello impermeabilizado superior de losa, mortero 1:4	M2	36,00	3.500,00	126.000,00	5.900,00	212.400,00	9.400,00	338.400,00
4,5	Repello afinado inferior de losa, mortero 1:4	M2	36,00	3.500,00	126.000,00	3.000,00	108.000,00	6.500,00	234.000,00
4,6	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	MI	110,00	3.500,00	385.000,00	3.000,00	330.000,00	6.500,00	715.000,00
4,7	Repello afinado de mesón, mortero 1:4	M2	5,00	3.500,00	17.500,00	3.000,00	15.000,00	6.500,00	32.500,00
4,8	Enchape cerámica de pared, mortero 1:1	M2	120,00	5.000,00	600.000,00	16.500,00	1.980.000,00	21.500,00	2.580.000,00
4,9	Enchape cerámica de mesón, mortero 1:1	M2	6,00	5.000,00	30.000,00	16.500,00	99.000,00	21.500,00	129.000,00
4,10	Enchape cerámica de piso T5, mortero 1:1	M2	43,00	5.000,00	215.000,00	18.500,00	795.500,00	23.500,00	1.010.500,00
5	CUBIERTA				-		-	-	-
5,1	Domo acrílico inc. Estructura	M2	20,00	50.000,00	1.000.000,00	200.000,00	4.000.000,00	250.000,00	5.000.000,00
6	PISOS				-		-	-	-
6,1	Recebo compactado e=10cm	M3	9,00	5.000,00	45.000,00	14.000,00	126.000,00	19.000,00	171.000,00
6,2	Placa contrapiso e=0.06 cto 2500 psi	M2	68,00	3.500,00	238.000,00	9.500,00	646.000,00	13.000,00	884.000,00
7	INSTALACIONES SANITARIAS				-		-	-	-
7,1	Puntos sanitarios en 2" PVC	Pto	16,00	4.500,00	72.000,00	7.800,00	124.800,00	12.300,00	196.800,00
7,2	Puntos sanitarios en 4" PVC	Pto	10,00	5.500,00	55.000,00	13.900,00	139.000,00	19.400,00	194.000,00
7,3	Tubería sanitarios de 6" PVC	MI	90,00	2.500,00	225.000,00	25.000,00	2.250.000,00	27.500,00	2.475.000,00
7,4	Cajas de inspección 60x60	Ud	3,00	27.000,00	81.000,00	35.000,00	105.000,00	62.000,00	186.000,00
7,5	Cajas de inspección 1x1x1	Ud	3,00	35.000,00	105.000,00	55.000,00	165.000,00	90.000,00	270.000,00
8	INSTALACIONES HIDRAULICAS				-		-	-	-
8,1	Puntos hidráulicos en 1/2"	Pto	24,00	3.000,00	72.000,00	5.000,00	120.000,00	8.000,00	192.000,00
8,2	Llaves de paso bola 1/2"	Ud	5,00	3.500,00	17.500,00	5.700,00	28.500,00	9.200,00	46.000,00
8,3	Acometida en 1/2"	MI	40,00	2.500,00	100.000,00	3.000,00	120.000,00	5.500,00	220.000,00
9	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-	-	-
9,1	Puntos de iluminación	Pto	12,00	9.200,00	110.400,00	12.200,00	146.400,00	21.400,00	256.800,00
9,2	Puntos para interruptor	Pto	2,00	9.200,00	18.400,00	14.200,00	28.400,00	23.400,00	46.800,00
9,3	Tablero de control de 2 circuitos	Ud	1,00	20.000,00	20.000,00	40.000,00	40.000,00	60.000,00	60.000,00
9,4	Acometida eléctrica	MI	60,00	1.200,00	72.000,00	3.000,00	180.000,00	4.200,00	252.000,00
10	CARPINTERIA METALICA				-		-	-	-
10,1	Puertas de .60x1.80	Ud	11,00	15.000,00	165.000,00	100.000,00	1.100.000,00	115.000,00	1.265.000,00

10,2	Puertas de .90x2.05	Ud	2,00	20.000,00	40.000,00	150.000,00	300.000,00	170.000,00	340.000,00
10,3	Ventanería tipo reja sin vidrio tubo cuadrado 3/8"	M2	13,00	3.500,00	45.500,00	30.000,00	390.000,00	33.500,00	435.500,00
11	APARATOS				-		-	-	-
11,1	Lavamanos de sobreponer inc. accesorios	Ud	8,00	12.500,00	100.000,00	90.000,00	720.000,00	102.500,00	820.000,00
11,2	Sanitario para preescolar inc. Accesorios	Ud	10,00	12.500,00	125.000,00	250.000,00	2.500.000,00	262.500,00	2.625.000,00
11,3	Orinales de sobreponer inc. Accesorios	Ud	4,00	12.500,00	50.000,00	95.000,00	380.000,00	107.500,00	430.000,00
11,4	Ducha inc. Accesorios	Ud	1,00	7.500,00	7.500,00	25.000,00	25.000,00	32.500,00	32.500,00
11,5	Grifo para lavatraperero	Ud	1,00	5.000,00	5.000,00	10.500,00	10.500,00	15.500,00	15.500,00
12	PINTURA				-		-	-	-
12,1	Pintura en vinilo	M2	420,00	1.300,00	546.000,00	1.700,00	714.000,00	3.000,00	1.260.000,00
12,2	Pintura en esmalte	M2	45,00	1.300,00	58.500,00	1.800,00	81.000,00	3.100,00	139.500,00
	Subtotal				15.094.800,00		32.218.700,00	-	47.313.500,00
					-		-	-	-
B	ADECUACION AULA				-		-	-	-
13	PRELIMINARES				-		-	-	-
13,1	Demolición de muros	M2	21,00	2.500,00	52.500,00		-	2.500,00	52.500,00
13,2	Desmonte de divisiones	Gl	1,00	85.000,00	85.000,00		-	85.000,00	85.000,00
13,3	Desmolición de piso cerámica	M2	42,00	2.500,00	105.000,00		-	2.500,00	105.000,00
13,4	Demolición de enchape de paredes	M2	20,00	2.500,00	50.000,00		-	2.500,00	50.000,00
13,5	Demolición de mesón	M2	1,00	5.000,00	5.000,00		-	5.000,00	5.000,00
13,6	Desalojo de sobrantes	M3	10,00	6.500,00	65.000,00		-	6.500,00	65.000,00
13,7	Desmonte de puerta	Gl	1,00	85.000,00	85.000,00		-	85.000,00	85.000,00
14	MAMPOSTERIA				-		-	-	-
14,1	Muro en ladrillo común soga, mortero 1:4	M2	10,00	3.500,00	35.000,00	11.000,00	110.000,00	14.500,00	145.000,00
15	REPELLO Y ENCHAPES				-		-	-	-
15,1	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	20,00	3.500,00	70.000,00	3.000,00	60.000,00	6.500,00	130.000,00
15,2	Repello afinado de pisos, mortero 1:4	M2	42,00	3.500,00	147.000,00	3.000,00	126.000,00	6.500,00	273.000,00
15,3	Enchape en tablón de gress, mortero de pega 1:1	M2	42,00	5.000,00	210.000,00	19.500,00	819.000,00	24.500,00	1.029.000,00
15,4	Guardaescobas en madera	MI	26,00	700,00	18.200,00	2.500,00	65.000,00	3.200,00	83.200,00
16	CARPINTERIA METALICA				-		-	-	-
16,1	Instalaciín puerta de 0.9x 2.05	Ud	1,00	20.000,00	20.000,00	-	-	20.000,00	20.000,00
16,2	Ventaneria inc. Vidrio de 4mm	M2	4,50	3.500,00	15.750,00	40.000,00	180.000,00	43.500,00	195.750,00

17	PINTURA				-		-	-	-
17,1	Pintura en vinilo para muros	M2	78,00	1.300,00	101.400,00	1.700,00	132.600,00	3.000,00	234.000,00
17,2	Pintura en esmalte para puertas y ventanas	M2	14,00	1.300,00	18.200,00	1.800,00	25.200,00	3.100,00	43.400,00
	Subtotal				1.083.050,00		1.517.800,00	-	2.600.850,00
					-		-	-	-
C	CONSTRUCCION DE 1 AULA				-		-	-	-
18	PRELIMINARES				-		-	-	-
18,1	Localización	M2	42,00	850,00	35.700,00			850,00	35.700,00
18,2	Descapote	M2	42,00	1.200,00	50.400,00			1.200,00	50.400,00
18,3	Excavación para explanación	M3	100,00	4.500,00	450.000,00			4.500,00	450.000,00
18,4	Excavación para zapatas	M3	6,00	4.500,00	27.000,00			4.500,00	27.000,00
18,5	Excavación de cimientos	M3	6,00	4.500,00	27.000,00			4.500,00	27.000,00
18,6	Desalojo de sobrantes	M3	180,00	6.500,00	1.170.000,00			6.500,00	1.170.000,00
19	ESTRUCTURA				-		-	-	-
19,1	Concreto ciclópeo 2500 psi 60%, 40% rajón	M3	5,12	18.000,00	92.160,00	90.000,00	460.800,00	108.000,00	552.960,00
19,2	Zapatas de 1x1x.30, 6No.4 en los dos sentidos	Ud	6,00	12.500,00	75.000,00	78.200,00	469.200,00	90.700,00	544.200,00
19,3	Viga de cimentación de .30x.30 4No.5 14E 3/8"	MI	32,00	7.500,00	240.000,00	35.500,00	1.136.000,00	43.000,00	1.376.000,00
19,4	Columnas .30x.30 8No.4 11E 3/8"	MI	24,00	8.000,00	192.000,00	39.300,00	943.200,00	47.300,00	1.135.200,00
19,5	Viga de corona 30x30 4No.5 14 E 3/8"	MI	18,00	8.000,00	144.000,00	39.300,00	707.400,00	47.300,00	851.400,00
19,6	Viga Canal 30x30 4No.5 14 E 3/8" placa e=10cm	MI	14,00	15.000,00	210.000,00	62.000,00	868.000,00	77.000,00	1.078.000,00
19,7	Cinta de culata 15x15	MI	15,00	3.500,00	52.500,00	4.700,00	70.500,00	8.200,00	123.000,00
20	MAMPOSTERIA				-		-	-	-
19,1	Muro en ladrillo común soga, mortero 1:4	M2	60,00	3.500,00	210.000,00	11.000,00	660.000,00	14.500,00	870.000,00
21	REPELLOS Y ENCHAPES				-		-	-	-
21,1	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	120,00	3.500,00	420.000,00	3.000,00	360.000,00	6.500,00	780.000,00
21,2	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2	56,00	3.500,00	196.000,00	3.000,00	168.000,00	6.500,00	364.000,00
21,3	Repello afinado de piso, mortero 1:4	MI	42,00	3.500,00	147.000,00	3.000,00	126.000,00	6.500,00	273.000,00
22	PISOS				-		-	-	-
22,1	Recebo compactado e=10cm	M3	5,00	5.000,00	25.000,00	14.000,00	70.000,00	19.000,00	95.000,00
22,2	Placa contrapiso e=6cm concreto 2500 psi	M2	42,00	3.500,00	147.000,00	10.500,00	441.000,00	14.000,00	588.000,00

Piso en tableta de gress 9x15 inc. Toleto, mortero de pega 1:1	M2	42,00	5.000,00	210.000,00	14.700,00	617.400,00	19.700,00	827.400,00
Guardaescobas en madera en achapo	MI	25,00	700,00	17.500,00	2.500,00	62.500,00	3.200,00	80.000,00
CUBIERTA				-		-	-	-
Cercha metálica según planos, pintadas	MI	8,00	15.000,00	120.000,00	35.000,00	280.000,00	50.000,00	400.000,00
Correas metálicas según planos, pintadas	MI	36,00	6.000,00	216.000,00	25.000,00	900.000,00	31.000,00	1.116.000,00
Teja A.C ins. Accesorios	M2	56,00	3.500,00	196.000,00	14.200,00	795.200,00	17.700,00	991.200,00
Caballote	MI	7,00	1.500,00	10.500,00	12.000,00	84.000,00	13.500,00	94.500,00
INSTALACION ELECTRICA				-		-	-	-
Acometida	MI	50,00	1.200,00	60.000,00	3.200,00	160.000,00	4.400,00	220.000,00
Tomas tobles	Ud	2,00	9.200,00	18.400,00	12.200,00	24.400,00	21.400,00	42.800,00
Puntos de iluminación	Ud	6,00	9.200,00	55.200,00	12.200,00	73.200,00	21.400,00	128.400,00
INSTALACION SANITARIA				-		-	-	-
Tubería ALL en 4"	MI	24,00	2.500,00	60.000,00	13.500,00	324.000,00	16.000,00	384.000,00
Caja de inspección 50x50	Ud	2,00	27.000,00	54.000,00	35.000,00	70.000,00	62.000,00	124.000,00
CARPINTERIA METALICA				-		-	-	-
Puertas de .90 x 2.05	Ud	1,00	20.000,00	20.000,00	105.000,00	105.000,00	125.000,00	125.000,00
Ventanería inc. Vidrio de 4mm	M2	10,50	3.500,00	36.750,00	40.000,00	420.000,00	43.500,00	456.750,00
PINTURA				-		-	-	-
Pintura vinilo	M2	170,00	1.300,00	221.000,00	1.700,00	289.000,00	3.000,00	510.000,00
Pintura esmalte puertas y ventanas	M2	14,00	1.300,00	18.200,00	1.800,00	25.200,00	3.100,00	43.400,00
Encalado de teja	M2	56,00	1.100,00	61.600,00	700,00	39.200,00	1.800,00	100.800,00
Subtotal				5.285.910,00		10.749.200,00		16.035.110,00

COSTO TOTAL

21.463.760,00

44.485.700,00

65.949.460,00

Fuente: Carpeta Jardín Infantil Nacional Piloto - Archivo Oficina Obras Civiles Secretaria de Educación Municipal

8.8.3 Visitas Realizadas.

8.8.3.1 Septiembre 23 a Marzo 20 de 2003.

→ Construcción Unidad Sanitaria.

- Excavaciones: para nivelación, zapatas, vigas de cimentación, instalaciones sanitarias, cajas de inspección.
- ,Relleno con material de sitio.
- Desalojo de escombros.
- Corte y figurado de flejes. Armado de : parrillas de zapatas y castillos de columnas.
- Fundición de: concreto ciclópeo, solados, fundición de zapatas, vigas de cimentación, columnas, columnetas, columnetas falsas, pantallas estructurales, vigas de corona, losas de cubierta y mesones, concreto 3000 psi.
- Levantamiento de muro en ladrillo tizón, muro en ladrillo común en soga y la elaboración de jardineras.

- Repello de muros, pisos, columnas, vigas, losas superior e inferior, andenes y mesones, mortero 1:4.
- Enchape cerámica pared.
- Compactación de recebo para: placa de contrapiso, andenes y escaleras.
- Granito pulido para pisos y mesones.
- Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas.
- Instalación de puertas y ventanas.
- Instalación de orinales, sanitarios, lavamanos y ducha.
- Pintura de muros, puertas y ventanas.

→ **AMPLIACIÓN DEL RESTAURANTE ESCOLAR**

- Excavaciones para nivelación, vigas de cimentación y zapatas.
- Excavaciones de zapatas en concreto.

- Demolición de: andenes, lavadero y muros, desmonte de: cubierta, puertas y ventanas.
- Relleno con material del sitio.
- Desalojo de escombros.
- Fundición de: concreto ciclópeo, solados, zapatas, vigas de cimentación, columnas, vigas de corona, losas de cubierta y cañuela, concreto 3000 psi.
- Levantamiento de muro en ladrillo tizón, muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4.
- Repello afinado de muros, pisos, columnas, vigas, losas superior e inferior, andenes y cañuela, mortero 1:4.
- Recebo compactado para placa de contrapiso, andenes y escaleras.
- Piso en baldosa.
- Instalaciones sanitarias, aguas lluvias y eléctricas.

- Instalación de puertas y ventanas.
- Pintura para muros, pintura en esmalte para puertas y ventanas.

8.8.3.1.1 Anotaciones y Observaciones.

- Para la entrada del material a la obra se demolieron dos vanos del cerramiento por la parte principal, y se elaboró un corte para que sea más fácil el acceso de la maquinaria que se empleará en la nivelación del terreno.
- Se realizaron los diseños de las instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- El director de obra y la directora de la institución deciden cancelar la construcción del aula a realizar, reemplazando este trabajo por la ampliación del restaurante escolar.
- Se construyó un campamento, porque la institución no contaba con una área adecuada para el almacenamiento de materiales.
- Junto con el director del proyecto se decide: suspender la entrada de la parte de atrás del jardín reemplazar por muro en ladrillo común soga, y construir una ducha en la parte posterior de la unidad sanitaria.

- En el restaurante escolar junto con el director de obra se decidió ampliar una oficina, lo cual implica la demolición de dos muros y construcción de: dos zapatas, dos columnas, vigas de cimentación, vigas de entrepiso y ampliar en 12 m² la losa del restaurante.
- Por decisión del director del proyecto se cambió el domo acrílico por una estructura metálica.

8.8.3.1.2 Registro Fotográfico.

Figura 103. *Corte para entrada de material*



Figura 104. *Excavación de zapatas y vigas de cimentación*



Figura 105. *Excavaciones de zapatas y vigas de cimentación (2)*



Figura 106. Fundición de zapatas y concreto ciclópeo



Figura 107. Armado de vigas de cimentación.



Figura 108. *Fundición de vigas de cimentación.*



Figura 109. *Vigas de cimentación e instalación de puntos sanitarios*



Figura 110. Mampostería e instalación de bajantes para aguas lluvias



Figura 111. Encofrado de losa y armado de vigas de corona



Figura 112. Repello de muros



Figura 113. Enchape cerámico muros, puertas y ventanas (altura 1.5m)



Figura 114. *Instalación de orinales*



Figura 115. *Instalación de sanitarios*



Figura 116. *Excavación para zapatas (ampliación restaurante)*



Figura 117. *Armado de columnas y vigas de cimentación*



Figura 118. *Fundición de columnas*



Figura 119. *Losa de entrepiso*



Figura 120. *Instalación de carpintería metálica*



9 ESCUELAS DE MUSICA

9.1 ESCUELA DE MUSICA JARDÍN INFANTIL NACIONAL PILOTO

9.1.1 Ficha Técnica.

Establecimiento	Escuela de Música Jardín Infantil Nacional Piloto
Proyecto	Construcción de la escuela
Presupuesto	Valor Materiales = \$ 135.424.380.00
	Valor Mano de Obra = \$ 47.751.954.00
	Valor TOTAL = \$ 183.176.334.00
Área a Construir	617 m ²
Descripción de la Obra: el proyecto consiste en la construcción de un salón de ensayo, tres salones de clase y una plazoleta.	
Tipo de Obra	Proyectos de Escuelas de Música
Financiación	Recursos Banco Mundial y Recursos Propios del Municipio
Coordinador del Proyecto	Arq. Juan Alberto Cifuentes D.
Contratista	Consorcio SH
Duración de la Obra	4 Meses
Fecha de Inicio	Enero 20 de 2003
Porcentaje de Obra Ejecutada: se encuentra en un 60%	

9.1.2 Presupuesto.

PRESUPUESTO DE OBRA

CONSTRUCCION ESCUELA DE MUSICA JARDIN NACIONAL PILOTO

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT.	MANO OBRA		MATERIALES		V. UNITARIO
				V. UNITARIO	V. TOTAL	V. UNITARIO	V. TOTAL	
1	PRELIMINARES							
1.1	Locaización y replanteo	M2	855,00	850,00	726.750,00			850,00
1.2	Excavación a mano	M3	621,00	4.500,00	2.794.500,00			4.500,00
1.3	Relleno de material común	M3	12,00	3.000,00	36.000,00			3.000,00
1.4	Desalajo de sobrantes	M3	175,00	6.500,00	1.137.500,00			6.500,00
	Subtotal				4.694.750,00			
A	SALON DE ENSAYO							
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO							
2.1	Solado de vigas e=10cm, concreto 2500 psi	M3	2,20	25.000,00	55.000,00	143.800,00	316.360,00	168.800,00
2.2	Zapatas de 1.05x1.05x0.30, Ref, 9No.4 C/0.12 m. L=1.30m. En ambos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	4,00	15.000,00	60.000,00	83.000,00	332.000,00	98.000,00
2.3	Zapatas 0.95x0.95x0.30, Ref.8No.4 C/0.12m. L=1.20m. En ambos sentidos 3000 psi	Ud	1,00	13.300,00	13.300,00	68.000,00	68.000,00	81.300,00
2.4	Zapatas 0.8x0.8x0.30, Ref 7No.4 C/0.12m. L=1.10m. en ambos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	1,00	10.000,00	10.000,00	65.000,00	65.000,00	75.000,00
2.5	Zapatas 0.65x0.65x0.30, Ref 6No.4 C/0.12cm L=0.90m. en ambos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	4,00	7.000,00	28.000,00	33.800,00	135.200,00	40.800,00
2.6	Zapatas 1.15x1.15x0.30, Ref 10No.4C/0.12m. L=1.50m. en ambos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	1,00	20.100,00	20.100,00	101.500,00	101.500,00	121.600,00
2.7	Zapatas de 1.45x1.45x0.30, Ref 13No.4 C/0.12m L=1.70m en ambos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	2,00	31.000,00	62.000,00	157.800,00	315.600,00	188.800,00
2.8	Zapatas de 1.35x1.35x0.30, Ref 11No.4 C/0.12m L=1.60m. en ambos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	2,00	25.900,00	51.800,00	133.500,00	267.000,00	159.400,00
2.9	Viga de cimentación 0.25x0.35, Ref 4No.5, 11E No.3 L=1.20m, concreto 3000 psi	MI	68,20	7.200,00	491.040,00	39.000,00	2.659.800,00	46.200,00
2.10	Columnas 0.20x0.30, ref 4No.5, 16E No.3 L=1m, concreto 3000 psi	MI	29,50	7.500,00	221.250,00	33.600,00	991.200,00	41.100,00
2.11	Columnas 0.30x0.30, ref 4No.5, 16E No.3 L=1.08m, concreto 3000 psi	MI	41,60	10.800,00	449.280,00	44.500,00	1.851.200,00	55.300,00
2.12	Viga riostra 0.25x0.35, Ref 4No.5, 14E No.3 L=1.20m, concreto 3000 psi	MI	38,20	9.000,00	343.800,00	37.000,00	1.413.400,00	46.000,00
2.13	Viga de corona, Ref 4No.5, 14E No.3, L=1.20m, concreto 3000 psi	MI	28,10	9.000,00	252.900,00	37.000,00	1.039.700,00	46.000,00
2.14	Viga carguera 0.25x0.35, Ref 4No.5, 14E No.3 L=1.20m, concreto 3000 psi	MI	22,00	9.000,00	198.000,00	37.000,00	814.000,00	46.000,00
2.15	Escaleras e=0.3, Ref 1N.3 C/0.23 + 1No.5 C/0.2 + 1No.5 C/0.25, según detalle	M2	12,00	12.000,00	144.000,00	46.000,00	552.000,00	58.000,00
2.16	Mesón e=0.08m, ref 3/8" C/15cm en los dos sentidos, concreto 3000 psi	M2	2,80	5.000,00	14.000,00	26.800,00	75.040,00	31.800,00

2,17	Losa de entrepiso aligerada e=0.35 inc malla con vena y solado inf. E=0.02 mortero 1:3, vigueta 0.12x0.35, Ref 2No.4 + 1No.3, 7E No.2 L=0.9, caseton en aligflex, Ref. de ret. No.2 C/.40cm en ambos sentidosconcreto 3000 psi	M2	26,00	14.000,00	364.000,00	49.000,00	1.274.000,00	63.000,00
2,18	Menzula de apoyo 0.45x0.30, Ref 2No.5 L=1.77m. + 2No.5 L=1.45m., 2ENo.3 según detalle	Ud	12,00	10.000,00	120.000,00	45.000,00	540.000,00	55.000,00
2,19	Viga canal 0.35x1.75 con placa e=10cm, Ref según detalle	MI	28,50	12.000,00	342.000,00	63.300,00	1.804.050,00	75.300,00
	Subtotal				3.240.470,00		14.615.050,00	
3	MAMPOSTERIA							
3,1	Muros en estructura prefabricada con perfilera metálica rolada C.18, placa de fibrocemento de 12mm inc. Cinta de papel para yeso y mastique remate, según detalle	M2	325,20	18.000,00	5.853.600,00	45.000,00	14.634.000,00	63.000,00
3,2	Pórtico N° 1, N° 2 y N° 3 en estructura prefabricada exteriores, placa de fibrocemento de 12mm inc. Cinta de papel para yeso y mastique remate, según detalle	M2	234,00	18.000,00	4.212.000,00	45.000,00	10.530.000,00	63.000,00
	Subtotal				10.065.600,00		25.164.000,00	
4	REPellos Y ENCHAPES							
4,1	Repello impermeabilizado, mortero 1:4 para viga canal	M2	28,50	3.500,00	99.750,00	5.700,00	162.450,00	9.200,00
4,2	Repello afinado placa contrapiso y escaleras, mortero 1,4	M2	172,00	3.200,00	550.400,00	3.200,00	550.400,00	6.400,00
4,3	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2	140,00	3.200,00	448.000,00	3.200,00	448.000,00	6.400,00
4,4	Repello afinado superior e inferior losa de entrepiso, mortero 1:4	M2	52,00	3.200,00	166.400,00	3.200,00	166.400,00	6.400,00
4,5	Enchape cerámica piso para baños y cocina, mortero de pega 1:1	M2	11,00	5.000,00	55.000,00	22.800,00	250.800,00	27.800,00
4,6	Enchape de pared para baños y cocina h= 1.60 m, mortero de peg 1:1	M2	37,50	5.000,00	187.500,00	21.800,00	817.500,00	26.800,00
	Subtotal				1.507.050,00		2.395.550,00	
5	PISOS							
5,1	Recebo compactado (bien gradado)	M3	20,00	5.000,00	100.000,00	14.000,00	280.000,00	19.000,00
5,2	Concreto 2500 psi, placa contrapiso e=6 cm	M2	130,00	3.500,00	455.000,00	10.500,00	1.365.000,00	14.000,00
5,3	Piso en cerámica 30x30, mortero de pega 1:1	M2	130,00	5.000,00	650.000,00	22.800,00	2.964.000,00	27.800,00
5,4	Guardaescobas en madera en achapo	MI	100,00	700,00	70.000,00	2.500,00	250.000,00	3.200,00
5,5	Pisos exteriores en adoquin tipo peatonal inc.base en arena e=5 cm, sardinel de confinamiento y juntas en concreto simple según detalle	M2	300,00	9.000,00	2.700.000,00	32.000,00	9.600.000,00	41.000,00
	Subtotal				3.975.000,00		14.459.000,00	
6	CUBIERTA							
6,1	Teja ondulada A.C, inc accesorios	M2	130,00	4.000,00	520.000,00	16.500,00	2.145.000,00	20.500,00
6,2	Correa metálica, según detalle	MI	88,50	2.000,00	177.000,00	20.000,00	1.770.000,00	22.000,00
6,3	Cercha metálica, según detalle	MI	30,00	2.000,00	60.000,00	50.000,00	1.500.000,00	52.000,00
6,4	Cielo raso en duracustic	M2	130,00	8.000,00	1.040.000,00	21.700,00	2.821.000,00	29.700,00
6,5	Teja claraboya N° 6 inc. Vidrio de 4mm	Ud	11,00	4.000,00	44.000,00	29.000,00	319.000,00	33.000,00
6,6	Cabellete inc. Accesorios	MI	11,00	1.500,00	16.500,00	12.000,00	132.000,00	13.500,00
	Subtotal				1.857.500,00		8.687.000,00	
7	CARPINTERIA METALICA							
7,1	Puerta metalica C-20 marco C-18 de .70x2.05 m.	Ud	2,00	8.000,00	16.000,00	115.000,00	230.000,00	123.000,00
7,2	Puerta metalica C-20 marco C-18 de 1x2.05 m.	Ud	2,00	10.000,00	20.000,00	145.000,00	290.000,00	155.000,00
7,3	Ventana metálica C-20 incl. Vidrio de 4 mm	M2	16,10	3.500,00	56.350,00	45.000,00	724.500,00	48.500,00
7,4	Estructura metálica para porticos N° 1, N° 2 y N° 3 de .60x35 en 4 ángulo de 2 1/2 x 3/16, celecia .60, según planos	MI	90,00	6.000,00	540.000,00	65.000,00	5.850.000,00	71.000,00
	Subtotal				632.350,00		7.094.500,00	
8	INSTALACIONES SANITARIAS y ALL							
8,1	Punto sanitario de 2"	Ud	3,00	4.500,00	13.500,00	7.600,00	22.800,00	12.100,00
8,2	Punto sanitario de 4"	Ud	2,00	5.500,00	11.000,00	13.000,00	26.000,00	18.500,00

8,3	Sifón de piso de 2"	Ud	3,00	5.000,00	15.000,00	7.600,00	22.800,00	12.600,00
8,4	Tubería sanitaria PVC de 2"	MI	8,00	2.000,00	16.000,00	5.000,00	40.000,00	7.000,00
8,5	Tubería sanitaria PVC de 4"	MI	26,00	2.500,00	65.000,00	13.500,00	351.000,00	16.000,00
8,6	Tubería ALL PVC de 4"	MI	81,00	2.500,00	202.500,00	10.000,00	810.000,00	12.500,00
8,7	Cajas de inspeccion de 0.50x0.50x0.70	Ud	5,00	28.000,00	140.000,00	30.000,00	150.000,00	58.000,00
	Subtotal				463.000,00		1.422.600,00	
9	INSTALACIONES HIDRAULICAS							
9,1	Puntos hidráulicos PVC 1/2"	Ud	5,00	3.000,00	15.000,00	5.000,00	25.000,00	8.000,00
9,2	Llave de paso tipo bola 1/2"	Ud	3,00	3.500,00	10.500,00	5.700,00	17.100,00	9.200,00
9,3	Tubería hidráulica PVC 1/2"	MI	50,00	2.000,00	100.000,00	2.900,00	145.000,00	4.900,00
	Subtotal				125.500,00		187.100,00	
10	APARATOS							
10,1	Sanitario inc. Grifería y accesorios	Ud	2,00	10.000,00	20.000,00	115.000,00	230.000,00	125.000,00
10,2	Lavamanos de sobreponer inc.grifería y accesorios	Ud	2,00	10.000,00	20.000,00	100.000,00	200.000,00	110.000,00
10,3	Lavaplatos en acero inoxidable	Ud	1,00	10.000,00	10.000,00	90.000,00	90.000,00	100.000,00
	subtotal				50.000,00		520.000,00	
11	INSTALACIONES ELECTRICAS							
11,1	Salida de iluminación	Ud	9,00	7.000,00	63.000,00	22.000,00	198.000,00	29.000,00
11,2	Salida de lámpara luminaria tipo bala 60w	Ud	20,00	7.000,00	140.000,00	30.000,00	600.000,00	37.000,00
11,3	Salida toma corriente con polo a tierra	Ud	18,00	7.000,00	126.000,00	22.000,00	396.000,00	29.000,00
11,4	Salida de interruptor doble	Ud	8,00	7.000,00	56.000,00	22.000,00	176.000,00	29.000,00
11,5	Caja eléctrica de 8 circuitos inc. Accesorios	Ud	1,00	50.000,00	50.000,00	80.000,00	80.000,00	130.000,00
	Subtotal				435.000,00		1.450.000,00	
12	PINTURA							
12,1	Pintura en vinilo pared tipo 1	M2	450,00	1.400,00	630.000,00	1.800,00	810.000,00	3.200,00
12,2	Pintura en esmalte para puertas y ventanas	M2	30,00	1.400,00	42.000,00	2.000,00	60.000,00	3.400,00
12,3	Pintura en esmalte para guardaescobas	MI	100,00	300,00	30.000,00	300,00	30.000,00	600,00
	Subtotal				702.000,00		900.000,00	
B	SALONES DE CLASE							
13	ESTRUCTURA EN CONCRETO							
13,1	Solado en concreto 2500psi e=10 cm, para viga de cimentación.	M3	2,00	25.000,00	50.000,00	143.800,00	287.600,00	168.800,00
13,2	Zapatas 0.5x0.5x0.30,Ref 4No.4 C/012m, L=0.8m. en ambos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	54,00	5.000,00	270.000,00	20.000,00	1.080.000,00	25.000,00
13,3	Zapatas 0.4x0.4x0.30, Ref 4No.4 C/0.12m, L=0.7m, en ambos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	18,00	4.000,00	72.000,00	14.500,00	261.000,00	18.500,00
13,4	Zapatas 0.7x0.7x0.3, Ref 6No.4 C/012, L=1.0m, en ambos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	9,00	7.800,00	70.200,00	39.000,00	351.000,00	46.800,00
13,5	Viga de cimentación 0.25x0.25, Ref. 4No.5, 19 E No.3 L= 0.9 m., concreto 3000 psi	MI	135,00	7.000,00	945.000,00	26.500,00	3.577.500,00	33.500,00
13,6	Columnas 0.25x0.25, Ref 4No.5, 15E No.3 L=0.90 m., concreto 3000 psi	MI	96,00	8.000,00	768.000,00	30.000,00	2.880.000,00	38.000,00
13,7	Viga de corona 0.25x0.25, Ref 4No.5 11E No.3, L=0.9 m., oncreto 3000 psi	MI	36,00	7.500,00	270.000,00	31.400,00	1.130.400,00	38.900,00
13,8	Viga canal 0.35x1.75 con placa e=10cm. Ref. Según detalle	MI	36,00	18.000,00	648.000,00	63.300,00	2.278.800,00	81.300,00
13,9	Menzuela de apoyo 0.45x0.30 Ref.2No.5 L=1.77m. + 2No.5 L=1.45m., 2ENo.3, según detalle	Ud	24,00	10.000,00	240.000,00	45.000,00	1.080.000,00	55.000,00
13,10	Columnetas de 0.15x0.15, ref 4No.3 E 1/4" C/0.15, concreto 3000 psi	MI	83,00	5.000,00	415.000,00	9.200,00	763.600,00	14.200,00
	Subtotal				3.748.200,00		13.689.900,00	
14	MAMPOSTERIA							
14,1	Muro en ladrillo común en soqa, mortero 1:4	M2	270,00	3.500,00	945.000,00	11.000,00	2.970.000,00	14.500,00

Muro en ladrillo común en tizón, mortero 1:4	M2	50,00	7.000,00	350.000,00	21.000,00	1.050.000,00	28.000,00	1.400.000,00
Anclaje muro a estructura	MI	165,00	1.000,00	165.000,00	3.500,00	577.500,00	4.500,00	742.500,00
Subtotal				1.460.000,00		4.597.500,00		6.057.500,00
REPELLOS Y ENCHAPES								
Repello impermeabilizado, mortero 1:4, para viga canal y muro tizón	M2	86,00	3.500,00	301.000,00	5.700,00	490.200,00	9.200,00	791.200,00
Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	540,00	3.200,00	1.728.000,00	3.200,00	1.728.000,00	6.400,00	3.456.000,00
Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2	170,00	3.200,00	544.000,00	3.200,00	544.000,00	6.400,00	1.088.000,00
Repello afinado de placa contrapiso, mortero 1:4	M2	66,00	3.200,00	211.200,00	3.200,00	211.200,00	6.400,00	422.400,00
Subtotal				2.784.200,00		2.973.400,00		5.757.600,00
PISOS								
Recebo compactado (bien gradado)	M3	25,00	5.000,00	125.000,00	14.000,00	350.000,00	19.000,00	475.000,00
Concreto 2500 psi placa contrapiso e= 6cm	M2	66,00	3.500,00	231.000,00	10.700,00	706.200,00	14.200,00	937.200,00
Piso en cerámica 0.30x0.30, mortero de pega 1:1	M2	66,00	5.000,00	330.000,00	22.800,00	1.504.800,00	27.800,00	1.834.800,00
Guardaescobas en madera en achapo	MI	165,00	700,00	115.500,00	2.500,00	412.500,00	3.200,00	528.000,00
Placa patio e= 10 cm, concreto 2500 psi	M2	110,00	5.000,00	550.000,00	18.300,00	2.013.000,00	23.300,00	2.563.000,00
Andenes en concreto 2500 psi e= 10 cm. escobeados y marco esmaltado inc. sardinel según detalle	M2	40,00	5.000,00	200.000,00	20.300,00	812.000,00	25.300,00	1.012.000,00
Subtotal				1.551.500,00		5.798.500,00		7.350.000,00
CUBIERTA								
Teja ondulada A.C incluye accesorios	M2	81,00	4.000,00	324.000,00	16.500,00	1.336.500,00	20.500,00	1.660.500,00
Correas metálicas según planos	MI	72,00	2.000,00	144.000,00	20.000,00	1.440.000,00	22.000,00	1.584.000,00
Teja claraboya N° 6, incluye vidrio de 4mm	Ud	18,00	4.000,00	72.000,00	29.000,00	522.000,00	33.000,00	594.000,00
Cielo raso en duracustic	M2	59,00	8.000,00	472.000,00	21.700,00	1.280.300,00	29.700,00	1.752.300,00
Subtotal				1.012.000,00		4.578.800,00		5.590.800,00
CARPINTERIA METALICA								
Puerta metálica tablero C.20 marco c 18 de .90x2.05m.	Ud	6,00	10.000,00	60.000,00	135.000,00	810.000,00	145.000,00	870.000,00
Puerta metálica tablero C.20 marco c 18 de .70x2.05 m.	Ud	6,00	8.000,00	48.000,00	115.000,00	690.000,00	123.000,00	738.000,00
Ventana metálica C.20 incluye vidrio 4mm	M2	2,25	3.500,00	7.875,00	45.000,00	101.250,00	48.500,00	109.125,00
Subtotal				115.875,00		1.601.250,00		1.717.125,00
INSTALACIONES ELECTRICAS								
Salida de iluminación	Ud	18,00	7.000,00	126.000,00	22.000,00	396.000,00	29.000,00	522.000,00
Salida de lámpara luminaria tipo bola 60w	Ud	6,00	7.000,00	42.000,00	30.000,00	180.000,00	37.000,00	222.000,00
Salida toma corriente doble con polo a tierra	Ud	30,00	7.000,00	210.000,00	22.000,00	660.000,00	29.000,00	870.000,00
Salida de interruptor sencillo	Ud	12,00	7.000,00	84.000,00	22.000,00	264.000,00	29.000,00	348.000,00
Caja eléctrica de 3 circuitos inc. Accesorios	Ud	3,00	25.000,00	75.000,00	50.000,00	150.000,00	75.000,00	225.000,00
Subtotal				537.000,00		1.650.000,00		2.187.000,00
PINTURA								
Pintura pared vinilo tipo 1	M2	520,00	1.400,00	728.000,00	1.800,00	936.000,00	3.200,00	1.664.000,00
Pintura en esmalte para puertas y ventanas	M2	42,00	1.400,00	58.800,00	2.000,00	84.000,00	3.400,00	142.800,00
Pintura en esmalte para guardaescobas	MI	165,00	300,00	49.500,00	300,00	49.500,00	600,00	99.000,00
Subtotal				836.300,00		1.069.500,00		1.905.800,00

COSTO DIRECTO

39.793.295,00

112.853.650,00

152.646.945,00

A.U.I 20%

30.529.389,00

COSTO TOTAL

183.176.334,00

Fuente: Carpeta Escuela de Música Jardín Infantil Nacional Piloto - Archivo Oficina Obras Civiles Secretaria de Educación Municipal

9.1.3 Visitas Realizadas.

9.1.3.1 Enero 20 a Marzo 20 de 2003.

- Se realiza cierre en lámina galvanizada calibre 30 y adecuación del campamento.
- Levantamiento topográfico.
- Excavación y desalojo de material.
- Armado de: parrilla de zapatas, castillos de columnas, vigas de cimentación, corte y figurado de flejes.

└─ Salón de Ensayo General

- Excavaciones de zapatas, vigas de cimentación y muro de contención.
- Fundición del solado para zapatas y vigas de cimentación, concreto 2500 psi.
- Fundición de zapatas, vigas de cimentación y columnas, concreto 3000 psi.

- Armado, encofrado y fundición de vigas aéreas, concreto 3000 psi.
- Compactación de recebo bien gradado, espesor 10 cm.
- Fundición de placa de contrapiso, concreto 2500 psi.
- Instalaciones sanitarias e hidráulicas.

→ **Salones de Clase**

- Excavación de zapatas y vigas de cimentación.
- Se realiza fundición de solado para zapatas y vigas de cimentación.
- Fundición de zapatas, vigas de cimentación y columnas.
- Armado, encofrado y fundición de vigas canal y vigas corona.
- Compactación de recebo bien gradado, espesor 10 cm.
- Instalaciones sanitarias e hidráulicas.

- Fundición placa de contrapiso, concreto 2500 psi.
- Levantamiento de mampostería en ladrillo común soga, mortero 1:4.
- Anclaje de muros a la estructura.
- Instalaciones eléctricas.

9.1.3.1.1 Anotaciones y Observaciones.

- La comisión topográfica efectúa el replanteo del proyecto, estableciendo de acuerdo a la pendiente tres terrazas para la construcción de los salones.
- Junto con el coordinador de la obra se acuerda desplazar los módulos individuales de manera que se ajuste a las características topográficas, adecuar las ventanas de los salones de ensayo con virio doble y eliminar el muro divisorio de la cafetería y el salón de ensayo.

9.1.3.1.2 Historial Fotográfico

Figura 121. Localización general

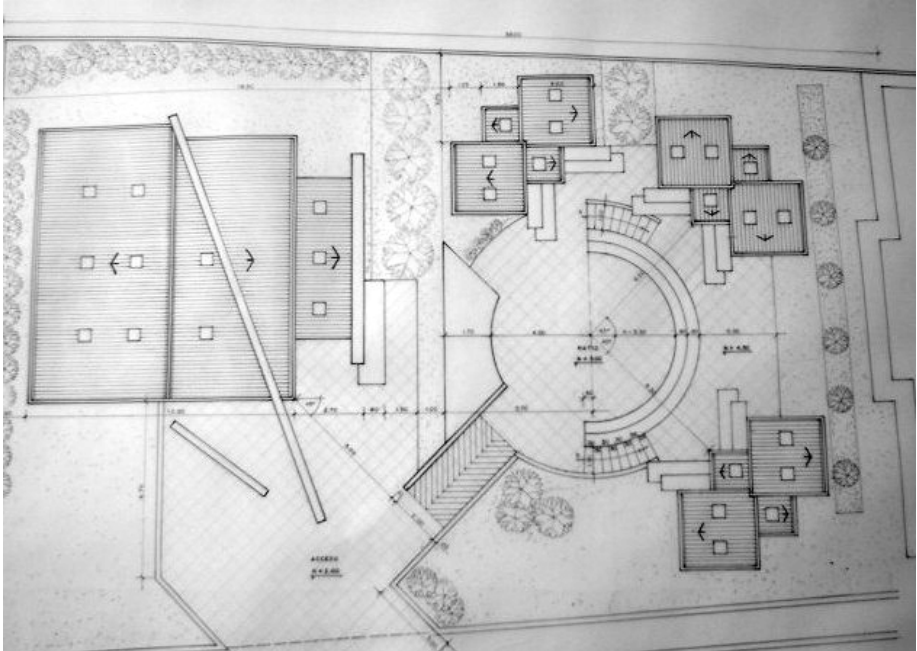


Figura 122. Fachada principal (salón general)

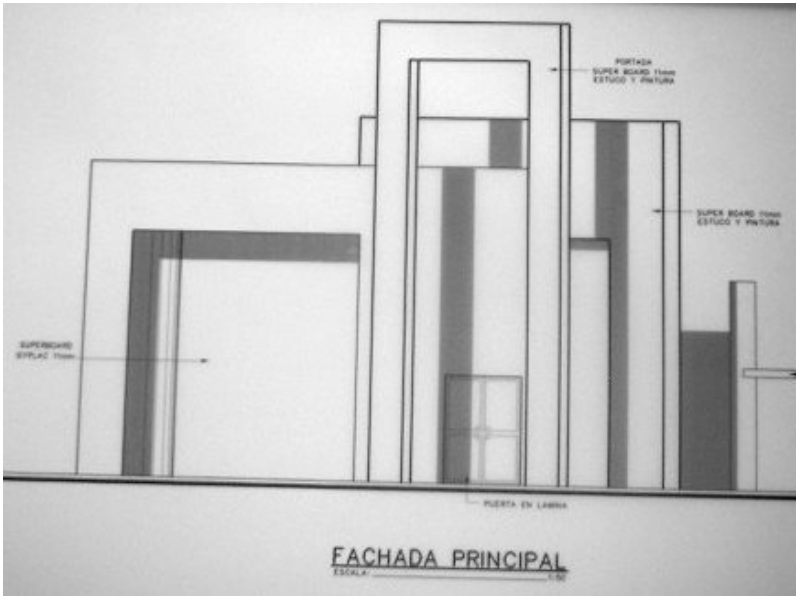


Figura 123. Fachada lateral derecha (salón general)

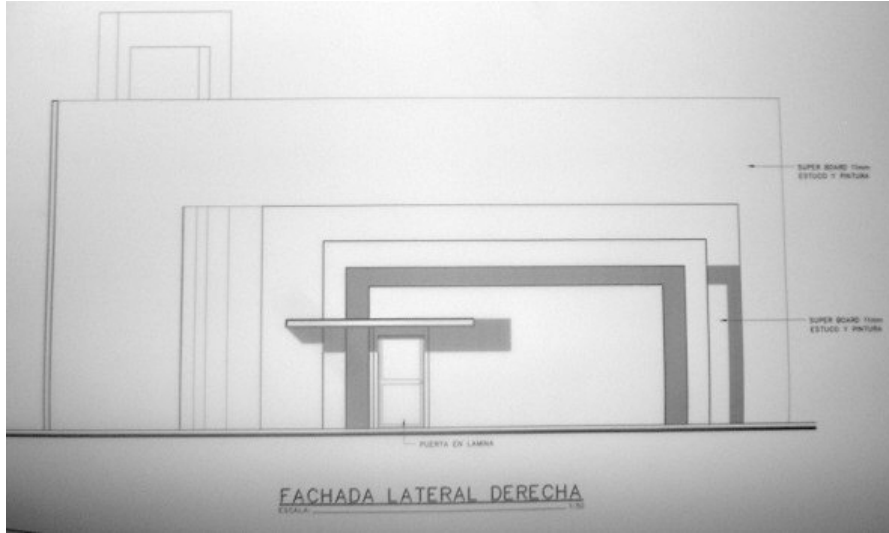


Figura 124. Fachada lateral izquierda (salón general)

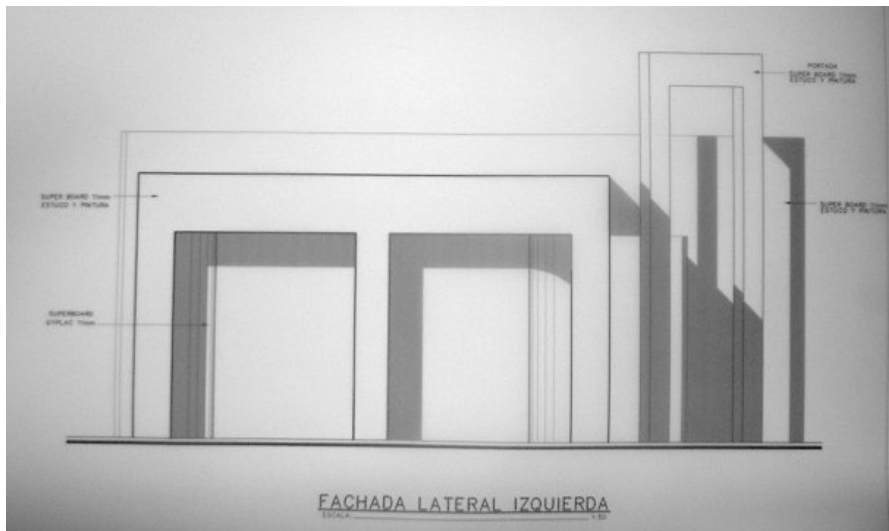


Figura 125. Fachada principal (salón general)

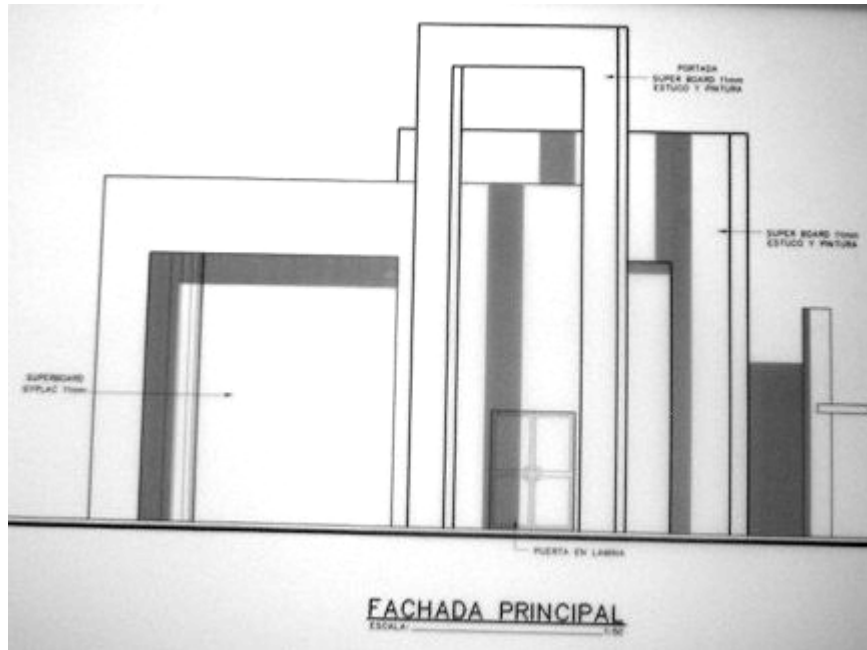


Figura 126. Fachada principal (salones de ensayo)

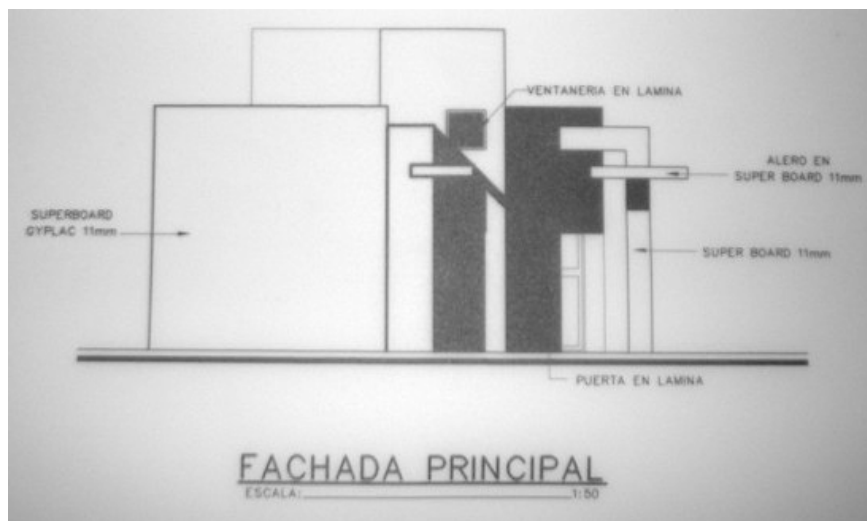


Figura 129. Muro de contención, columnas y vigas de entrepiso



Figura 130. Vigas de entrepiso y losa maciza (salón de ensayo)



Figura 131. Vigas de cimentación, columnas, vigas de entrepiso y mampostería (salones de clase)



Figura 132. Anclaje de muros y sello para dilatación de muros



10 PROGRAMAS DE COBERTURA FONDO DE INVERSIÓN PARA LA PAZ
(FIP)

10.1 INSTITUTO ENCARNACIÓN ROSAL

10.1.1 Ficha Técnica.

Establecimiento	Instituto Encarnación Rosal.
Proyecto	Construcción del restaurante escolar y muro de cerramiento.
Presupuesto	Valor Materiales = \$ 56.422.190.73
	Valor Equipo = \$ 6.050.546.94
	Valor Mano de Obra = \$ 20.276.083.91
	Valor TOTAL = \$ 82.748.821.58
Área a Construir	73 m ² Restaurante Escolar
	300 ml Muro de Cierre
Descripción de la Obra	
El proyecto consiste en la construcción del muro de cerramiento y el restaurante escolar.	
Tipo de Obra	Programas de cobertura
Ejecutor	Fondo de inversión para la paz (FIP) y recursos del municipio de pasto.
Coordinador del Proyecto	Ing. Amada Ramos O.
Contratista	Ing. Naser Jamil Nasif A.
Duración de la Obra	6 Meses
Fecha de Inicio	Septiembre 30 de 2002
Porcentaje de Obra Ejecutada: Se encuentra ejecutada en su totalidad.	

10.1.2 Presupuesto.

PRESUPUESTO DE OBRA ESCUELA ENCARNACION ROSAL

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT.	TOTALES	
				V. UNIT	V. TOTAL
A	RESTAURANTE				
1	PRELIMINARES				
1,1	Descapote	M2	110,0	4.350,94	478.603,40
1,2	Localización	M2	86,0	498,38	42.860,25
1,3	Excavación de nivelación	M3	80,0	9.572,06	765.765,00
1,4	Excavación de cimentación	M3	45,0	9.572,06	430.742,81
1,6	Desalojo	M3	70,0	9.572,06	670.044,38
1,7	Relleno de piso	M3	55,0	9.572,06	526.463,44
	Subtotal				2.914.479,28
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO				
2,3	Concreto ciclópeo	M3	12,4	81.890,19	1.015.438,33
2,4	Solado de vigas y zapatas	M2	2,0	18.520,00	37.040,00
2,5	Zapatas 1x1x.40 4 # 5 ambos sentidos	Ud	18,0	82.528,50	1.485.513,00
2,6	Viga de piso .30x.35 4#5 est 3/8	MI	41,0	28.689,15	1.176.255,15
2,7	Columnas .30x.30 8#4 est 3/8	MI	35,0	47.533,70	1.663.679,50
2,8	Columna circular diámetro .30	MI	46,0	23.104,90	1.062.825,40
2,9	Viga de corona	MI	28,0	25.030,95	700.866,60
2, 10	Losa maciza	M2	22,0	45.855,30	1.008.816,60
2, 11	Losa canal	ML	20,0	49.622,50	992.450,00
2, 12	Viga Canal	MI	17,0	61.116,63	1.038.982,63
2, 13	Cinta culata	MI	20,0	13.584,17	271.683,40
2, 14	Mesón en concreto .60	M2	35,0	20.505,92	717.707,20
2, 15	hierro de refuerzo	KG	820,0	1.283,13	1.052.162,50
	Subtotal				12.223.420,30
3	MAMPOSTERIA				
3,1	Muro en tizón	M2	10,0	32.352,92	323.529,20
3,2	Muro en sogá	M2	70,0	16.507,71	1.155.539,70
	Subtotal				1.479.068,90
4	REPELLOS Y ENCHAPES				
4,1	Enchape de mesones	M2	40,0	17.617,50	704.700,00
4,2	Enchape pared	M2	24,0	17.317,30	415.615,20
4,3	Repello esmaltado sobrecimiento	M2	20,0	6.018,87	120.377,40
4,4	Repello esmaltado viga canal y losa	M2	35,0	7.578,97	265.263,97
4,5	Repello afinado muros	M2	140,0	5.749,95	804.992,35
4,6	Repello afinado losa	M2	30,0	7.276,09	218.282,70
4,7	Repello de pisos	M2	80,0	6.600,91	528.072,48
4,8	Repello de mesones	M2	35,0	6.600,91	231.031,71
4,9	Repello de vigas y columnas	MI	72,0	6.126,14	441.081,94
	Subtotal				3.729.417,74
5	PISOS				
5,1	Recebo compactado	M2	6,5	15.592,00	101.348,00
5,2	Tablón de gress	M2	73,0	19.260,75	1.406.034,75
5,3	Placa contrapiso e=0.06	M2	73,0	13.192,90	963.082,04
5,4	Placa contrapiso anden 0.08	M2	60,0	21.126,54	1.267.592,37
5,5	Recebo compactado andén	M3	6,00	12.735,00	76.410,00
	Subtotal				3.814.467,16

6	INSTALACIONES ELECTRICAS				-
6,1	Puntos de iluminación	Ud	8,0	20.514,00	164.112,00
6,2	Acometida	Ud	50,0	7.285,00	364.250,00
6,3	Puntos para tomas	Ud	5,0	23.562,75	117.813,75
6,4	Interruptores	Ud	4,0	21.967,25	87.869,00
	Subtotal				734.044,75
7	INSTALACIONES SANITARIAS				
7	Cajas de .80x.80	Ud	1,0	105.719,88	105.719,88
1	Cajas de .50x.50	Ud	2,0	45.030,69	90.061,38
7,2	Tubería en 4"	MI	50,0	8.788,56	439.428,00
7,3	Puntos en 3"	Pto	2,0	10.059,29	20.118,58
	Subtotal				655.327,84
8	INSTALACIONES HIDRAULICAS				
8,1	Puntos en 1/2	Pto	2,0	8.971,31	17.942,62
8,2	Acometida en 1/2	MI	60,0	2.946,39	176.783,10
8,3	Acometida gas 1/2 galvanizada	MI	15,0	5.436,25	81.543,75
	Subtotal				276.269,47
9	CUBIERTA				
9,1	Cerchas de .45	MI	8,0	31.610,00	252.880,00
9,2	Correas de .25	MI	29,0	17.802,50	516.272,50
9,3	Teja A.C	M2	66,0	20.038,68	1.322.552,55
	Subtotal				2.091.705,05
10	PINTURA				
10,1	Pintura teja A.C	M2	70,0	1.748,75	122.412,50
10,2	Cal cielo raso losa	M2	22,0	1.748,75	38.472,50
10,3	Pintura cerchas y correas	MI	95,0	3.255,50	309.272,50
10,4	Ventanería y puertas	M2	22,0	3.255,50	71.621,00
10,5	Pintura en vinilo	M2	230,0	2.914,25	670.277,50
	Subtotal				1.212.056,00
11	CARPINTERIA METALICA				
11,1	Reja para gas	M2	4,0	59.960,00	239.840,00
11,2	Puerta de acceso 1.20x2.05	Ud	2,0	104.485,00	208.970,00
11,3	Puerta de .60x205	Ud	1,0	88.420,00	88.420,00
11,4	Puerta de 1.0x205	Ud	1,0	104.485,00	104.485,00
11,5	Ventanería inc. Antepechos y vidrio	M2	46,0	55.678,50	2.561.211,00
	Subtotal				3.202.926,00
12	APARATOS				
12,1	Lavaplatos	Ud	1,0	124.587,50	124.587,50
12,2	Sifón de piso	Ud	4,0	8.165,00	32.660,00
	Subtotal				157.247,50
B	MURO DE CERRAMIENTO				
13	Excavación de cimentación	M3	75,0	9.572,06	717.904,69
13,1	Concreto ciclópeo	M3	29,0	81.890,19	2.374.815,44
13,2	Desalojo de sobrantes	M3	100,0	9.572,06	957.206,25
13,3	Viga de piso .25x.25	ML	300,0	35.937,59	10.781.277,00
13,4	Columnas .25x.15	ML	375,0	9.738,83	3.652.059,38
13,5	Viga de corona .25x.25	ML	150,0	13.634,36	2.045.153,25
13,6	Reja de acceso puerta en tubo cuadrado de 1"	M2	15,0	59.960,00	899.400,00
13,7	Modulos en reja en tubo cuadrado	M2	360,0	59.960,00	21.585.600,00
13,8	Mampsteria en ladrillo comun	M2	360,0	16.507,71	5.942.775,60
13,9	Pintura en esmalte	M2	400,0	3.255,50	1.302.200,00
	Subtotal				50.258.391,60
	COSTO DIRECTO				82.748.821,58
	A.U.I 25%				20.687.205,39
	COSTO TOTAL				103.436.026,97

Fuente: Carpeta Instituto Encarnación Rosal - Archivo Oficina Obras Civiles

10.1.3 Visitas Realizadas.

10.1.3.1 Septiembre 30 de 2002 a Marzo 20 de 2003.

→ Restaurante Escolar

- Descapote manual y excavación para nivelación.
- Localización y replanteo.
- Excavaciones para zapatas y vigas de cimentación.
- Desalojo de material común.
- Corte y figurado de hierro para flejes, vigas de cimentación y columnas.
- Fundición de solado para zapatas y vigas de cimentación.
- Excavación para cajas de inspección.
- Instalación de: tubería sanitaria de 4", puntos sanitarios en 3" de diámetro.

- Fundición de zapatas, vigas de cimentación y columnas, concreto 3000 psi.
- Relleno con material del sitio.
- Corte y figurado de hierro para flejes de vigas canal y de entrepiso.
- Fundición de columnas (segundo nivel en cocina), vigas canal y vigas de entrepiso., concreto 3000 psi.
- Recebo compactado espesor 0.10 m, para piso en restaurante y andenes.
- Fundición placa de contrapiso espesor 8 cm, concreto 2500 psi.
- Armado, encofrado y fundición de vigas corona y losa maciza espesor 0.15 m.
- Levantamiento de muro en ladrillo común en soga y en tizón, mortero de pega 1:4.
- Instalaciones eléctricas e hidráulicas.
- Repello de muros, vigas, columnas y losa (sección inferior).

- Repello impermeabilizado superior de losa y vigas canal, se emplea sika 1.
- Fundición de andenes y mesones en concreto.
- Enchape cerámico para pisos, mesones y muros.
- Instalación de sifones de piso
- Piso en tableta de gress de 9x19 cm mortero de pega 1:4.
- Instalación de correas, cerchas, cubierta en corpatecho, carpintería metálica puertas y ventanas.
- Pintura en vinilo para muros y en esmalte para puertas y ventanas.

→ **Muro de Cerramiento**

- Localización y replanteo.
- Excavación para cimentación y desalojo.
- Corte y figurado de hierro para vigas de cimentación y columnas.

- Fundición de concreto ciclópeo, 60% de concreto y 40% de rajón.
- Fundición de vigas de cimentación y columnas, concreto 3000 psi.
- Levantamiento de muro en ladrillo común en soga, mortero de pega 1:4.
- Instalación de tubos de 3" de diámetro y malla para cerramiento.
- Instalación de malla en vanos de mampostería.
- Pintura en esmalte para tubos y malla.

— **Obras complementarias.**

- Excavación y desalojo, para muros de contención.
- Fundición de muros de contención en concreto ciclópeo de 2500 psi, 40% rajón 60% concreto.
- Construcción de sumidero.
- Instalación de 33 ml de tubería en concreto de 10".

10.1.3.1.1 Anotaciones y Observaciones.

- Junto con la coordinadora de la obra, se autorizó realizar relleno con materia del sitio en la parte de la entrada de la escuela para alcanzar el nivel de la vía.
- Se autoriza construir un sumidero y la instalación de 33 ml de tubería en concreto de 10" con el fin de evacuar el agua que se acumula a la entrada de la escuela.
- Junto con la coordinadora de la obra se autoriza la construcción de dos muros de contención en el área del restaurante escolar, se entrega diseño y se le solicita el análisis de costos unitarios.
- Junto con la coordinadora del proyecto se le ordenó al contratista arreglar el armado de columnas, el cual no corresponde a las especificaciones técnicas.
- Se determina con la Ing. Amanda Ramos que las vigas canal del restaurante quedaran hacia afuera, lo que requiere un estribo de 0.67 m libre y dos ganchos de 0.10 m, ubicados cada 0.15 m a lo largo de las vigas.

- Se suspende la fundición del muro de contención debido a que el rajón esta contaminado y es de canto rodado, lo cual no permite una buena adherencia de los agregados.
- La viga de entrepiso C-13 del eje B está mal fundida, debido a que el empalme de fundición se dejó en los nudos, por lo tanto está se debe demoler.
- Al desformaletear el muro de contención lateral este presenta bastantes hormigoneros, motivo por el cual se ordena al ingeniero contratista arreglar el muro con un concreto 1:2:3 (utilizar gravilla) en un espesor de 0.10 m, incluye sikadur 32 para adherencia, sikafluit disuelto en el agua de mezclado y malla electrosoldada.
- En la cocina se cambia el lavaplatos presupuestado por un lavadero debidamente enchapado.

10.1.3.1.2 Historial Fotográfico.

Figura 133. *Fachada principal restaurante escolar*

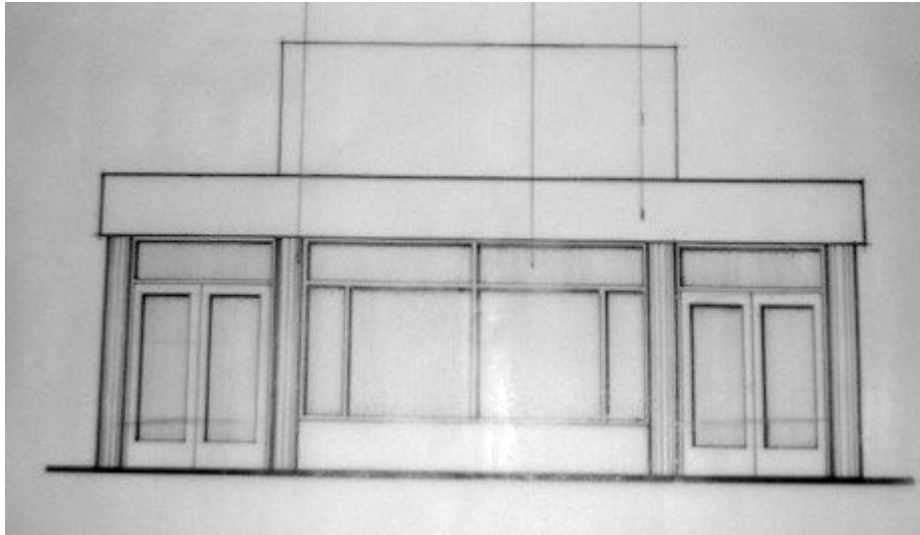


Figura 134. *Fachada lateral restaurante escolar*

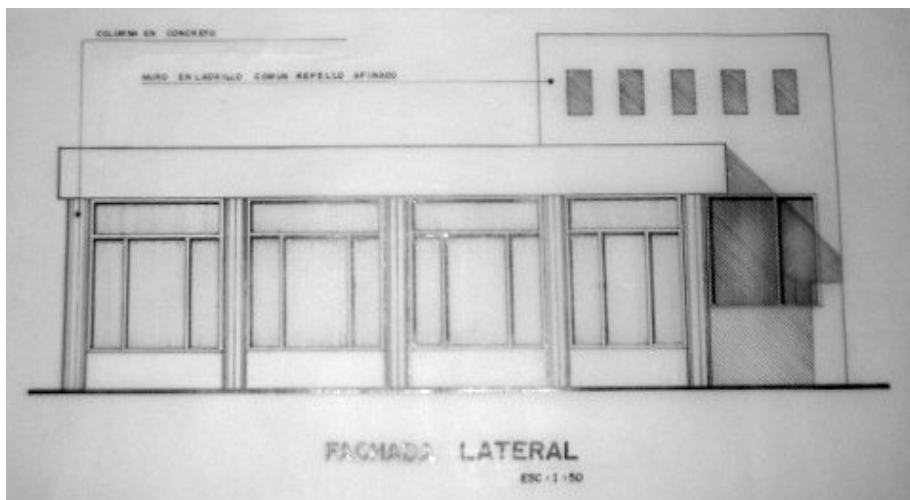


Figura 137. *Excavación de zapatas*



Figura 138. *Detalle parrilla de zapata y castillo de columna*



Figura 139. Construcción de sumidero



Figura 140. Armado y encofrado de vigas de cimentación



Figura 141. *Fundición de columnas*



Figura 142. *Armado vigas de cubierta*



Figura 143. Armado y encofrado de vigas cubierta



Figura 144. *Viga canal*



Figura 145. *Viga C-13 y placa de contrapiso*



Figura 146. *Fundición columnas (segundo nivel)*



Figura 147. *Armado de losa maciza*



Figura 148. Repello de muros y losa maciza



Figura 149. Tablero de 4 circuitos

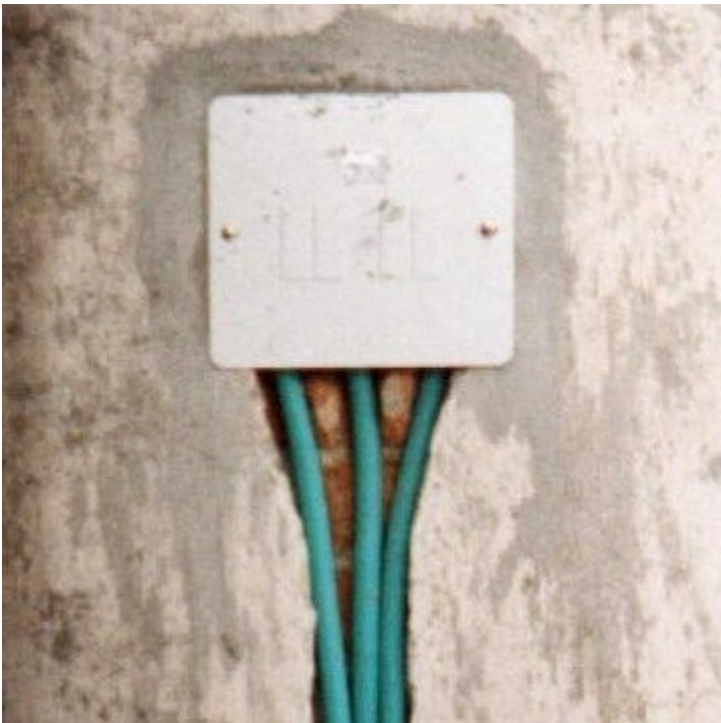


Figura 150 Mesones en concreto y lavadero

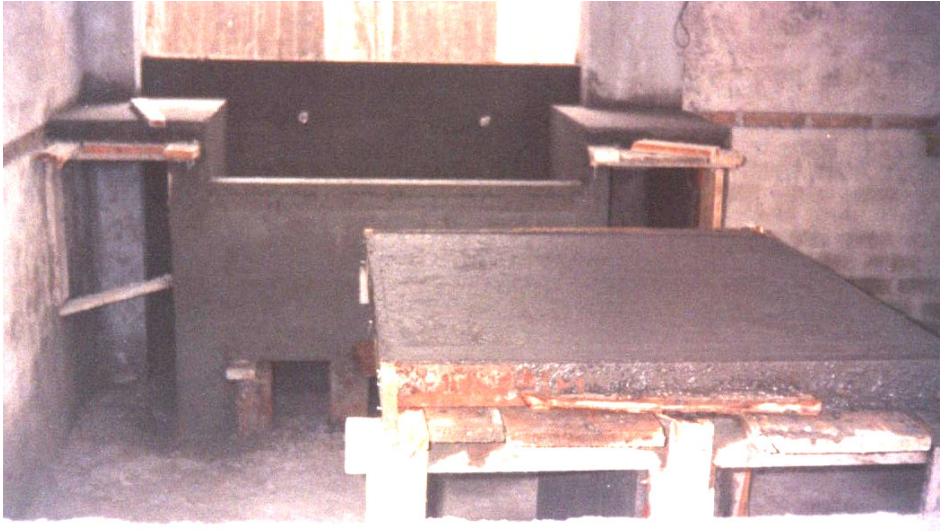


Figura 151 Enchape de mesones y cocina



Figura 152. *Instalación de piso en tableta de gress*



Figura 153. Cerramiento en tubo con malla



Figura 154. Talud para muro de contención lateral



Figura 155. *Fundición muro de contención posterior*



Figura 156. *Fundición muro de contención lateral*



Figura 157. Muro de contención lateral (1)



Figura 158. Muro de contención lateral (2)

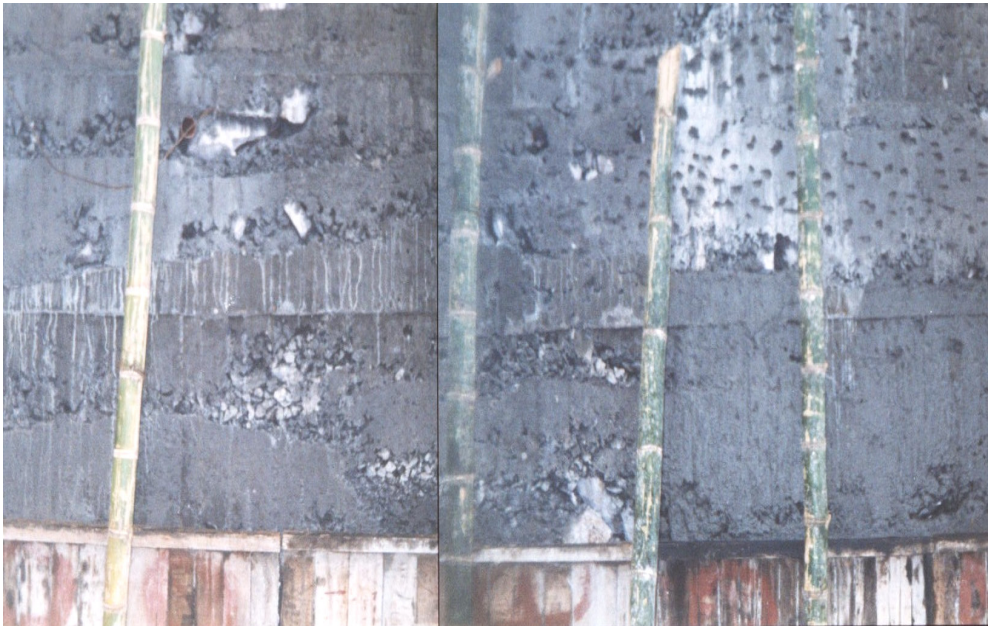


Figura 159. Productos sika para mejoramiento del muro de contención



Figura 160. Mejoramiento muro de contención



Figura 161. Muro mejorado, andenes y cañuela



Figura 162. *Fundición de concreto ciclópeo y vigas cimentación*
(muro de cerramiento)



Figura 163. *Encofrado de columnas*



Figura 164. Aplomado y fundición de columnas



Figura 165. Columnas y mampostería (cerramiento)



Figura 166. Cerramiento terminado



11 LEVANTAMIENTOS ARQUITECTÓNICOS - TOPOGRÁFICOS Y ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS

Durante el desarrollo de la pasantía se realizaron levantamientos con cinta y con equipo de precisión, algunos de ellos permitieron la distribución de mejores espacios, otros la corrección de medidas y la solución a problemas presentados entre la comunidad y la institución.

Los presupuestos se elaboraron teniendo en cuenta los planos y los precios unitarios utilizados por la secretaria de educación.

11.1 LEVANTAMIENTOS ARQUITECTÓNICOS

- Lote programado para la construcción de la Escuela de Música del Centro Cultural Pandiaco.
- Reconstrucción de la Escuela Integrada del Encano.
- Escuela Rural Mixta de Anganoy.
- Escuela Obrero.

- Lote proyectado para la construcción de la Escuela de Música del Jardín Infantil Nacional Piloto.
- Escuela Rodrigo Carvajal.

11.2 LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

- Lote proyectado para la construcción de la Escuela de Puerres.

11.3 ELABORACION DE PRESUPUESTOS

- Escuela de Música Centro Cultural Pandiaco.
- Escuela de Música Jardín Infantil Nacional Piloto.
- Escuela de Música José Artemio Mendoza.
- Escuela Juan XXIII.
- Reconstrucción Escuela Integrada del Encano.
- Demoliciones Escuela Rural Mixta de Anganoy.

11.3.1 Presupuesto real de la escuela San Rafael Quintas de San Pedro.

Con un avance de obra del 60% el Interventor de obra da a conocer el balance de la misma hasta el momento, esto permite verificar que el presupuesto asignado no alcanzará para terminar el proyecto. Lo anterior, da lugar a que se mida todo lo ejecutado y se calcule las diferentes actividades por realizar; con ello se elaborará la tramitología correspondiente para la obtención de los recursos adicionales.

Cuadro 14. Presupuesto Obra Real San Rafael

PRESUPUESTO DE OBRA

CONSTRUCCION DELA ESCUELA SAN RAFAEL - QUINTAS DE SAN PEDRO

OBRA CONTRATADA						OBRA REAL	
ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT.	V. UNITARIO M.O+MAT	V. TOTAL	CANT	TOTAL
A	BLOQUE 3 AULAS DE PREESCOLAR Y UNIDAD SANITARIA						
1	PRELIMINARES						
1,1	Localización y replanteo	M2	288,00	456	131.328,00	288,00	131.328,00
1,2	Corte de terreno para Explanación	M3	210,00	2.222	466.620,00	459,67	1.021.386,74
1,3	Excavación a mano	M3	45,00	3.529	158.805,00	281,00	991.649,00
1,4	Relleno compactado con material de sitio	M3	78,00	4.331	337.818,00	115,00	498.065,00
1,5	Desalojo de sobrantes	M3	230,00	5.200	1.196.000,00	1.200,00	6.240.000,00
					2.290.571,00		8.882.428,74
							-
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO						-
2,1	Solado en concreto 2500 psi para zapatas y viga de cimentación e=0.05	M2	12,50	8.140	101.750,00	34,94	284.411,60
2,2	Zapatas 0.7x0.7 x0.50 concreto 3000 psi	Ud	16,00	64.405	1.030.480,00	16,00	1.030.480,00
2,3	Zapatas 0.75x0.75 x0.50 concreto 3000 psi	Ud	9,00	69.429	624.861,00	9,00	624.861,00
2,4	Zapatas 0.8x 0.8x0.50 concreto 3000 psi	Ud	6,00	76.127	456.762,00	6,00	456.762,00
2,5	Zapatas 1.15x1.15x0.50 concreto 3000 psi	Ud	2,00	140.358	280.716,00	2,00	280.716,00
2,6	Zapatas de 1.3 x 1.3x0.50 concreto 3000 psi	Ud	1,00	173.521	173.521,00	1,00	173.521,00
2,7	Viga de cimentación 0.25x0.3 concreto 3000 psi	MI	131,00	15.741	2.062.071,00	160,98	2.533.986,18
2,8	Columnas 30x30 en concreto 3000 psi	MI	119,00	21.809	2.595.271,00	94,62	2.063.567,58
2,9	Losa maciza en concreto e=0.17 con plastocrete DM concreto 3000 psi	M2	47,00	36.528	1.716.816,00	35,37	1.291.995,36
2,10	Viga de corona 0.25x0.3 concreto 3000 psi	MI	87,00	18.265	1.589.055,00	85,60	1.563.484,00
2,11	Viga canal 0.25x0.30 placa e= 10 cm, concreto 3000 psi según planos	MI	59,00	32.381	1.910.479,00	58,15	1.882.955,15
2,12	Cinta de culata 0.15x0.15 en concreto 3000 psi	MI	40,00	7.976	319.040,00	52,20	416.347,20
2,13	Mesón en cto 3000 psi e=0.06 inc. Enchape	M2	2,10	45.975	96.547,50	3,75	172.406,25
2,14	Columnetas 0.15x0.15 en concreto 3000 psi	MI	20,00	9.200	184.000,00	20,70	190.440,00
2,15	Anclaje de muros a la estructura según planos	MI	200,00	1.485	297.000,00	130,00	193.050,00
2,16	Acero de refuerzo	Kg	7.500,00	1.212	9.090.000,00	8.800,00	10.665.600,00

					22.528.369,50		23.824.583,32
3	MAMPOSTERIA						-
3,1	Muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4	M2	305,00	11.929	3.638.345,00	360,00	4.294.440,00
					3.638.345,00		4.294.440,00
4	REPELLOS Y ENCHAPES						-
4,1	Repello impermeabilizado para losa de cubierta y viga canal, mortero 1:4	M2	82,00	7.675	629.350,00	75,95	582.916,25
4,2	Repello afinado para muros, mortero 1:4	M2	610,00	7.156	4.365.160,00	785,00	5.617.460,00
4,3	Repello afinado para vigas y columnas, mortero 1:4	M2	258,00	7.303	1.884.174,00	250,00	1.825.750,00
4,4	Repello afinado para losa de cubierta, mortero 1:4	M2	47,00	7.680	360.960,00	35,37	271.641,60
4,5	Repello esmaltado para tablero, mortero 1:4	M2	13,50	8.378	113.103,00	-	-
4,6	Enchape en cerámica para pisos baño tráfico 5, mortero de pega 1:1	M2	38,00	31.111	1.182.218,00	43,00	1.337.773,00
4,7	Enchape en cerámica para muros h=1.60, mortero de pega 1:1	M2	63,00	31.111	1.959.993,00	52,00	1.617.772,00
					10.494.958,00		11.253.312,85
5	PISOS						-
5,1	Base de recebo compactado e=0.10	M3	50,00	6.404	320.200,00	-	-
5,2	Placa en concreto para piso 2.500 psi e=0.06	M2	283,00	13.247	3.748.901,00	291,00	3.854.877,00
5,3	Piso en tablón de gress 30x30, mortero de pega 1:1	M2	220,00	22.666	4.986.520,00	-	-
5,4	Placa en concreto andenes e=0.1, concreto 3000 psi	M2	280,00	19.418	5.437.040,00	280,00	5.437.040,00
5,5	Guardaesquinas en madera achapo	MI	90,00	3.365	302.850,00	139,00	467.735,00
					14.795.511,00		9.759.652,00
6	CUBIERTA						-
6,1	Cerchas metálicas, según planos	MI	47,00	45.077	2.118.619,00	47,00	2.118.619,00
6,2	Correas metálicas, según planos	MI	179,00	16.030	2.869.370,00	179,00	2.869.370,00
6,3	Cubierta en A.C, incluye accesorios y caballete	M2	231,00	12.670	2.926.770,00	235,00	2.977.450,00
					7.914.759,00		7.965.439,00
7	CARPINTERIA METALICA						-
7,1	Ventana metálica C.20, incluye vidrio de 4mm y envarillado para antepecho varilla cuadrada de 3/8"	M2	62,00	71.900	4.457.800,00	54,10	3.889.790,00
7,2	Puerta metálica 1x2.5 C.20, marco y jamba C.18, incluye luceta 0.4 y chapa de seguridad	Ud	5,00	114.500	572.500,00	5,00	572.500,00
7,3	Puerta para baño 0.8 *1.80 en lámina C.20 y jamba C=18	Ud	5,00	92.280	461.400,00	5,00	461.400,00
7,4	Reja metálica para muros en tubo cuadrado de 1" según planos	M2	47,00	33.640	1.581.080,00	46,00	1.547.440,00
					7.072.780,00		6.471.130,00
							-

8	INSTALACIONES HIDRAULICAS							-
8,1	Puntos hidráulicos 1/2"	Pto	11,00	18.000	198.000,00	11,00	198.000,00	
8,2	Llaves de paso de bola 1/2"	Ud	6,00	7.355	44.130,00	6,00	44.130,00	
8,3	Tubería hidráulica 1/2"	ML	40,00	4.245	169.800,00	30,00	127.350,00	
8,4	Tanque de almacenamiento plástico de 500 Lts. inc. Accesorios	Ud	1,00	106.750	106.750,00	1,00	106.750,00	
					518.680,00		476.230,00	
								-
9	INSTALACIONES SANITARIAS Y ALL							-
9,1	Conexión al alcantarillado inc. Rotura y recuperación de pavimento	Gl	1,00	377.538	377.538,00	1,00	377.538,00	
9,2	Puntos sanitarios 4"	Pto	5,00	55.635	278.175,00	5,00	278.175,00	
9,3	Puntos sanitarios 2"	Pto	8,00	20.750	166.000,00	9,00	186.750,00	
9,4	Tubería pvc sanitaria de 2"	MI	14,00	5.765	80.710,00	4,00	23.060,00	
9,5	Tubería pvc sanitaria de 4"	MI	31,00	18.745	581.095,00	38,00	712.310,00	
9,6	Tubería pvc sanitaria de 6"	MI	39,00	27.200	1.060.800,00	19,00	516.800,00	
9,7	Tubería pvc ALL 3"	MI	57,00	4.848	276.336,00	45,00	218.160,00	
9,8	Tubería en concreto de 6"	MI	20,00	13.228	264.560,00	-	-	
9,9	Tubería en concreto de 8"	MI	20,00	18.681	373.620,00	-	-	
9,10	Cajas de inspección de 0.5x0.5	Ud	2,00	81.463	162.926,00	2,00	162.926,00	
9,11	Cajas de inspección 0.6x0.6	Ud	4,00	94.293	377.172,00	4,00	377.172,00	
9,12	Cajas de inspección de 0.7x0.7	Ud	1,00	110.712	110.712,00	-	-	
9,13	Cajas de inspección 0.8x0.8	Ud	2,00	125.822	251.644,00	3,00	377.466,00	
					4.361.288,00		3.230.357,00	
								-
10	INSTALACIONES ELECTRICAS							-
10,1	Acometida eléctrica	Ud	1,00	61.162	61.162,00	1,00	61.162,00	
10,2	Puntos de iluminación	Pto	29,00	20.380	591.020,00	29,00	591.020,00	
10,3	Punto Toma doble	Pto	10,00	31.230	312.300,00	10,00	312.300,00	
10,4	Punto de interruptor	Pto	6,00	19.830	118.980,00	8,00	158.640,00	
10,5	Tablero eléctrico de 4 circuitos inc breakes	Ud	1,00	117.986	117.986,00	1,00	117.986,00	
10,6	Instalación eléctrica	MI	50,00	5.000	250.000,00	50,00	250.000,00	
					1.451.448,00		1.491.108,00	
								-
11	APARATOS							-
11,1	Lavamanos blancos de incrustar inc. Grifería y accesorios	Ud	3,00	96.100	288.300,00	3,00	288.300,00	
11,2	Sanitarios blancos inc. Grifería y accesorios	Ud	5,00	151.044	755.220,00	5,00	755.220,00	
11,3	Orinales blancos inc. Grifería accesorios	Ud	3,00	138.680	416.040,00	3,00	416.040,00	
					1.459.560,00		1.459.560,00	
								-
12	PINTURA							-
12,1	Pintura en vinilo para muros	M2	842,00	3.255	2.740.710,00	1.035,00	3.368.925,00	
12,2	Pintura en vinilo para cielo raso	M2	47,00	3.525	165.675,00	35,37	124.679,25	

12,3	Encalado de cubierta	M2	231,00	1.488	343.728,00	235,00	349.680,00
12,4	Pintura en esmalte para puertas	M2	23,00	2.865	65.895,00	40,00	114.600,00
12,5	Pintura en esmalte para ventanas	M2	62,00	3.265	202.430,00	60,00	195.900,00
12,6	Pintura en esmalte para cerchas y correas	MI	226,00	2.805	633.930,00	221,00	619.905,00
12,7	Pintura en esmalte para rejas	M2	47,00	2.805	131.835,00	46,00	129.030,00
12,8	Pintura en esmalte para guardaescoba	MI	90,00	1.128	101.520,00	139,00	156.792,00
					4.385.723,00		5.059.511,25
							-
13	CERRAMIENTO PREESCOLAR						-
13,1	Dados en concreto 3000 psi 0.4x0.4 x0.5	Ud	23,00	31.673	728.479,00	24,00	760.152,00
13,2	Tubo galvanizado 2 1/2" L=2.45 m. pintado	Ud	23,00	48.030	1.104.690,00	24,00	1.152.720,00
13,3	Reja en tubo cuadrado 1" según planos	M2	90,00	32.730	2.945.700,00	90,00	2.945.700,00
	Subtotal				4.778.869,00		4.858.572,00
	Subtotal				85.690.861,50		89.026.324,16
							-
B	BLOQUE DE 10 AULAS, ADMINISTRACION, UNIDAD SANITARIA Y RESTAURANTE						-
							-
14	PRELIMINARES						-
14,1	Localización y replanteo	M2	1.349,00	456	615.144,00	735,00	335.160,00
14,3	Corte de terreno para explanación	M3	2.000,00	2.222	4.444.000,00	3.600,34	7.999.955,48
14,4	Excavación a mano	M3	230,00	3.305	760.150,00	605,00	1.999.525,00
14,5	Relleno de material de sitio	M3	150,00	4.534	680.100,00	390,00	1.768.260,00
14,6	Desalojo de sobrantes	M3	1.800,00	5.200	9.360.000,00	6.227,08	32.380.816,00
					15.859.394,00		44.483.716,48
							-
15	ESTRUCTURA EN CONCRETO						-
15,1	Solado en concreto 2500 psi para zapatas y viga de cimentación e=0.05	M2	342,00	8.140	2.783.880,00	390,00	3.174.600,00
15,2	Concreto 3000 psi zapatas 0.8x0.8x0.55	Ud	1,00	81.151	81.151,00	1,00	81.151,00
15,3	Concreto 3000 psi zapatas 1.0x1.0x0.55	Ud	8,00	114.643	917.144,00	6,00	687.858,00
15,4	Concreto 3000 psi zapatas 1.10x1.10x0.55	Ud	2,00	134.738	269.476,00	2,00	269.476,00
15,5	Concreto 3000 psi zapatas 1.20x1.20x0.55	Ud	17,00	154.833	2.632.161,00	16,00	2.477.328,00
15,6	Concreto 3000 pis zapatas 1.30x1.30x0.55	Ud	3,00	178.278	534.834,00	3,00	534.834,00
15,7	Concreto 3000 psi zapatas 1.40x1.40x0.55	Ud	2,00	208.957	417.914,00	1,00	208.957,00
15,8	Concreto 3000 psi zapatas 1.60x1.60x0.55	Ud	7,00	264.219	1.849.533,00	7,00	1.849.533,00
15,9	Concreto 3000 psi zapatas 1.70x1.70x0.55	Ud	2,00	294.361	588.722,00	2,00	588.722,00
15,10	Concreto 3000 psi zapatas 1.80x1.80x0.55	Ud	3,00	327.853	983.559,00	3,00	983.559,00
15,11	Concreto 3000 psi zapatas 1.90x1.90x0.55	Ud	1,00	361.345	361.345,00	1,00	361.345,00
15,12	Concreto 3000 psi zapatas 2.0x2.0x0.55	Ud	6,00	399.292	2.395.752,00	6,00	2.395.752,00
15,13	Concreto 3000 psi zapatas 2.10x2.10x0.60	Ud	1,00	472.974	472.974,00	1,00	472.974,00
15,14	Concreto 3000 psi zapatas 2.20x2.20x0.60	Ud	1,00	516.514	516.514,00	1,00	516.514,00
15,15	Concreto 3000 psi zapatas 2.30x2.30x0.55	Ud	1,00	518.189	518.189,00	1,00	518.189,00

15,16	Concreto 3000 psi zapatas 2.40x2.40x0.55	Ud	3,00	562.834	1.688.502,00	3,00	1.688.502,00
15,17	Concreto 3000 psi zapatas 1.20x0.60x0.55	Ud	4,00	81.184	324.736,00	4,00	324.736,00
15,18	Concreto 3000 psi zapatas 1.30x0.65x0.55	Ud	1,00	92.906	92.906,00	1,00	92.906,00
15,19	Concreto 3000 psi zapatas 1.40x0.70x0.55	Ud	1,00	107.408	107.408,00	1,00	107.408,00
15,20	Concreto 3000 psi zapatas 1.6x0.8x0.55	Ud	2,00	136.982	273.964,00	2,00	273.964,00
15,21	Concreto 3000 psi zapatas 1.0x2.0x0.55	Ud	3,00	206.746	620.238,00	3,00	620.238,00
15,22	Concreto 3000 psi zapatas 2.20x1.10 x0.6	Ud	2,00	270.917	541.834,00	2,00	541.834,00
15,23	Concreto 3000 psi zapatas 2.40x1.20x0.6	Ud	3,00	320.586	961.758,00	3,00	961.758,00
15,24	Concreto 3000 psi zapatas 2.50x1.20x0.6	Ud	3,00	332.308	996.924,00	3,00	996.924,00
15,25	Concreto 3000 psi zapatas 2.60x1.30x0.6	Ud	1,00	370.824	370.824,00	1,00	370.824,00
15,26	Concreto 3000 psi zapatas 2.70x1.30x0.6	Ud	1,00	382.546	382.546,00	1,00	382.546,00
15,27	Concreto 3000 psi zapatas 1.75x1.75x0.6	Ud	1,00	336.226	336.226,00	1,00	336.226,00
15,28	Concreto 3000 psi zapatas 1.60x1.60x0.6	Ud	1,00	285.988	285.988,00	1,00	285.988,00
15,29	Viga de cimentación 0.3*0.35 en concreto 3000 psi	ML	445,00	19.987	8.894.215,00	458,00	9.154.046,00
15,30	Columnas 0.3*0.3 en concreto 3000 psi	MI	377,00	21.809	8.221.993,00	311,00	6.782.599,00
15,31	Columnas 0.4*0.4 en concreto 3000 psi	MI	100,00	35.182	3.518.200,00	98,27	3.457.335,14
15,32	Viga de carga 0.3*0.4 en concreto 3000 psi	MI	253,00	23.551	5.958.403,00	262,39	6.179.546,89
15,33	Viga riostra y de corona 0.25*0.4 en concreto 3000 psi	MI	436,00	22.590	9.849.240,00	380,24	8.589.621,60
15,34	Losa de entrepiso aligerada e=0.30, concreto 3000 psi inc. Malla con vena, vigueta, rec=0.05m	M2	445,00	29.842	13.279.690,00	432,92	12.919.198,64
15,35	Losa de cubierta aligerada e=0.30, concreto 300 psi con Plastocrete DM, inc. malla con vena, vigueta, rec 0.05m	M2	375,00	29.842	11.190.750,00	356,35	10.634.196,70
15,36	Vigas 0.3*0.47 en concreto 3000 psi para escaleras	MI	16,20	31.306	507.157,20	17,20	538.463,20
15,37	Vigas 0.3*0.57 en concreto 3000 psi para escaleras	MI	18,20	35.102	638.856,40	18,20	638.856,40
15,38	Viga canal 0.25x0.40 con placa e=10cm según planos, concreto 3000 psi	MI	111,00	32.381	3.594.291,00	90,00	2.914.290,00
15,39	Placa maciza e=0.09m en concreto 3000 psi para escaleras	M2	48,00	22.156	1.063.488,00	54,00	1.196.424,00
15,40	Cinta culata en concreto 3000 psi 0.15x0.15	MI	90,00	7.976	717.840,00	94,00	749.744,00
15,41	Mesón en concreto 3000 psi inc. Enchape e=0.06m	M2	23,00	41.093	945.139,00	21,60	887.608,80
15,42	Sello para dilatación de pisos según planos	MI	74,00	4.420	327.080,00	93,00	411.060,00
15,43	Sello para dilatación de muros y cielo raso según planos	MI	160,00	9.620	1.539.200,00	410,00	3.944.200,00
15,44	Columnetas 0.15x0.15 en concreto 3000 psi	MI	110,00	9.200	1.012.000,00	140,00	1.288.000,00
15,45	Anclaje de muros a la estructura según planos	MI	575,00	3.982	2.289.650,00	410,00	1.632.620,00
15,46	Concreto 3000 psi para muro de contención	M3	28,00	135.898	3.805.144,00	28,00	3.805.144,00
15,47	Acero de refuerzo	Kg	40.000,00	1.200	48.000.000,00	47.000,00	56.400.000,00
					147.659.338,60		154.227.600,37
							-
16	MAMPOSTERIA						-
16,1	Muro en ladrillo común soga, mortero 1:4	M2	880,00	11.883	10.457.040,00	942,00	11.193.786,00
							-
17	REPELLOS Y ENCHAPES						-
17,1	Repello afinado para muros, mortero 1:4	M2	1.660,00	6.848	11.367.680,00	1.998,00	13.682.304,00
17,2	Repello afinado para vigas y columnas, mortero 1:4	M2	1.110,00	7.303	8.106.330,00	996,00	7.273.788,00

17,3	Repello afinado impermeabilizado, mortero 1:4 para losa de cubierta y viga canal	M2	419,00	7.675	3.215.825,00	516,00	3.960.300,00
17,4	Repello afinado superior de losa, mortero 1:4	M2	445,00	7.156	3.184.420,00	789,27	5.648.016,12
17,5	Repello inferior de losa, mortero 1:4	M2	820,00	6.848	5.615.360,00	1.265,00	8.662.720,00
17,6	Repello esmaltado para tablero, mortero 1:4	M2	45,00	8.378	377.010,00	-	-
17,7	Enchape de cerámica para muros de baños y cocina H=1.60, mortero de pega 1:1	M2	220,00	29.111	6.404.420,00	270,00	7.859.970,00
17,8	Enchape en cerámica T5 para piso baños mortero de pega 1:1	M2	110,00	29.111	3.202.210,00	145,00	4.221.095,00
					41.473.255,00		62.501.979,12
							-
18	PISOS						-
18,1	Base en recebo compactado e=0.10	M3	90,00	4.454	400.860,00	-	-
18,2	Piso en tablón de gress de 0.30x0.30, mortero de pega 1:1	M2	990,00	22.726	22.498.740,00	1.333,00	30.293.758,00
18,3	Placa en concreto 2500 psi para piso e=0.06	M2	800,00	12.691	10.152.800,00	793,00	10.063.963,00
18,4	Placa en concreto 3000 psi para anden e=0.10	M2	95,00	19.418	1.844.710,00	70,00	1.359.260,00
18,5	Guardaescobas en madera en achapo	MI	270,00	3.365	908.550,00	463,00	1.557.995,00
18,6	Guardaescobas en tableta de gress 0.9x0.18	MI	410,00	5.944	2.437.040,00	-	-
18,7	Tableta de gress de 0. 9x0.18 para escaleras, mortero de pega 1:1	M2	90,00	6.294	566.460,00	71,00	446.874,00
18,8	Cañuela en concreto 3000 psi 10x20	MI	110,00	12.923	1.421.530,00	110,00	1.421.530,00
					40.230.690,00		45.143.380,00
							-
19	CUBIERTA						-
19,1	Cubierta en A.C inc. Accesorios y caballete	M2	340,00	12.670	4.307.800,00	350,00	4.434.500,00
19,2	Cerchas metálicas según planos	MI	50,00	45.077	2.253.850,00	27,00	1.217.079,00
19,3	Correas metálicas según planos	MI	350,00	15.030	5.260.500,00	359,00	5.395.770,00
19,4	Cercha metálica para cubierta en vidrio	MI	28,00	45.377	1.270.556,00	27,00	1.225.179,00
19,5	Vidrio de 4mm para cubierta	M2	85,00	20.800	1.768.000,00	97,50	2.028.000,00
					14.860.706,00		14.300.528,00
							-
20	INSTALACIONES HIDRAULICAS						-
20,1	Acometida general inc. Rotura y recuperación de pavimento, matricula	GI	1,00	222.876	222.876,00	1,00	222.876,00
20,2	Puntos hidráulicos 1/2"	Pto	35,00	18.000	630.000,00	35,00	630.000,00
20,3	Llaves de paso 1/2"	Ud	5,00	7.355	36.775,00	5,00	36.775,00
20,4	Tubería hidráulica de 1/2"	MI	120,00	4.245	509.400,00	80,55	341.934,75
20,5	Tanque de abastecimiento plástico 500 lts inc. Accesorios	Ud	1,00	106.750	106.750,00	1,00	106.750,00
20,6	Manguera PF 3/4"	MI	20,00	4.450	89.000,00	20,00	89.000,00
20,7	Tapa HF para andén	Ud	1,00	32.700	32.700,00	1,00	32.700,00
20,8	Bacinete de concreto	Ud	1,00	8.730	8.730,00	1,00	8.730,00
20,9	Registro de corte PF	Ud	1,00	24.000	24.000,00	1,00	24.000,00

20,10	Registro de incorporación	Ud	1,00	25.000	25.000,00	1,00	25.000,00
20,11	Galápago de PVC 3x3/4"	Ud	1,00	12.900	12.900,00	1,00	12.900,00
20,12	Contador de 3/4"	Ud	1,00	178.200	178.200,00	1,00	178.200,00
					1.876.331,00		1.708.865,75
							-
21	INSTALACIONES SANITARIAS Y ALL						-
21,1	Comexión al alcantarillado inc. Rotura y recuperación de pavimento	Ud	1,00	350.538	350.538,00	1,00	350.538,00
21,2	Puntos sanitarios 4"	Pto	13,00	55.635	723.255,00	13,00	723.255,00
21,3	Puntos sanitarios de 2"	Pto	30,00	20.750	622.500,00	31,00	643.250,00
21,4	Tubería pvc sanitaria de 2"	MI	50,00	5.765	288.250,00	20,00	115.300,00
21,5	Tubería pvc ALL de 3"	MI	350,00	4.848	1.696.800,00	320,00	1.551.360,00
21,6	Tubería pvc sanitaria 4"	MI	110,00	16.925	1.861.750,00	105,00	1.777.125,00
21,7	Tubería PVC sanitaria de 6"	MI	46,00	27.200	1.251.200,00	44,00	1.196.800,00
21,8	Tubería de concreto de 8"	MI	52,00	18.681	971.412,00	-	-
21,9	Cajas de inspección de 0.5x0.5	Ud	12,00	81.336	976.032,00	19,00	1.545.384,00
21,10	Cajas de inspección 0.6x0.6	Ud	7,00	94.147	659.029,00	8,00	753.176,00
21,11	Cajas de inspección 0.8x0.8	Ud	3,00	125.618	376.854,00	5,00	628.090,00
21,12	Cajas de inspección 1.0x1.0	Ud	2,00	142.223	284.446,00	3,00	426.669,00
					10.062.066,00		9.710.947,00
							-
22	INSTALACIONES ELECTRICAS						-
22,1	Acometida eléctrica general	GI	1,00	112.162	112.162,00	1,00	112.162,00
22,2	Puntos toma doble	Pto	45,00	30.113	1.355.085,00	45,00	1.355.085,00
22,3	Punto de Interruptor	Pto	20,00	19.830	396.600,00	21,00	416.430,00
22,4	Puntos de iluminación	Pto	130,00	20.380	2.649.400,00	120,00	2.445.600,00
22,5	Tablero eléctrico 20 circuitos inc. Brekes	Ud	1,00	430.500	430.500,00	1,00	430.500,00
22,6	Contador trifásico-trifilar cobre aluminio	Ud	1,00	244.700	244.700,00	1,00	244.700,00
22,7	Instalaciones eléctricas	MI	200,00	3.516	703.200,00	200,00	703.200,00
22,8	Punto eléctrico exterior	Ud	10,00	42.120	421.200,00	12,00	505.440,00
					6.312.847,00		6.213.117,00
							-
23	CARPINTERIA METALICA						-
23,1	Puerta metálica 2.4x1.0, inc. Luceta 0.3 y chapa de seguridad - tablero C.20, marco C.18	Ud	15,00	164.500	2.467.500,00	14,00	2.303.000,00
23,2	Puerta metálica 2.4x0.9, inc. Luceta 0.3 y chapa de seguridad, tablero C.20, maro C.18	Ud	1,00	164.500	164.500,00	1,00	164.500,00
23,3	Puerta metálica 2.4x0.8, inc. Luceta 0.3 y chapa de pomo - Tablero C .20 y marco C.18	Ud	4,00	172.100	688.400,00	4,00	688.400,00
23,4	Puerta metálicas 2.4x0.7, inc. Lucet 0.3 y chapa de pomo, tablero C.20 , marco C.18	Ud	3,00	112.100	336.300,00	5,00	560.500,00
23,5	Pasamanos en tubo galvanizado diámetro 2 1/2"	MI	115,00	24.550	2.823.250,00	46,00	1.129.300,00
23,6	Puertas metálicas para sanitarios 1.6x0.6, inc. Pasador, tablero C.20 , marco C.18	Ud	10,00	92.280	922.800,00	10,00	922.800,00

23,7	Cortina metálica plegable C.20 Según detalle	M2	18,00	49.550	891.900,00	18,12	897.846,00
23,8	Reja metálica tubo cuadrado de 1" puerta acceso principal según detalle	M2	11,00	33.640	370.040,00	88,63	2.981.513,20
23,9	Ventanas metálicas en lámina c.20, inc. Vidrio de 4mm	M2	180,00	48.900	8.802.000,00	197,28	9.646.992,00
23,10	Antepechos en varilla cuadrada 3/8 para ventana	M2	1,88	36.000	67.680,00	-	-
					17.534.370,00		19.294.851,20
							-
24	APARATOS						-
24,1	Sanitarios blancos linea económica, inc. Grifería y accesorios	Ud	13,00	151.044	1.963.572,00	13,00	1.963.572,00
24,2	Lavamanos blancos de sobreponer linea económica inc. Grifería y accesorios	Ud	8,00	96.100	768.800,00	8,00	768.800,00
24,3	Lavamanos blancos linea económica inc. Grifería y accesorios	Ud	3,00	94.280	282.840,00	3,00	282.840,00
24,4	Orinales blancos incluye grifería y accesorios	Ud	3,00	148.680	446.040,00	3,00	446.040,00
24,5	Lavaplatos de acero inoxidable incluye grifería y accesorios	Ud	3,00	133.190	399.570,00	3,00	399.570,00
					3.860.822,00		3.860.822,00
							-
25	PINTURA						-
25,1	Pintura en vinilo para muros tipo1	M2	2.850,00	3.035	8.649.750,00	2.000,00	6.070.000,00
25,2	Pintura en vinilo para cielo raso	M2	820,00	3.525	2.890.500,00	1.184,00	4.173.600,00
25,3	Pintura en esmalte para puertas	M2	145,00	2.865	415.425,00	290,00	830.850,00
25,4	Pintura en esmalte para ventanas	M2	180,00	3.265	587.700,00	198,00	646.470,00
25,5	Pintura en esmalte para rejas y antepechos	M2	11,00	3.205	35.255,00	89,00	285.245,00
25,6	Pintura en esmalte para cerchas y correas	MI	400,00	2.805	1.122.000,00	386,00	1.082.730,00
25,7	Encalado de cubierta	M2	340,00	992	337.280,00	350,00	347.200,00
25,8	Pintura en esmalte para tubería pasamanos	MI	115,00	4.365	501.975,00	46,00	200.790,00
25,9	Pintura en esmalte para guardaescoba	MI	270,00	1.128	304.560,00	463,00	522.264,00
	Subtotal				14.844.445,00		14.159.149,00
					314.574.264,60		375.604.955,92
							-
C	MURO DE CERRAMIENTO						-
							-
26	PRELIMINARES						-
26,1	Excavaciones cimientos	M3	32,00	3.529	112.928,00	63,80	225.150,20
26,2	Desalojo de sobrantes	M3	32,00	6.920	221.440,00	77,00	532.840,00
26,3	Relleno material común	M3	7,00	4.331	30.317,00	5,00	21.655,00
					364.685,00		779.645,20
							-
27	ESTRUCTURA EN CONCRETO						-
27,1	Concreto ciclópeo 60% concreto 2500 psi. 40%rajón	M3	21,00	126.768	2.662.128,00	23,33	2.957.497,44
27,2	Viga de cimentación 0.20x0.20 4No.3 E No.2 C.20 cto 3000 psi	MI	130,00	13.010	1.691.300,00	140,70	1.830.507,00

27,3	Columnas 0.15x0.3, 6 No3., E No.2 C.20 cto 3000 psi	MI	156,00	20.181	3.148.236,00	-	-
27,4	Cinta de culata .15x.15, 2 No 3, E No2 C 0.2 concreto 3000 psi	MI	130,00	11.262	1.464.060,00	-	-
					8.965.724,00		4.788.004,44
							-
28	MAMPOSTERIA						-
28,1	Muro en ladrillo común sogá a la vista mortero de pega 1:4	M2	180,00	15.790	2.842.200,00	155,00	2.447.450,00
					2.842.200,00		2.447.450,00
							-
29	CARPINTERIA METALICA						-
29,1	Reja metálica tubo cuadrado 1" pintada	M2	150,00	29.640	4.446.000,00	203,00	6.016.920,00
	Subtotal				4.446.000,00		6.016.920,00
	Subtotal				16.618.609,00		14.032.019,64
							-
							-
ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT.	V. UNITARIO	V. TOTAL	CANT	V. TOTAL
D	OBRA ADICIONAL						
1	PREESCOLAR						
1,1	Descapote e= 0.3m	M2		2.000		900,00	1.800.000,00
1,2	Concreto cicópeo	M3		126.768		13,00	1.647.984,00
1,3	Muro en ladrillo tizón	M2		23.379		65,00	1.519.635,00
1,4	Repello impermeabilizado para muro en tizón	M2		10.239		75,00	767.925,00
1,5	Tubería novaafort 6"	MI		21.189		17,20	364.450,80
1,6	Tubería novaafort 8"	MI		30.590		16,10	492.499,00
1,7	Punto de 3" ALL	Ud				3,00	-
1,8	Vigueta de amarre 0.15*0.20 inc refuerzo	MI		18.120		10,00	181.200,00
1,9	Columnetas 0.15x0.30, inc. Refuerzo	MI		20.181		20,71	417.948,51
1,10	Tableta de gress 0.9*0.18 para pisos	Ud		6.294		255,00	1.604.970,00
1,11	Columnetas 0.15x0.20 inc. refuerzo	MI		18.120		16,00	289.920,00
							9.086.532,31
							-
2	PRIMARIA						-
2,1	Descapote	M2		2.000		3.172,50	6.345.000,00
	Excavación en roca	M3		35.000		31,93	1.117.550,00
2,2	Concreto ciclópeo bajo muros	M3		126.768		15,00	1.901.520,00
2,3	Muro en ladrillo tizón	M2		23.379		38,45	898.922,55
2,4	Repello impermeabilizado para muro en tizón	M2		10.239		-	-
2,5	Aditamiento Cámara de caída	Ud		259.972		3,00	779.916,00
2,6	Tubería novaafort 6"	MI		21.189		78,37	1.660.581,93
2,7	Tubería novaafort 8"	MI		30.590		27,55	842.754,50
2,8	Vigueta de amarre 0.15x0.2 inc. Refuerzo	MI		18.120		38,10	690.372,00

2,9	Columnetas 0.15x0.30 inc.refuerzo	MI		20.181		64,20	1.295.620,20
2,10	Punto de 3" ALL	Ud				15,00	-
2,11	Construcción cámara de h=2m a 3m	Ud		609.366		3,00	1.828.098,00
							17.360.335,18
							-
	MURO DE CERRAMIENTO						-
2,10	Columnetas de 0.15x0.2 inc refuerzo	MI		18.120		175,00	3.171.000,00
	Subtotal						3.171.000,00
	SUBTOTAL OBRA ADICIONAL						29.617.867,49

COSTO DIRECTO

AUI 21%

COSTO TOTAL

416.883.735,10

87.545.584,37

504.429.319,47

508.281.167,21

106.739.045,11

615.020.212,32

12 REVISIÓN DE LICITACIONES Y ELABORACIÓN DE LISTAS DE MATERIALES

12.1 REVISIÓN DE LICITACIONES

La revisión de licitaciones consistió en comparar el costo directo frente al valor del presupuesto, las unidades y cantidades de los diferentes ítems de acuerdo al pliego de condiciones.

- Escuela Primaria INEM.
- Escuela Primaria Instituto Libertad.
- Escuela No. 6 El Tejar.
- Escuela Primaria Colegio Ciudad de Pasto.
- Concentración Escolar La Estrella.
- Escuela de Música Centro Cultural Pandiaco.

- Colegio Nuestra Señora de Guadalupe.
- Escuela de Música Jardín Infantil Nacional Piloto.
- Escuela Integrada de Anganoy.
- Escuela de Música Colegio Ciudad de Pasto.
- Escuela de Música José Artemio Mendoza.

12.2 LISTAS DE MATERIALES

- Batería Sanitaria del Jardín Infantil Nacional Piloto.
- Centro Cultural de Integración Popular (CCIP).
- Lista de Materiales Recuperados de la Demolición de la Escuela Integrada de Anganoy.
- Escuela Rural Mixta de Mapachico.

13 ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL AULA DE INFORMÁTICA COLEGIO JHON F. KENNEDY

Estudio consistente en la escarificación de columnas, losa (repello inferior) y determinación del tipo de cimentación, solicitado por el ingeniero Edgar Igua Paz Coordinador del Proyecto y a la vez contando con su colaboración.

El estudio nos indica:

- Se escarificó tres columnas encontrando: armado con hierro liso, refuerzo principal No.4 y flejes en 1/4" cada 20 cm.
- La estructura no cuenta con zapatas, su cimentación es cimiento corrido en concreto ciclópeo.
- La viga de cimentación tiene una altura de 20 cm con armado en hierro liso, refuerzo principal No. 4 y fleje en 3/8" cada 25 cm, recubrimiento a lado y lado de 2.50 cm.
- Viga carguera sección 0.25x0.30 m, refuerzo 4No. 5 y fleje en 3/8" cada 30 20 cm, hierro corrugado.

- Nervaduras de base igual a 12 cm, refuerzo principal en 3/8" y fleje en 1/4" cada 20 cm, hierro corrugado.
- Casetón en guadua con un ancho de 62 cm y solado inferior de losa espesor igual 2 cm.

El estudio permitió afirmar lo siguiente:

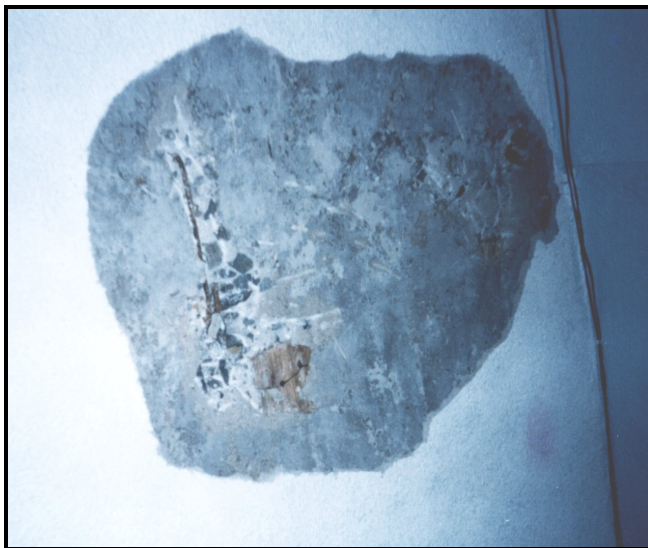
- Los elementos estructurales no cumplen con los requisitos de la Norma Sismo Resistente NSR 98.
- Por inspección visual se comprobó: la humedad existente en el aula, la losa presenta deflexión y grieta en sentido longitudinal.
- No dar uso al aula de informática hasta haber dado solución al problema estructural.

13.1 Historial Fotográfico.

Figura 167. *Columna escarificada y Detalle de cimentación*



Figura 168. *Losa escarificada*



14. ACTAS DE AVANCE DE MANO DE OBRA

Las actas se elaboraron en periodos quincenales y sólo para las obras donde el contratista es el maestro de obra, revisadas y aprobadas por el coordinador del proyecto. A continuación se presenta un modelo tipo de acta de avance de mano de obra:

Cuadro 15. Acta de avance de mano de obra

ACTA DE AVANCE DE MANO DE OBRA

INSTITUCION: JARDIN INFANTIL NACIONAL PILOTO
OBRA : ADECUACIONES VARIAS

Fecha: ABRIL 10 DE 2003

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	V. UNITARIO	OBRA CONTRATADA		PRIMERA ACTA 15 de octubre de 2002		SEGUNDA ACTA 6 de noviembre de 2002		TERCERA ACTA 21 de noviembre de 2002		CUAR Diciembre
				CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.
A	CONSTRUCCION BATERIA SANITARIA											
1	PRELIMINARES											
1.1	Localización	M2	1,200	80,00	96,000	80,00	96,000					
1.2	Excavación para nivelación	M3	4,500	400,00	1,800,000	10,32	46,440	4,50	20,250,00	16,56	74,520,00	
1.3	Excavación de zapatas	M3	4,500	12,00	54,000	9,80	44,100					
1.4	Excavación de cimientos	M3	4,500	11,00	49,500	2,65	11,925					
1.5	Excavación instalaciones sanitarias	M3	5,000	20,00	100,000	13,30	66,500					
1.6	Relleno compactado	M3	4,500	32,00	144,000	16,00	72,000	5,32	23,940,00	2,50	11,250,00	
1.7	Desalojo de escombros	M3	1,600	500,00	800,000	36,00	57,600			21,51	34,416,00	
1.8	Excavación cajas de inspección	M3	4,500			4,82	21,690					
1.9	Demolición de muro para entrada de material	M2	1,600			6,00	9,600					
1.10	Construcción cambuche	GLB	100,000			1,00	100,000					
2	ESTRUCTURA EN CONCRETO											
2.1	Concreto ciclópeo 2500 psi 60%, 40% rajón	M3	13,000	4,00	52,000			5,44	70,720,00	2,04	26,520,00	
2.2	Zapatas de 0.8x0.8x.30 6No.4 en dos sentidos	Ud	10,000							2,00	20,000,00	
2.3	Zapatas de 1x1x.30 6No.4 en dos sentidos	Ud	10,000	2,00	20,000			6,00	60,000,00			
2.4	Vigas de cimentación 30x30 4No.5 14 E 3/8"	M1	8,000	68,00	544,000			53,00	424,000,00			
2.5	Columnas de .15x.25, 6No.3 E 1/4"	M1	8,000							19,80	158,400,00	
2.6	Columnas .30x.30 8No.4 11 E 3/8"	M1	8,000	48,00	384,000			3,00	24,000,00	13,20	105,600,00	
2.7	Columnas .20x.15 4No.3 E 1/4"	M1	5,000									
2.8	Viga de losa .30x.30 4No.5 14 E 3/8"	M1	8,000	68,00	544,000							
2.9	Viga de losa .20x.20 4No.4 E 3/8" C/007	M1	8,000									22,00
2.10	Viga de losa de .20x.15 4No.3 E 1/4" C/007	M1	8,000									14,16
2.11	Viga de corona .15x.20 Ref.4No.3 E 1/4"	M1	5,000									
2.12	Viga de .25x.25 4No.4 E 3/8" C/007	M1	8,000									24,60
2.13	Losa de cubierta de .15 Ref.15No.2 + 15No.3	M2	14,000	36,00	504,000							18,55
2.14	Losa de cubierta de .10 Ref. 6No.2 + 72No.3	M2	14,000									20,36
2.15	Mesón en concreto e= 6 cm	M2	8,000	5,00	40,000							
2.16	Pantalla estructural 1No.4 E3/8" C/0.15	M1	12,000							4,40	52,800,00	
2.17	Columnetas falsas para bajantes 0.2'0.2m	M1	1,200									
3	MAMPOSTERIA											
3.1	Muro en ladrillo común soga, mortero 1:4	M2	2,700	210,00	567,000			24,06	64,962,00	75,51	203,877,00	
3.2	Muro en ladrillo tizón, mortero 1:4	M2	4,200	15,00	63,000			6,32	26,544,00	3,28	13,776,00	
3.3	Elaboración de jardineras	Ud	12,000									
4	REPellos Y ENCHAPES											
4.1	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	2,800	420,00	1,176,000							
4.2	Repello esmaltado muro tizón, mortero	M2	2,800	30,00	84,000			15,45	43,260,00			
4.3	Repello afinado de piso, mortero 1:4	M2	2,800	68,00	190,400							
4.4	Repello impermeabilizado superior de losa, mortero 1:4	M2	2,800	36,00	100,800							38,91
4.5	Repello afinado inferior de losa, mortero 1:4	M2	2,800	36,00	100,800							
4.6	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M1	1,500	110,00	165,000							
4.7	Repello afinado de mesón, mortero 1:4	M2	2,800	5,00	14,000							
4.8	Enchape cerámica de pared, mortero 1:1	M2	4,500	120,00	540,000							

4,9	Enchape cerámica de mesón, mortero 1:1	M2	4.500	6,00	27.000			-		-			-						
4,10	Enchape cerámica de piso T5, mortero 1:1	M2	4.500	43,00	193.500			-		-			-						
					-			-		-			-						
5	CUBIERTA							-		-			-						
5,1	Domo acrílico inc. Estructura	M2		20,00	-			-		-			-						
					-			-		-			-						
6	PISOS							-		-			-						
6,1	Recebo compactado e=10cm	M3	4.500	9,00	40.500			-		-	10,44		-	46.980,00					
6,2	Placa contrapiso e=0.06 cto 2500 psi	M2	3.500	68,00	238.000			-		-	52,18		-	182.630,00				14,04	
6,3	Escaleras en concreto 2500 psi	Ud	5.500					-		-			-						10,00
6,4	granito pulido para piso y mesones	M2	12.000					-		-			-						
					-			-		-			-						
7	INSTALACIONES SANITARIAS							-		-			-						
7,1	Puntos sanitarios en 2" PVC	Pto	4.500	16,00	72.000			-	12,00		54.000,00		2,00	9.000,00					
7,2	Puntos sanitarios en 4" PVC	Pto	4.500	10,00	45.000			-	10,00		45.000,00			-					
7,3	Punto sanitarios de 6" PVC ALL	MI	4.500					-	5,00		22.500,00			-					
7,4	Tubería sanitarios de 6" PVC	MI	4.500	90,00	405.000			-	33,00		148.500,00			-					
7,5	Cajas de inspección 60x60	Ud	10.000	3,00	30.000			-	1,00		10.000,00			-					
7,6	Cajas de inspección 1x1x1	Ud	10.000	3,00	30.000			-	4,00		40.000,00			-					
					-			-		-			-						
8	INSTALACIONES HIDRAULICAS							-		-			-						
8,1	Puntos hidráulicos en 1/2"	Pto	4.500	24,00	108.000			-			-			-				20,00	
8,2	Llaves de paso bola 1/2"	Ud	4.500	5,00	22.500		1,00	4.500			-			-				14,00	
8,3	Acometida en 1/2"	MI	1.000	40,00	40.000		2,50	2.500			-			-					
8,4	Instalación de collar	Ud	15.000				1,00	15.000			-			-					
					-			-		-			-						
9	INSTALACIONES ELECTRICAS							-		-			-						
9,1	Puntos de iluminación	Pto	4.500	12,00	54.000			-			-			-					
9,2	Puntos para interruptor	Pto	4.500	2,00	9.000			-			-			-					
9,3	Tablero de control de 2 circuitos	Ud	10.000	1,00	10.000			-			-			-					
9,4	Acometida electrica	MI	1.000	60,00	60.000			-			-			-					
					-			-		-			-						
10	CARPINTERIA METALICA							-		-			-						
10,1	Puertas de .60x1.80	Ud	10.000	11,00	110.000			-			-			-					
10,2	Puertas de .90x2.05	Ud	15.000	2,00	30.000			-			-			-					
10,3	Ventanería tipo reja sin vidrio tubo cuadrado 3/8"	M2	2.000	13,00	26.000			-			-			-					
					-			-		-			-						
11	APARATOS							-		-			-						
11,1	Lavamanos de sobreponer inc. accesorios	Ud	10.000	8,00	80.000			-			-			-					
11,2	Sanitario para preescolar inc. Accesorios	Ud	15.000	10,00	150.000			-			-			-					
11,3	Orinales de sobreponer inc. Accesorios	Ud	15.000	4,00	60.000			-			-			-					
11,4	Ducha inc. Accesorios	Ud	5.000	1,00	5.000			-			-			-					
11,5	Grifo para lavatraperero	Ud	4.500	1,00	4.500			-			-			-					
					-			-		-			-						
12	PINTURA							-		-			-						
12,1	Pintura en vinilo	M2	1.100	420,00	462.000			-			-			-					
12,2	Pintura en esmalte	M2	1.200	45,00	54.000			-			-			-					
					-			-		-			-						
B	ADECUACION AULA							-		-			-						
					-			-		-			-						
13	PRELIMINARES							-		-			-						
13,1	Demolición de muros	M2	1.600	21,00	33.600			-			-			-					
13,2	Desmonte de divisiones	GI	40.000	1,00	40.000			-			-			-					
13,3	Desmolición de piso cerámica	M2	1.600	42,00	67.200			-			-			-					
13,4	Demolición de enchape de paredes	M2	1.600	20,00	32.000			-			-			-					
13,5	Demolición de mesón	M2	1.600	1,00	1.600			-			-			-					
13,6	Desalojo de sobrantes	M3	1.600	10,00	16.000			-			-			-					
13,7	Desmonte de puerta	GI	5.000	1,00	5.000			-			-			-					
					-			-		-			-						
14	MAMPOSTERIA							-		-			-						
14,1	Muro en ladrillo común sogá, mortero 1:4	M2	2.800	10,00	28.000			-			-			-					
					-			-		-			-						
15	REPELLO Y ENCHAPES							-		-			-						

15.1	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	2.800	20,00	56.000	-	-	-	-	-
15.2	Repello afinado de pisos, mortero 1:4	M2	2.800	42,00	117.600	-	-	-	-	-
15.3	Enchape en tablón de gress, mortero de pega 1:1	M2	4.500	42,00	189.000	-	-	-	-	-
15.4	Guardaescobas en madera	MI	600	26,00	15.600	-	-	-	-	-
16	CARPINTERIA METALICA					-	-	-	-	-
16.1	Instalaci3n puerta de 0.9x 2.05	Ud	15.000	1,00	15.000	-	-	-	-	-
16.2	Ventaneria inc. Vidrio de 4mm	M2	2.000	4,50	9.000	-	-	-	-	-
17	PINTURA					-	-	-	-	-
17.1	Pintura en vinilo para muros	M2	1.100	78,00	85.800	-	-	-	-	-
17.2	Pintura en esmalte para puertas y ventanas	M2	1.200	14,00	16.800	-	-	-	-	-
C	CONSTRUCCION DE 1 AULA					-	-	-	-	-
18	PRELIMINARES					-	-	-	-	-
18.1	Localizaci3n	M2	1.200	42,00	50.400	-	-	-	-	-
18.2	Descapote	M2	800	42,00	33.600	-	-	-	-	-
18.3	Excavaci3n para explanaci3n	M3	4.500	100,00	450.000	-	-	-	-	-
18.4	Excavaci3n para zapatas	M3	4.500	6,00	27.000	-	-	-	-	-
18.5	Excavaci3n de cimientos	M3	4.500	6,00	27.000	-	-	-	-	-
18.6	Desalojo de sobrantes	M3	1.600	180,00	288.000	-	-	-	-	-
19	ESTRUCTURA					-	-	-	-	-
19.1	Concreto ciclópeo 2500 psi 60%, 40% raj3n	M3	13.000	5,12	66.560	-	-	-	-	-
19.2	Zapatas de 1x1x.30, 6No.4 en los dos sentidos	Ud	10.000	6,00	60.000	-	-	-	-	-
19.3	Viga de cimentaci3n de .30x.30 4No.5 14E 3/8"	MI	8.000	32,00	256.000	-	-	-	-	-
19.4	Columnas .30x.30 8No.4 11E 3/8"	MI	8.000	24,00	192.000	-	-	-	-	-
19.5	Viga de corona 30x30 4No.5 14 E 3/8"	MI	8.000	18,00	144.000	-	-	-	-	-
19.6	Viga Canal 30x30 4No.5 14 E 3/8" placa e=10cm	MI	12.000	14,00	168.000	-	-	-	-	-
19.7	Cinta de culata 15x15	MI	7.000	15,00	105.000	-	-	-	-	-
20	MAMPOSTERIA					-	-	-	-	-
20.1	Muro en ladrillo com3n soga, mortero 1:4	M2	2.800	60,00	168.000	-	-	-	-	-
21	REPELLOS Y ENCHAPES					-	-	-	-	-
21.1	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	2.800	120,00	336.000	-	-	-	-	-
21.2	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2	2.800	56,00	156.800	-	-	-	-	-
21.3	Repello afinado de piso, mortero 1:4	MI	2.800	42,00	117.600	-	-	-	-	-
22	PISOS					-	-	-	-	-
22.1	Recebo compactado e=10cm	M3	4.500	5,00	22.500	-	-	-	-	-
22.2	Placa contrapiso e=6cm concreto 2500 psi	M2	3.500	42,00	147.000	-	-	-	-	-
22.3	Piso en tableta de gress 9x15 inc. Toleto, mortero de pega 1:1	M2	4.500	42,00	189.000	-	-	-	-	-
22.4	Guardaescobas en madera en achapo	MI	600	25,00	15.000	-	-	-	-	-
23	CUBIERTA					-	-	-	-	-
23.1	Cercha met3lica seg3n planos, pintadas	MI		8,00		-	-	-	-	-
23.2	Correas met3licas seg3n planos, pintadas	MI		36,00		-	-	-	-	-
23.3	Teja A.C ins. Accesorios	M2	1.600	56,00	89.600	-	-	-	-	-
23.4	Caballete	MI	1.000	7,00	7.000	-	-	-	-	-
24	INSTALACION ELECTRICA					-	-	-	-	-
24.1	Acometida	MI	1.000	50,00	50.000	-	-	-	-	-
24.2	Tomas tobles	Ud	4.500	2,00	9.000	-	-	-	-	-
24.3	Puntos de iluminaci3n	Ud	4.500	6,00	27.000	-	-	-	-	-
25	INSTALACION SANITARIA					-	-	-	-	-
25.1	Tubería ALL en 4"	MI	1.000	24,00	24.000	-	-	-	-	-
25.2	Caja de inspecci3n 50x50	Ud	8.000	2,00	16.000	-	-	-	-	-

32,3	Guardaescobas en madera achapo	MI	600	40,00	24.000		-		-		-
					-		-		-		-
33	INSTALACIONES HIDRAULICAS				-		-		-		-
33,1	Suspensión punto hidráulico PVC 2"	UND	4.500	2,00	9.000		-		-		2,00
33,2	INSTALACIONES ALL				-		-		-		-
33,3	Tubería All PVC 4"	MI	4.500	8,50	38.250		-		-		-
33,4	Caja de inspección 60x60	Ud	10.000				-		-		1,00
					-		-		-		-
34	INSTALACIONES ELECTRICAS				-		-		-		-
34,1	Puntos de iluminación	Pto	4.500	16,00	72.000		-		-		-
34,2	Puntos para interruptor	Pto	4.500	5,00	22.500		-		-		-
34,3	Tablero de control de 2 circuitos	Ud	10.000	1,00	10.000		-		-		-
					-		-		-		-
35	CARPINTERIA METALICA				-		-		-		-
35,1	Retiro puerta de 2.8 X 1.9 m	Ud	10.000	1,00	10.000		-		-		-
35,2	Instalación puerta de 2.8 x 1.9 m	Ud	10.000	1,00	10.000		-		-		-
35,3	Retiro ventaneria 2.06 x 1.93 m	Ud	2.000	6,00	12.000		-		-		-
35,5	Instalación ventaneria 2.06 x 1.93 m	Ud	2.000	6,00	12.000		-		-		-
					-		-		-		-
36	PINTURA				-		-		-		-
36,1	Pintura en vinilo	M2	1.100	220,00	242.000		-		-		-
36,2	Pintura en esmalte	M2	1.200	30,00	36.000		-		-		-
					-		-		-		-
COSTO TOTAL					14.764.560		547.855		1.077.676		939.769

VALOR CONTRATADO MANO DE OBRA	14.764.560
PRIMER AVANCE S/ ACTA No.1	547.855
SEGUNDO AVANCE S/ ACTA No.2	1.077.676
TERCER AVANCE S/ ACTA No.3	939.769
CUARTO AVANCE S/ ACTA No.4	2.670.018

Fuente: Carpeta Jardin Infantil Nacional Piloto - Archivo Oficina Obras Civiles Secretaria de Educación Municipal

Cuadro 16. Acta de avance de mano de obra Escuela San Vicente No 1

MAESTRO JORGE ENRIQUE BENAVIDES

INSTITUCION : ESCUELA SAN VICENTE No.1
 OBRA: CONSTRUCCION DOS AULAS Y ADECUACION UNIDAD SANITARIA

ITEM	DESCRIPCION	UND	V. UNITARIO	OBRA CONTRATADA		ACTA PARCIAL No.1		ACTA PARCIAL No.2	
				CANT.	V. TOTAL	13 DE FEBRERO DE 2003	20 DE MARZO DE 2003	CANT.	V. TOTAL
A.	CONSTRUCCION DOS AULAS								
1	PRELIMINARES								
1,1	Excavación a mano	M3	4.000,00	25,00	100.000,00			-	-
1,2	Relleno compactado material comun	M3	2.500,00	20,00	50.000,00			-	-
1,3	Demolición de muros	M2	1.000,00	12,00	12.000,00			-	-
1,4	Desalojo de sobrantes	M3	2.500,00	7,00	17.500,00			-	-
								-	-
º	ESTRUCTURA EN CONCRETO							-	-
2,1	Concreto ciclópeo, 60% cto 2500 psi, 40% rajón para cimientos	M3	12.000,00	10,00	120.000,00			-	-
2,2	Zapatas 0.80x0.80x0.30, Ref. 4No.4 C/20cm L=0.85m en los dos sentidos, concreto 3000 psi	Ud	18.000,00	2,00	36.000,00			-	-
2,3	Zapatas 0.85x1.60x0.30, Ref.8No.4 C/18cm, L=90cm + 5No.4 C/18cm, L=1.65m, concreto 3000 psi	Ud	22.000,00	2,00	44.000,00			-	-
2,4	Zapatas 0.85x1.90x0.3, Ref 8No.4, C/18cm L=90cm + 5No.4, C/18cm L=1.95m, concreto 3000 psi	Ud	25.000,00	2,00	50.000,00			-	-
2,5	Zapata 0.70x1.40x0.3, Ref. 9No.4C/16cm L=90cm + 4No.4 C16cm L=1.45cm, concreto 3000 psi	Ud	22.000,00	2,00	44.000,00			-	-
2,6	Viga de cimentación 0.25x0.25, Ref.4No.5 + 1No.4 17E 3/8", concreto 3000 psi	MI	5.000,00	24,40	122.000,00			-	-
2,7	Viga de cimentación 0.25x0.25, Ref. 4No.5, 14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	5.000,00	8,70	43.500,00			-	-
2,8	Columnas 0.25x0.25, Ref 4No.5,14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	5.000,00	24,40	122.000,00			-	-
2,9	Columna 0.35x0.35, ref 4No.4 + 4No.5, 11E 3/8", concreto 3000 psi	MI	6.000,00	25,50	153.000,00			-	-
2,10	Columna 0.30x0.3, Ref 8No.4 , 13E 3/8", concreto 3000 psi	MI	5.000,00	24,40	122.000,00			-	-
2,11	Viga de corona 0.25x0.25, ref 4No.5 14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	5.000,00	54,20	271.000,00			-	-

2,12	Viga canal 0.35x0.40 con placa e=10cm, Ref 6Nº 5, 9E 3/8", Concreto 3000psi	MI	12.000,00	14,00	168.000,00			-	-
2,13	Viga canal 0.25x0.25 con placa e= 10cm, Ref. 4No.5, 14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	12.000,00	5,30	63.600,00			-	-
2,14	Viga de carga 0.25x0.25, Ref 4No.5 14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	5.000,00	13,00	65.000,00			-	-
2,15	Viga de carga 0.25x0.25, Ref 5No.5, 14E 3/8", concreto 3000 psi	MI	5.000,00	27,40	137.000,00			-	-
2,16	Losa maciza e=12cm, Ref.3/8" C/20cm, 3/8" C/30cm, concreto 3000 psi	MI	12.000,00	17,40	208.800,00			-	-
2,17	Viga culata 0.20x0.2, Ref 4Nº 4, 10E 3/8", concreto 3000 psi	MI	4.500,00	54,00	243.000,00			-	-
2,18	Escaleras e=18cm, ref No.4 C/20+No.3 C/30, concreto 3000 psi.	M3	30.000,00	3,50	105.000,00			-	-
					-			-	-
3	MAMPOSTERIA				-			-	-
3,1	Muro en ladrillo común sogá mortero 1:4	M2	2.500,00	157,00	392.500,00			-	-
					-			-	-
4	REPellos Y ENCHAPES				-			-	-
4,1	Repello esmaltado impermeabilizado, mortero 1:4 viga canal	M2	3.000,00	25,00	75.000,00			-	-
4,2	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	2.700,00	322,00	869.400,00			-	-
4,3	Repello afinado de vigas y columnas, mortero 1:4	M2	2.700,00	250,00	675.000,00			-	-
4,4	Repello afinado placa y placa contrapiso, mortero 1:4	M2	2.000,00	125,00	250.000,00			-	-
4,5	Repello afinado inferior placa y escalera, mortero 1:4	M2	2.700,00	38,00	102.600,00			-	-
4,6	Repello afinado esmaltado de tablero, mortero 1:4	M2	3.000,00	38,00	114.000,00			-	-
4,7	Enchape en cerámica piso, pared H=1.60m, mortero de pega 1:1	M2	4.500,00	18,00	81.000,00			-	-
					-			-	-
5	PISOS				-			-	-
5,1	Recebo compactado (bien gradado)	M3	2.500,00	5,00	12.500,00			-	-
5,2	Placa contrapiso e= 6cm , concreto 2500 psi	M2	2.400,00	35,00	84.000,00			-	-
5,3	Enchape tableta de gress 9x18cm, inc. Toceto decorativo, mortero de pega 1:1	M2	4.500,00	150,00	675.000,00			-	-
5,4	Guardaescobas en madera en achapo	MI	300,00	75,00	22.500,00			-	-
5,5	Andenes en concreto 2500 psi e = 0.10 cm escobeado y marco esmaltado	M2	3.800,00	13,00	49.400,00			-	-
					-			-	-
6	CUBIERTA				-			-	-
6,1	Teja ondulada A.C incluye accesorios	M2	2.000,00	120,00	240.000,00			-	-
6,2	Teja plástica inc. Accesorios	M2	1.800,00	17,00	30.600,00			-	-
6,3	Caballete inc. accesorios	MI	1.000,00	9,70	9.700,00			-	-

						-			-
7	CARPINTERIA METALICA					-			-
7,1	Puerta metálica tablero c.20, marco c 18 con chapa, según detalle	M2	5.217,39	9,20	48.000,00				-
7,2	Ventana metálica c.20 incluye vidrio 4mm, según detalle	M2	2.500,00	36,00	90.000,00				-
7,3	Antepecho metálico según detalle	M2	-		-				-
						-			-
8	INSTALACIONES HIDRAULICAS					-			-
8,1	Punto hidráulico PVC 1/2"	Ud	5.000,00	2,00	10.000,00				-
8,2	Llave de paso de bola 1/2"	Ud	5.000,00	1,00	5.000,00				-
8,3	Tubería hidráulica PVC 1/2"	MI	600,00	10,00	6.000,00				-
						-			-
9	INSTALACIONES SANITARIAS Y ALL					-			-
9,1	Punto sanitario de 2"	Ud	4.500,00	2,00	9.000,00				-
9,2	Sifón de piso de 2"	Ud	1.500,00	1,00	1.500,00				-
9,3	Tubería sanitaria PVC de 2"	MI	1.000,00	3,00	3.000,00				-
9,4	Tubería sanitaria PVC de 4"	MI	1.500,00	2,00	3.000,00				-
9,5	Tubería sanitaria PVC de 6"	MI	2.000,00	30,00	60.000,00				-
9,6	Tubería ALL PVC de 4"	MI	1.500,00	30,00	45.000,00				-
9,7	Cajas de inspección 0.5x0.5x1	Ud	15.000,00	3,00	45.000,00				-
						-			-
10	INSTALACIONES ELECTRICAS					-			-
10,1	Salida de lámparas	Ud	5.500,00	16,00	88.000,00				-
10,2	Salida de toma doble	Ud	5.500,00	5,00	27.500,00				-
10,3	Salida de interruptor	Ud	5.500,00	5,00	27.500,00				-
10,4	Caja eléctrica de 3 circuitos, inc. Accesorios	Ud	12.000,00	1,00	12.000,00				-
						-			-
11	APARATOS					-			-
11,1	Sanitario blanco inc. accesorios	Ud	8.000,00	1,00	8.000,00				-
11,2	Lavaplatos de empotrar inc. Accesorios	Ud	8.000,00	1,00	8.000,00				-
						-			-
12	PINTURA					-			-
12,1	Pintura vinilo pared tipo 1	M2	900,00	610,00	549.000,00				-
12,2	Pintura esmalte para guardaescobas	MI	400,00	75,00	30.000,00				-
12,3	Pintura en esmalte para ventanas y antepechos	M2	900,00	72,00	64.800,00				-
12,4	Pintura en esmalte para puertas	M2	900,00	18,40	16.560,00				-
12,5	Pintura en esmalte para correas	MI	900,00	97,00	87.300,00				-
12,6	Encalado teja A.C	M2	900,00	120,00	108.000,00				-
	Subtotal				7.332.760,00				-
B	ADECUACION UNIDAD SANITARIA					-			-
						-			-
13	PRELIMINARES					-			-
13,1	Excavación a mano	M3	4.000,00	30,00	120.000,00	24,79	99.160,00	9,19	

13,2	Relleno compactado de material común	M3	2.500,00	60,00	150.000,00		-		-
13,3	Desalojo de sobrantes	M3	2.000,00	50,00	100.000,00	60,19	120.380,00	9,58	19.160,00
13,4	Demolición de muros y pisos	M2	1.000,00	250,00	250.000,00	127,48	127.480,00	51,66	51.660,00
13,5	Desmonte de sanitarios	Ud	4.000,00	7,00	28.000,00	7,00	28.000,00		-
13,6	Desmonte de sanitarios	M2	500,00	100,00	50.000,00	84,97	42.485,00		-
13,7	Desmonte de sanitarios	Ud	2.000,00		-	7,00	14.000,00	1	2.000,00
13,8	Desmonte de sanitarios	Ud	2.000,00		-	3,00	6.000,00	2	4.000,00
	Demolición pañete de muros	M2			-		-	33,27	-
	Demolición muro ciclópeo	Gb							
	Desmonte tanque de abastecimiento	Ud						1	
	Desmonte de canales	MI						12,5	
					-		-		-
14	ESTRUCTURA EN CONCRETO				-		-		-
14,1	Concreto ciclópeo, 60% cto 2500 psi, 40% rajón para cimientos	M3	12.000,00	15,00	180.000,00	7,51	90.120,00		-
14,2	Viga de cimentación 0.2x0.2, Ref. 4No.4, 10E 3/8", concreto 3000 psi	MI	4.500,00	55,00	247.500,00	22,75	102.375,00		-
14,3	Columna 0.2x0.2, Ref. 4No.4, 10E 3/8", concreto 3000 psi	MI	4.500,00	43,00	193.500,00	54,70	246.150,00		-
14,4	Viga de corona 0.2x0.2, Ref 4No.4, 10 E 3/8" concreto 3000 psi	MI	4.501,72	58,00	261.100,00	40,41	181.914,67		-
14,5	Viga de canal 0.25 * 0.25 con placa e=10cm, Ref.4No.4, 7E 1/4", concreto 3000 psi	MI	12.000,00	12,50	150.000,00		-		-
14,6	Cinta de culata 0.15x0.15, Ref 2No.3, 7E 1/4", concreto 3000 psi	MI	4.000,00	22,50	90.000,00	38,35	153.400,00	4,26	17.040,00
14,7	Mesón lavamanos e=8cm, Ref 3/8" C/15 cm en los dos sentidos, concreto 3000 psi	M2	5.000,00	7,00	35.000,00		-	4,7	23.500,00
	Zapatas 1.0x1.0x.35	Ud			-		-	4	-
	Figurado de hierro	Kg			-		-	950	-
					-		-		-
15	MAMPOSTERIA				-		-		-
15,1	Muro en ladrillo común en soga, mortero 1:4	M2	2.500,00	140,00	350.000,00	121,35	303.375,00	1,35	3.375,00
15,2	Muro en ladrillo doble en tizón, mortero 1:4	M2	3.800,00	42,00	159.600,00	2,76	10.488,00	2,76	10.488,00
					-		-		-
16	REPELLO Y ENCHAPES				-		-		-
16,1	Repello esmaltado impermeabilizado mortero 1:4, viga canal	M2	3.000,00	12,50	37.500,00		-		-
16,2	Repello afinado de muros, mortero 1:4	M2	2.700,00	230,00	621.000,00		-	286,28	772.956,00
16,3	Repello afinado de vigas y columnas mortero 1:4	M2	2.700,00	50,00	135.000,00		-	30,69	82.863,00
16,4	Repello afinado placa contrapiso	M2	2.000,00	73,00	146.000,00		-	57,83	115.660,00
16,5	Enchape ceramica pared para baños H= 1.60m, mortero pega 1:1	M2	4.500,00	85,00	382.500,00		-	126,84	570.780,00
16,6	Enchape ceramica piso para baño T-5, mortero pega 1:1	M2	4.500,00	29,00	130.500,00		-	78,33	352.485,00
	Repello mesones baños y cocina	M2			-		-	6,42	-

	Enchape ceramico mesones	M2				-		-	6,42	-
	Enchapes filos con piragua	MI								
						-		-		-
17	PISOS					-		-		-
17,1	Recebo compactado (bien gradado) e=10 cm	M3	2.500,00	3,00	7.500,00	5,45	13.625,00			-
17,2	Placa contrapiso e=6cm concreto 2500 psi	M2	2.400,00	29,00	69.600,00	54,92	131.808,00			-
17,3	Anden concreto 2500 psi e=10cm escobeado y marco esmaltado	M2	3.800,00	60,00	228.000,00			-		-
17,4	Enchape tableta de gress 9x18cm inc. Toceto decorativo, mortero de pega 1:1	M2	4.500,00	44,00	198.000,00			-		-
						-		-		-
18	CUBIERTA					-		-		-
18,1	Instalación de teja	M2	2.000,00	52,00	104.000,00			-	27	54.000,00
18,2	Teja A.C Incluye accesorios	M2	2.000,00	25,00	50.000,00			-	66	132.000,00
18,3	Correa metálica, según detalle	MI	-		-			-	40,4	-
	correas en madera							-	28	-
						-		-		-
19	CARPINTERIA METALICA					-		-		-
19,1	Ventanería C.20 inc. Vidrio de 4mm.	M2	2.500,00	8,00	20.000,00			-	5,87	14.675,00
19,2	Puerta metálica - tablero c-20 marco c.18	M2	5.000,00	12,00	60.000,00			-	14	70.000,00
19,3	Puerta en reja tubo cuadrado de 1"	M2	4.615,38	6,50	30.000,00			-		-
						-		-		-
20	INSTALACIONES HIDRAULICAS					-		-		-
20,1	Punto hidráulico pvc 1/2"	Ud	5.000,00	19,00	95.000,00			-		-
20,2	Llave de paso de bola 1/2"	Ud	5.000,00	5,00	25.000,00			-		-
20,3	Tubería Hidráulica pvc 1/2"	MI	600,00	30,00	18.000,00			-		-
20,4	Tanque de abastecimiento plástico 500 lts	Ud	10.000,00	1,00	10.000,00			-		-
						-		-		-
21	PUNTOS SANITARIOS Y ALL					-		-		-
21,1	Punto sanitario de 2"	Ud	4.500,00	16,00	72.000,00	17,00	76.500,00			-
21,2	Punto sanitario de 4"	Ud	4.500,00	6,00	27.000,00	9,00	40.500,00			-
21,3	Sifón de piso de 2"	Ud	1.500,00	4,00	6.000,00	8,00	12.000,00			-
21,4	Tubería sanitaria pvc de 2"	MI	1.000,00	20,00	20.000,00	34,30	34.300,00			-
21,5	Tubería Sanitaria pvc de 3"	MI	1.000,00		-	7,50	7.500,00			-
21,6	Tubería sanitaria pvc de 4"	MI	1.500,00	10,00	15.000,00	25,70	38.550,00			-
21,7	Tubería sanitaria pvc de 6"	MI	2.000,00	10,00	20.000,00	8,50	17.000,00			-
21,8	Tubería ALL PVC de 4"	ML	1.500,00	15,00	22.500,00			-		-
21,9	Cajas de inspección 0.4x0.4x0.5	Ud	15.000,00	3,00	45.000,00	1,00	15.000,00			-
21,10	Cajas de inspección 0.5x0.5x0.7	Ud	-		-			-		-
21,11	Cajas de inspección 0.7x0.7x0.8	Ud	-		-			-		-
21,12	Cajas de inpección 0.7x0.7x0.5	Ud	15.000,00		-	4,00	60.000,00			-
						-		-		-
22	INSTALACIONES ELECTRICAS					-		-		-
22,1	Salida de lámpara	Ud	5.500,00	9,00	49.500,00			-		-
22,2	Salida de toma doble	Ud	5.500,00	2,00	11.000,00			-		-
22,3	Salida de interruptor	Ud	5.500,00	5,00	27.500,00			-		-

Caja eléctrica de 3 circuitos inc. Accesorios	Ud	10.000,00	1,00	10.000,00		-	-
				-		-	-
APARATOS				-		-	-
Sanitarios económicos inc. Grifería y accesorios							
	Ud	8.000,00	6,00	48.000,00		-	-
Lavamanos de sobreponer inc. Grifería y accesorios	Ud	8.000,00	8,00	64.000,00		-	-
Orinales incluye grifería y accesorios	Ud	8.000,00	3,00	24.000,00		-	-
Duchas incluye accesorios	Ud	6.000,00	1,00	6.000,00		-	-
				-		-	-
PINTURA				-		-	-
Pintura vinilo pared tipo 1	M2	900,00	280,00	252.000,00		-	-
Pintura en esmalte para ventanas	M2	900,00	8,00	7.200,00		-	-
Pintura en esmalte para puertas	M2	900,00		-		-	-
Pintura en cal para techos	M2	900,00		-		-	-
Subtotal				5.459.000,00		1.972.110,67	2.333.402,00

COSTO TOTAL

1.972.110,67

2.333.402,00

Fuente: Carpeta Escuela San Vicente No.1 - Archivo Oficina Obras Civiles Secretaria de Educación Municipal

15. CONCLUSIONES

En el desarrollo de la presente pasantía se pudo verificar que la alcaldía del municipio de Pasto, está cumpliendo con el plan de desarrollo educativo, que busca fundamentalmente proveer una educación con calidad, equidad y calidez; objetivo que se logra con actividades tales como: adecuación, ampliación y sustitución de las plantas físicas de las diferentes instituciones educativas tanto rurales como urbanas.

En las instituciones educativas del municipio de Pasto, se venían desarrollando construcciones de tipo artesanal sin ninguna técnica especializada, las cuales no contaban con las normas mínimas de construcción, ocasionando grave peligro para la seguridad, integridad y vida de la comunidad educativa; es por esto que a partir de 1995 en la administración Navarro, con el fin de controlar esta situación se creó la oficina de Obras Civiles de la Secretaria de Educación Municipal, quien se encarga exclusivamente del área de infraestructura.

En la actualidad la administración municipal, controla estrictamente que todas las adecuaciones y construcciones nuevas de las instituciones educativas (consideradas estructuras de ocupación especial), cumplan con la norma NSR-98 con el único propósito que las plantas físicas brinden seguridad e integridad a las personas que las ocupan.

En el contexto del desarrollo de la pasantía, se realizó trabajos de apoyo en las diferentes áreas de acción que desarrolla la oficina de Obras Civiles de la Secretaria de Educación Municipal entre las cuales podemos destacar las siguientes:

- Atención de las Necesidades Educativas Básicas Insatisfechas (NEBIS), que se resumen en adecuaciones pequeñas que requieren atención inmediata, tales como: adecuaciones de pisos, techos, remodelación de unidades sanitarias, sistemas hidráulicos, sanitarios, eléctricos etc...
- Sustitución de planteles educativos en mal estado; consiste en la construcción de plantas físicas totalmente nuevas, con el propósito de sustituir aquellas instituciones que presentan problemas de tipo estructural o deterioro total.
- Ampliación de cobertura; que consiste en la construcción de nuevas aulas en plantas físicas existentes.
- Atención de las necesidades de saneamiento básico, que consiste en la construcción de nuevas unidades sanitarias de acuerdo a la necesidad requerida por el número de estudiantes, así como la construcción de cocinas y restaurantes escolares.

- La construcción de espacios recreativos tales como: polideportivos, patios de recreo, parques y zonas verdes.

Un proyecto de infraestructura educativa cumple con un proceso de planificación, que consiste en una serie de etapas que debe seguir para lograr su ejecución final; proceso que inicia con la manifestación de una necesidad por parte de la comunidad educativa, verificación de la necesidad, estudios técnicos, consecución de los recursos y la ejecución final

El desarrollo de la pasantía en actividades prácticas de la construcción, permite afianzar los conocimientos adquiridos en el programa de diseño y construcción de la Universidad de Nariño, ya que se realizaron trabajos tales como: apoyo en la dirección técnica e interventoría de obras, cálculo de cantidades de materiales requeridos, control de calidad y dosificación de materiales de acuerdo a las normas, elaboración de actas de pago de mano de obra, presupuestos de obra, levantamientos topográficos y arquitectónicos, seguimiento de procesos de licitaciones públicas nacionales y contratación.

16. RECOMENDACIONES

Es importante que la Universidad de Nariño continúe con los convenios Inter-administrativos con las diferentes entidades y empresas del municipio de Pasto con el propósito de que sus egresados realicen trabajos de tipo práctico para afianzar conocimientos y optar el título de profesionales.

Se requiere que la Universidad de Nariño, busque mediante los convenios administrativos, apoyar de manera económica las pasantías con el fin de financiar los gastos inherentes tales como : transporte, papelería, etc...

BIBLIOGRAFÍA

NSR-98, NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. Tomo 2.

DICCIONARIO DE LA CONSTRUCCIÓN. ESPAÑA: Geac S.A 1979.

MANUAL DE PRODUCTOS SIKA – COLOMBIA. BOGOTA: Sika Colombia S.A, 2002.

SECRETARIA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL. Plan de Desarrollo Educativo del Municipio de Pasto. San Juan de Pasto, 1995.

----- . Oficina Obras Civiles, Archivo: Carpetas de Proyectos en ejecución.

----- . Proyecto de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Formal, Guía NEBIS. San Juan de Pasto, Febrero de 1990.

----- . -----, Resumen Ejecutivo del Proyecto. San Juan de Pasto, Febrero de 1990.