

**APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN PROYECTOS DE  
INFRAESTRUCTURA PLAN DE INVERSIÓN AÑO 2009 EN LA  
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIONES Y VIVIENDA DE LA CAJA DE  
COMPENSACIÓN FAMILIAR DE NARIÑO – COMFAMILIAR.**

**MONICA SOFIA GALLARDO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
SAN JUAN DE PASTO  
2010**

**APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN PROYECTOS DE  
INFRAESTRUCTURA PLAN DE INVERSIÓN AÑO 2009 EN LA  
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIONES Y VIVIENDA DE LA CAJA DE  
COMPENSACIÓN FAMILIAR DE NARIÑO – COMFAMILIAR.**

**MONICA SOFIA GALLARDO**

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

**Director**

**ING. VICTOR HUGO MORAN.**

**Subdirector de Construcciones y Vivienda**

**Codirector**

**ING. FABIAN SUAREZ**

**Docente Universidad de Nariño**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
SAN JUAN DE PASTO  
2010**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Ciudad y fecha**

**Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva del autor.**

**Artículo 1<sup>ro</sup> del Acuerdo No 324 de Octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad**

## DEDICATORIA

*A Dios gracias por ser la luz y el pilar de mi vida.*

*A mis padres Max y María Teresa, a mi hija Isabela por ser el barco que no me dejó hundir en las profundidades del mar.*

*A mis hermanos Max, Juan, Javier y Sebastián por brindarme su apoyo incondicional cuando lo necesite.*

*A mis amigos por ser como mis hermanos; por los consejos y todo el amor que me han brindado y por todas esas experiencias que vivimos juntos.*

*A mi universidad: por ser el lugar donde quedaron todos los momentos grabados en los pasillos y en lo más profundo de cada aula.*

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1. METODOLOGÍA.</b>	<b>27</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.</b>	<b>29</b>
<b>2.1. MUROS Y CIELO RASO EN SISTEMA DRYWAY.</b>	<b>29</b>
2.1.1. Proceso constructivo	29
<b>2.2 METALDECK</b>	<b>30</b>
2.2.1 Diseño	31
2.2.2 Proceso constructivo.	32
<b>2.3 COMPOSICIÓN PAVIMENTO FLEXIBLE.</b>	<b>33</b>
2.3.1 La carpeta asfáltica.	33
<b>2.4 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.</b>	<b>36</b>
2.4.1 Servicios hidrosanitarios para edificios.	36
2.4.2 Tipos de instalaciones hidrosanitarias	37
2.4.3 Ubicación de los servicios.	37
2.4.4 Materiales para instalaciones hidrosanitarias.	37
2.4.5 Sistema de distribución directa de agua potable.	39
2.4.6 Sistema de desagüe.	41
<b>2.5 TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE</b>	<b>41</b>
2.5.1 Diseño del tanque subterráneo.	42
<b>2.6 TRAMPA DE GRASAS.</b>	<b>42</b>
<b>2.7 CONCRETO.</b>	<b>44</b>
2.7.1 Características y comportamiento del hormigón.	44
2.7.2 Tipos de hormigón.	45
<b>3. CRONOGRAMA</b>	<b>46</b>
<b>4. DIAGRAMA DE FLUJO INTEGRAL DEL PROCESO DE CONTRATACION Y EJECUCION</b>	<b>47</b>
<b>5 DESARROLLO DE LOS PROYECTOS.</b>	<b>48</b>
<b>5.1 AMPLIACION DE LA FACHADA DEL SUPERMERCADO PARQUE INFANTIL SOBRE LA CALLE 16B COMFAMILIAR NARIÑO</b>	<b>48</b>
5.1.1. Datos generales.	48

	Pág.
5.1.2. Descripción del proyecto.	49
5.1.3. Etapa De contratación.	50
5.1.4 Etapa de ejecución.	50
5.2. ADECUACION Y OBRAS DE MITIGACION COLEGIO SIGLO XXI COMFAMILIAR NARIÑO.	75
5.2.1. Datos generales.	75
5.2.2. Descripción del proyecto.	75
5.2.3 Etapa de contratación.	75
5.2.4. Etapa de ejecución.	76
5.3. ADECUACIONES EN EL GIMNASIO DE LA AVENIDA COLOMBIA CONFAMILIAR NARIÑO.	84
5.3.1. Datos generales.	84
5.3.2. Descripción del proyecto.	84
5.3.3. Etapa de contratación	84
5.3.4 Etapa de ejecución.	84
5.4 CONSTRUCCION Y MODERNIZACION DEL AUDITORIO DE LA SEDE ADMINISTRATIVA DE LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO.	93
5.4.1. Datos generales.	93
5.4.2. Descripción del proyecto.	93
5.4.3. Etapa de contratación	94
5.4.4 Etapa de ejecución.	94
5.5 CONSTRUCCION BOCATOMA Y ADECUACION DE VIADUCTOS DEL CENTRO RECREACIONAL UN SOL PARA TODOS DE PROPIEDAD DE LA CAJA COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO.	107
5.5.1. Datos generales.	107
5.5.2. Descripción del proyecto.	107
5.5.3. Etapa de contratación	108
5.5.4 Etapa de ejecución.	108
5.6 ADECUACIONES Y CIERRE PARQUEADERO SEDE ADMINISTRATIVA DE LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO.	118
5.6.1. Datos generales.	118
5.6.2. Descripción del proyecto.	118
5.6.3. Etapa de contratación	119

	Pág.	
5.6.4	Etapa de ejecución.	119
5.7	<b>CONSTRUCCION DE LA REMODELACION DE LA SALA DE CONSEJO Y OFICINAS SEGUNDA PLANTA SEDE ADMINISTRATIVA DE LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO UBICADA EN LA CALLE 16 No. 30-53 PARQUE INFANTIL.</b>	133
5.7.1.	Datos generales.	133
5.7.2.	Descripción del proyecto.	134
5.7.3.	Etapa de contratación	134
5.7.4	Etapa de ejecución.	135
5.8	<b>CONSTRUCCION DE BATERIA SANITARIA EN EL CENTRO RECREACIONAL UN SOL PARA TODOS DE PROPIEDAD DE LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO</b>	147
5.8.1.	Datos generales.	147
5.8.2.	Descripción del proyecto.	148
5.8.3.	Etapa de contratación	148
5.8.4	Etapa de ejecución.	148
5.9	<b>DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCION DE OBRA CIVIL, INSTALACION, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACION EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS, DE JUEGOS INTERACTIVOS ACUATICOS E HIDROTUBO PARA LOS CENTROS RECREACIONALES DE CHILVI EN EL DISTRITO DE TUMACO Y UN SOL PARA TODOS EN EL MUNICIPIO DE CHACHAGUI DE PROPIEDAD DE LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO.</b>	160
5.9.1.	Datos generales.	160
5.9.2.	Descripción del proyecto.	160
5.9.3.	Etapa de contratación	160
5.9.4	Etapa de ejecución.	162
	<b>CONCLUSIONES</b>	175
	<b>RECOMENDACIONES</b>	176
	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	177
	<b>NETGRAFIA</b>	178
	<b>ANEXOS</b>	179

## LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1.	Descripción del contrato Ampliación de la fachada del supermercado parque infantil sobre la calle 16B Comfamiliar Nariño contrato n°1	48
Tabla 2.	Descripción del contrato Ampliación de la fachada del supermercado parque infantil sobre la calle 16b Comfamiliar Nariño contrato n°2	49
Tabla 3.	Descripción del contrato Adecuaciones y obras de mitigación colegio siglo XXI Comfamiliar Nariño	75
Tabla 4.	Descripción del contrato Adecuaciones en el gimnasio de la Avenida Colombia Comfamiliar Nariño	84
Tabla 5.	Descripción del contrato construcción y modernización del auditorio de la Sede Administrativa de la Caja de Compensación Familiar de Nariño	93
Tabla 6.	Descripción del contrato construcción bocatoma y adecuación viaductos del centro recreacional un sol para todos de propiedad de la Caja de Compensación familiar de Nariño	107
Tabla 7.	Descripción del contrato Adecuaciones y cierre parqueadero Sede Administrativa de la Caja de Compensación familiar de Nariño	118
Tabla 8.	Descripción del contrato construcción de la remodelación de la sala de consejo y oficinas segunda planta Sede Administrativa de la Caja de Compensación Familiar de Nariño ubicada en la calle 16 no. 30-53 parque infantil	133
Tabla 9.	Descripción del contrato construcción de batería sanitaria en el centro recreacional Un Sol Para Todos de propiedad de la Caja de Compensación Familiar de Nariño	147
Tabla 10.	Descripción del contrato diseño, suministro, construcción de obra civil, instalación, puesta en marcha y capacitación en operación y mantenimiento de equipos, de juegos interactivos acuáticos e	160

**hidrotubo para los centros recreacionales de Chilví  
en el distrito de Tumaco y un sol para todos en el  
municipio de Chachagüi de propiedad de la Caja de  
Compensación familiar de Nariño**

## LISTA DE IMÁGENES

		Pág.
Imagen 1.	Instalación de perfilera metálica.	51
Imagen 2.	Instalación de Drywall.	51
Imagen 3.	Drywall sin acabado.	51
Imagen 4.	Demolición muro de 30 cm.	52
Imagen 5.	Demolición repello viga.	52
Imagen 6.	Retiro de cerámica.	52
Imagen 7.	Enchape inicial.	53
Imagen 8.	Demolición de enchape.	53
Imagen 9.	Demolición de dinteles.	53
Imagen 10.	Demolición de concreto reforzado.	53
Imagen 11.	Demolición de placa.	54
Imagen 12.	Demolición de placa de 25 cm.	54
Imagen 13.	Demolición tubería de concreto.	54
Imagen 14.	Desalojo de material.	55
Imagen 15.	Excavación alcantarillado.	56
Imagen 16.	Compactación.	56
Imagen 17.	Fundición placa de piso.	57
Imagen 18.	Viga cimentación.	57
Imagen 19.	Construcción cárcamo.	57
Imagen 20.	Cárcamo terminado.	57
Imagen 21.	Instalación rejilla plástica.	58
Imagen 22.	Construcción muro en sogá.	58
Imagen 23.	Muro en sogá terminado.	58
Imagen 24.	Tubería presión 1/2" y sanitaria 2"	59
Imagen 25.	Puntos sanitarios 2".	59
Imagen 26.	Tubería de 6".	59
Imagen 27.	Hidrante.	59
Imagen 28.	Construcción cámara de inspección.	60
Imagen 29.	Terminación caja de inspección.	60
Imagen 30.	Lámpara hermética	60
Imagen 31.	Toma P.A.T y regulado	60
Imagen 32.	Instalación Caja de inspección.	61
Imagen 33.	Punto voz y datos.	61
Imagen 34.	Tablero eléctrico y totalizador.	61

	<b>Pág.</b>	
<b>Imagen 35.</b>	<b>Repello con malla de gallinero.</b>	<b>62</b>
<b>Imagen 36.</b>	<b>Repello de muros divisorios.</b>	<b>62</b>
<b>Imagen 37.</b>	<b>Repello de pisos</b>	<b>62</b>
<b>Imagen 38.</b>	<b>Muros repellados.</b>	<b>62</b>
<b>Imagen 39.</b>	<b>Inicio proceso de estucado.</b>	<b>63</b>
<b>Imagen 40.</b>	<b>Muros estucados.</b>	<b>63</b>
<b>Imagen 41.</b>	<b>Local de cosméticos pintado.</b>	<b>63</b>
<b>Imagen 42.</b>	<b>Local de papelería pintado.</b>	<b>63</b>
<b>Imagen 43.</b>	<b>Local de x-box pintado.</b>	<b>64</b>
<b>Imagen 44.</b>	<b>Muros con pintura epoxica.</b>	<b>64</b>
<b>Imagen 45.</b>	<b>Proceso de enchape.</b>	<b>65</b>
<b>Imagen 46.</b>	<b>Proceso de pulido.</b>	<b>65</b>
<b>Imagen 47.</b>	<b>Terminación del enchapado.</b>	<b>65</b>
<b>Imagen 48.</b>	<b>Enchape cerámica pared.</b>	<b>66</b>
<b>Imagen 49.</b>	<b>Emboquillado.</b>	<b>66</b>
<b>Imagen 50.</b>	<b>Terminación de enchape.</b>	<b>66</b>
<b>Imagen 51.</b>	<b>Instalación de piso flotante en madera.</b>	<b>67</b>
<b>Imagen 52.</b>	<b>Instalación barredera.</b>	<b>67</b>
<b>Imagen 53.</b>	<b>Terminación de la barredera.</b>	<b>67</b>
<b>Imagen 54.</b>	<b>Instalación barredera plana.</b>	<b>68</b>
<b>Imagen 55.</b>	<b>Barredera instalada.</b>	<b>68</b>
<b>Imagen 56.</b>	<b>Construcción medias cañas.</b>	<b>68</b>
<b>Imagen 57.</b>	<b>Media caña terminada.</b>	<b>68</b>
<b>Imagen 58.</b>	<b>Estructura metálica cielo falso.</b>	<b>69</b>
<b>Imagen 59.</b>	<b>Cielo falso terminado.</b>	<b>69</b>
<b>Imagen 60.</b>	<b>Perfiles tipo cajón 8x4.</b>	<b>69</b>
<b>Imagen 61.</b>	<b>Instalación dintel en drywall.</b>	<b>70</b>
<b>Imagen 62.</b>	<b>Dintel terminado.</b>	<b>70</b>
<b>Imagen 63.</b>	<b>Bandeja portacables.</b>	<b>70</b>
<b>Imagen 64.</b>	<b>Cartera en drywall.</b>	<b>70</b>
<b>Imagen 65.</b>	<b>Estado inicial.</b>	<b>71</b>
<b>Imagen 66.</b>	<b>Muro en superboard.</b>	<b>71</b>
<b>Imagen 67.</b>	<b>Puerta tubular T-103.</b>	<b>71</b>
<b>Imagen 68.</b>	<b>Puerta trampa de grasas.</b>	<b>71</b>
<b>Imagen 69.</b>	<b>Cosméticos.</b>	<b>72</b>
<b>Imagen 70.</b>	<b>Papelería.</b>	<b>72</b>

		Pág.
Imagen 71.	X-box.	72
Imagen 72.	Extractor de olores.	73
Imagen 73.	Construcción trampa de grasas.	73
Imagen 74.	Paredes repelladas y esmaltadas.	73
Imagen 75.	Tapa trampa de grasas.	74
Imagen 76.	Excavaciones.	76
Imagen 77.	Retiro de gaviones.	77
Imagen 78.	Ubicación de Rajón.	77
Imagen 79.	Demolición de muro.	78
Imagen 80.	Demolición pórticos.	78
Imagen 81.	Demolición placa de piso.	78
Imagen 82.	Demolición muro en mampostería.	78
Imagen 83.	Construcción muros en mampostería.	79
Imagen 84.	Conformación de terrazas.	79
Imagen 85.	Instalación de césped.	80
Imagen 86.	Resanes.	80
Imagen 87.	Muros limitantes.	80
Imagen 88.	Instalación de mallas eslabonadas.	81
Imagen 89.	Muro en mampostería terminado.	81
Imagen 90.	Repello de muro.	81
Imagen 91.	Mejoramiento de acabados.	82
Imagen 92.	Aplicación de pintura.	82
Imagen 93.	Estado inicial.	82
Imagen 94.	Adecuación zona fotocopia.	82
Imagen 95.	Instalación de ventana.	82
Imagen 96.	Estado inicial de la cerámica.	83
Imagen 97.	Restauración de la cerámica.	83
Imagen 98.	Demolición de perlita en cielo raso.	86
Imagen 99.	Canastilla de refuerzo.	87
Imagen 100.	Ubicación de cinta PVC.	87
Imagen 101.	Armado de formaleta.	87
Imagen 102.	Fundición de muros.	87
Imagen 103.	Repello de paredes y piso.	88
Imagen 104.	Tableros formaleta.	88
Imagen 105.	Impermeabilización del concreto.	88
Imagen 106.	Instalaciones hidráulicas.	89

	Pág.	
Imagen 107.	Tubería de succión y flotador.	89
Imagen 108.	Equipo hidroneumático.	89
Imagen 109.	Acometida eléctrica.	90
Imagen 110.	Pega de ladrillo.	90
Imagen 111.	Repello caseta.	90
Imagen 112.	Pintura caseta.	91
Imagen 113.	Estado inicial.	92
Imagen 114.	Finalización de enchape.	92
Imagen 115.	Extractores.	92
Imagen 116.	Retiro e instalación de tejas.	95
Imagen 117.	Instalación teja arquitectónica trapezoidal.	95
Imagen 118.	Teja AC retiradas.	95
Imagen 119.	Demolición de muros.	96
Imagen 120.	Demolición placa de piso.	96
Imagen 121.	Desalojo se sobrantes.	96
Imagen 122.	Muro en ladrillo farol.	97
Imagen 123.	Repello de muros.	97
Imagen 124.	Muros repellados.	97
Imagen 125.	Placa de piso en concreto.	98
Imagen 126.	Retiro tubería aguas lluvias.	99
Imagen 127.	Instalación tubería.	99
Imagen 128.	Instalación lavamanos.	99
Imagen 129.	Instalación sanitario.	99
Imagen 130.	Instalación eléctrica.	100
Imagen 131.	Salidas iluminación.	100
Imagen 132.	Tablero eléctrico.	100
Imagen 133.	Tomas varios.	100
Imagen 134.	Caseta protección aire acondicionado.	101
Imagen 135.	Instalación porcelanato.	101
Imagen 136.	Instalación terminada.	101
Imagen 137.	Estado inicial de la estructura.	102
Imagen 138.	Estructura con anticorrosivo.	102
Imagen 139.	Estructura cielo falso.	102
Imagen 140.	Instalación cielo falso.	102
Imagen 141.	Cielo falso terminado.	103
Imagen 142.	Perfilería muros panel yeso.	103

	Pág.	
Imagen 143.	Instalación panel yeso.	103
Imagen 144.	Muros panel yeso instalado.	103
Imagen 145.	Estructura metálica Superboard piso.	104
Imagen 146.	Piso Superboard.	104
Imagen 147.	Mesón Postformado.	103
Imagen 148.	Estructura enchape en madera.	105
Imagen 149.	Revestimiento madera.	105
Imagen 150.	Muros estucados.	105
Imagen 151.	Pintura.	106
Imagen 152.	Carpintería en aluminio.	106
Imagen 153.	Desvió de río.	109
Imagen 154.	Excavación en conglomerado.	109
Imagen 155.	Excavación en roca.	110
Imagen 156.	Relleno con material de sitio.	110
Imagen 157.	Concreto de limpieza.	111
Imagen 158.	Concreto reforzado.	111
Imagen 159.	Muro dique rejilla de captación.	111
Imagen 160.	Muro de retención.	111
Imagen 161.	Cajilla de captación.	112
Imagen 162.	Zapata y dado de anclaje.	112
Imagen 163.	Cajilla para protección de válvula.	112
Imagen 164.	Concreto ciclópeo.	113
Imagen 165.	Construcción muro en gaviones.	113
Imagen 166.	Terminación muro.	113
Imagen 167.	Transporte de material.	114
Imagen 168.	Transporte de estructura.	114
Imagen 169.	Excavación en conglomerado.	114
Imagen 170.	Tubería PVC presión 8".	115
Imagen 171.	Relleno con material de sitio.	115
Imagen 172.	Cinta Band-it.	116
Imagen 173.	Codo gran radio 8" x 45.	116
Imagen 174.	Codo radio corto 8" junta hidráulica x 45	116
Imagen 175.	Recubrimiento con Sikafill.	117
Imagen 176.	Estructura metálica.	117
Imagen 177.	Demolición de muros.	120
Imagen 178.	Demolición de losa 20 cm.	120

	Pág.	
Imagen 179.	Demolición placa de piso.	120
Imagen 180.	Demolición andenes.	120
Imagen 181.	Corte carpeta asfáltica.	121
Imagen 182.	Demolición carpeta asfáltica.	121
Imagen 183.	Desalojo.	121
Imagen 184.	Excavación mejoramiento de suelo.	122
Imagen 185.	Excavación instalación de tubería.	122
Imagen 186.	Suministro de material.	123
Imagen 187.	Compactación con saltarín.	123
Imagen 188.	Compactación con cilindro.	123
Imagen 189.	Toma de densidades.	123
Imagen 190.	Limpieza con sopladora.	124
Imagen 191.	Imprimación.	124
Imagen 192.	Colocación de mezcla.	124
Imagen 193.	Extendido de mezcla.	124
Imagen 194.	Compactación de la carpeta asfáltica.	125
Imagen 195.	Terminación carpeta asfáltica.	125
Imagen 196.	Parrilla de refuerzo.	125
Imagen 197.	Fundición de zapata.	125
Imagen 198.	Conformación de formaletas.	126
Imagen 199.	Fundición de andén interno.	126
Imagen 200.	Fundición de andén externo.	126
Imagen 201.	Construcción columnetas.	126
Imagen 202.	Columnas 0,45x0,45 m.	127
Imagen 203.	Columnas 0,25x0,25 m.	127
Imagen 204.	Conformación de formaleta.	127
Imagen 205.	Fundición viga de piso.	127
Imagen 206.	Viga aérea en concreto.	128
Imagen 207.	Losa maciza.	128
Imagen 208.	Punto hidráulico y tubería presión de ½".	129
Imagen 209.	Instalación de lavamanos.	129
Imagen 210.	Instalación de sanitario.	129
Imagen 211.	Instalación tubería sanitaria 6".	129
Imagen 212.	Construcción caja de inspección.	130
Imagen 213.	Salida para tomacorrientes.	130
Imagen 214.	Tubería conduit, acometida y caja de inspección.	130

	<b>Pág.</b>
<b>Imagen 215. Instalación cerámica pared.</b>	<b>131</b>
<b>Imagen 216. Instalación cerámica piso.</b>	<b>131</b>
<b>Imagen 217. Muro sencillo caseta.</b>	<b>131</b>
<b>Imagen 218. Muro sencillo fachada.</b>	<b>131</b>
<b>Imagen 219. Repello muro sencillo.</b>	<b>132</b>
<b>Imagen 220. Muro sencillo terminado.</b>	<b>132</b>
<b>Imagen 221. Desmonte de teja asbesto cemento.</b>	<b>135</b>
<b>Imagen 222. Desmonte de aparatos sanitarios.</b>	<b>136</b>
<b>Imagen 223. Desmonte de tanque AC.</b>	<b>136</b>
<b>Imagen 224. Retiro de ventanas.</b>	<b>136</b>
<b>Imagen 225. Retiro de puertas.</b>	<b>136</b>
<b>Imagen 226. Demolición de muros.</b>	<b>137</b>
<b>Imagen 227. Demolición losa de piso.</b>	<b>137</b>
<b>Imagen 228. Demolición de columnas.</b>	<b>138</b>
<b>Imagen 229. Demolición de vigas.</b>	<b>138</b>
<b>Imagen 230. Demolición de enchape de piso.</b>	<b>138</b>
<b>Imagen 231. Demolición de cielo raso.</b>	<b>138</b>
<b>Imagen 232. Desalojo de escombros.</b>	<b>138</b>
<b>Imagen 233. Muro sencillo.</b>	<b>139</b>
<b>Imagen 234. Muro doble.</b>	<b>139</b>
<b>Imagen 235. Pañete mortero 1:4.</b>	<b>139</b>
<b>Imagen 236. Pañete de piso.</b>	<b>140</b>
<b>Imagen 237. Apuntalamientos.</b>	<b>141</b>
<b>Imagen 238. Instalación metaldeck.</b>	<b>141</b>
<b>Imagen 239. Metaldeck instalado.</b>	<b>141</b>
<b>Imagen 240. Fundición loso.</b>	<b>141</b>
<b>Imagen 241. Construcción columnas.</b>	<b>142</b>
<b>Imagen 242. Construcción Vigas.</b>	<b>142</b>
<b>Imagen 243. Fundición vigas.</b>	<b>142</b>
<b>Imagen 244. Columnas.</b>	<b>142</b>
<b>Imagen 245. Instalación cerámica.</b>	<b>142</b>
<b>Imagen 246. Pisos terminados.</b>	<b>142</b>
<b>Imagen 247. Cerámica para baños.</b>	<b>143</b>
<b>Imagen 248. Instalación de tubería.</b>	<b>143</b>
<b>Imagen 249. Aparatos sanitarios.</b>	<b>143</b>
<b>Imagen 250. Instalaciones eléctricas.</b>	<b>144</b>

	<b>Pág.</b>
<b>Imagen 251. Tablero eléctrico.</b>	<b>144</b>
<b>Imagen 252. Luminaria.</b>	<b>144</b>
<b>Imagen 253. Punto voz y datos, regulado y PAT.</b>	<b>144</b>
<b>Imagen 254. Puertas y ventanas de aluminio.</b>	<b>145</b>
<b>Imagen 255. Puertas en achapo.</b>	<b>145</b>
<b>Imagen 256. Estructura cielo raso.</b>	<b>145</b>
<b>Imagen 257. Instalación cielo raso.</b>	<b>145</b>
<b>Imagen 258. Cielo raso terminado.</b>	<b>145</b>
<b>Imagen 259. Estucado.</b>	<b>146</b>
<b>Imagen 260. Estucado terminado.</b>	<b>146</b>
<b>Imagen 261. Pintura exterior.</b>	<b>146</b>
<b>Imagen 262. Pintura interior.</b>	<b>146</b>
<b>Imagen 263. Excavación manual.</b>	<b>149</b>
<b>Imagen 264. Material sobrante.</b>	<b>149</b>
<b>Imagen 265. Relleno en losa de piso.</b>	<b>149</b>
<b>Imagen 266. Parrilla cimentación.</b>	<b>150</b>
<b>Imagen 267. Acero de refuerzo, vigas y columnas.</b>	<b>150</b>
<b>Imagen 268. Formaletas vigas.</b>	<b>150</b>
<b>Imagen 269. Formaletas columnas.</b>	<b>150</b>
<b>Imagen 270. Vaciado de concreto.</b>	<b>151</b>
<b>Imagen 271. Acero de refuerzo viga canal.</b>	<b>151</b>
<b>Imagen 272. Refuerzo viga aérea.</b>	<b>151</b>
<b>Imagen 273. Formaleta viga canal.</b>	<b>152</b>
<b>Imagen 274. Viga canal terminada.</b>	<b>152</b>
<b>Imagen 275. Formaletas muros de contención.</b>	<b>152</b>
<b>Imagen 276. Muro de contención.</b>	<b>152</b>
<b>Imagen 277. Fundición andén.</b>	<b>153</b>
<b>Imagen 278. Andén terminado.</b>	<b>153</b>
<b>Imagen 279. Malla electrosoldada.</b>	<b>153</b>
<b>Imagen 280. Losa de piso terminada.</b>	<b>153</b>
<b>Imagen 281. Formaletas gradas.</b>	<b>154</b>
<b>Imagen 282. Gradas terminadas.</b>	<b>154</b>
<b>Imagen 283. Construcción cañuela.</b>	<b>154</b>
<b>Imagen 284. Cañuela construida.</b>	<b>154</b>
<b>Imagen 285. Construcción muros.</b>	<b>154</b>
<b>Imagen 286. Repello muros.</b>	<b>155</b>

	<b>Pág.</b>	
<b>Imagen 287.</b>	<b>Instalaciones hidráulicas.</b>	<b>156</b>
<b>Imagen 288.</b>	<b>Instalaciones tubería estructurada.</b>	<b>156</b>
<b>Imagen 289.</b>	<b>Instalaciones sanitarias.</b>	<b>156</b>
<b>Imagen 290.</b>	<b>Instalación lavamanos.</b>	<b>156</b>
<b>Imagen 291.</b>	<b>Construcción cajas de inspección.</b>	<b>156</b>
<b>Imagen 292.</b>	<b>Acometida eléctrica.</b>	<b>157</b>
<b>Imagen 293.</b>	<b>Salidas iluminación.</b>	<b>157</b>
<b>Imagen 294.</b>	<b>Enchape en cerámica.</b>	<b>157</b>
<b>Imagen 295.</b>	<b>Enchape Granito pulido.</b>	<b>158</b>
<b>Imagen 296.</b>	<b>Mesones en granito pulido.</b>	<b>158</b>
<b>Imagen 297.</b>	<b>Estructura cubierta.</b>	<b>158</b>
<b>Imagen 298.</b>	<b>Cubierta policarbonato y teja arquitectónica.</b>	<b>158</b>
<b>Imagen 299.</b>	<b>Vinilo de fondo tipo 3.</b>	<b>159</b>
<b>Imagen 300.</b>	<b>Vinilo tipo 1.</b>	<b>159</b>
<b>Imagen 301.</b>	<b>Localización y replanteo.</b>	<b>163</b>
<b>Imagen 302.</b>	<b>Excavación a máquina.</b>	<b>163</b>
<b>Imagen 303.</b>	<b>Excavación manual.</b>	<b>163</b>
<b>Imagen 304.</b>	<b>Relleno con roca muerta.</b>	<b>164</b>
<b>Imagen 305.</b>	<b>Armado refuerzo piscina.</b>	<b>165</b>
<b>Imagen 306.</b>	<b>Armado refuerzo tanque de equilibrio y cuarto maquinas.</b>	<b>165</b>
<b>Imagen 307.</b>	<b>Instalación cinta PVC.</b>	<b>165</b>
<b>Imagen 308.</b>	<b>Conformación losa de piso.</b>	<b>165</b>
<b>Imagen 309.</b>	<b>Losa de piso tanque y cuarto de maquinas.</b>	<b>165</b>
<b>Imagen 310.</b>	<b>Losa de piso terminada.</b>	<b>165</b>
<b>Imagen 311.</b>	<b>Toma de cilindros.</b>	<b>166</b>
<b>Imagen 312.</b>	<b>Formaleta piscina.</b>	<b>166</b>
<b>Imagen 313.</b>	<b>Formaleta tanque.</b>	<b>166</b>
<b>Imagen 314.</b>	<b>Muro y canal piscina.</b>	<b>167</b>
<b>Imagen 315.</b>	<b>Muros tanque y cuarto de maquinas.</b>	<b>167</b>
<b>Imagen 316.</b>	<b>Repello de muros.</b>	<b>167</b>
<b>Imagen 317.</b>	<b>Conformación cubierta tanque y cuarto equipos.</b>	<b>167</b>
<b>Imagen 318.</b>	<b>Cubiertas terminadas.</b>	<b>167</b>
<b>Imagen 319.</b>	<b>Instalación rompeolas.</b>	<b>168</b>
<b>Imagen 320.</b>	<b>Rompeolas terminados.</b>	<b>168</b>
<b>Imagen 321.</b>	<b>Conformación parrilla.</b>	<b>168</b>

	<b>Pág.</b>
<b>Imagen 322. Platina de anclaje.</b>	<b>168</b>
<b>Imagen 323. Conformación de formaleta.</b>	<b>169</b>
<b>Imagen 324. Dado en concreto y platina de anclaje.</b>	<b>169</b>
<b>Imagen 325. Estructura en concreto y metálica.</b>	<b>169</b>
<b>Imagen 326. Andén de piscina.</b>	<b>170</b>
<b>Imagen 327. Andén acceso plataforma.</b>	<b>170</b>
<b>Imagen 328. Gradadas de acceso.</b>	<b>170</b>
<b>Imagen 329. Plataforma de lanzamiento.</b>	<b>170</b>
<b>Imagen 330. Enchape piscina.</b>	<b>171</b>
<b>Imagen 331. Enchape tanque de equilibrio.</b>	<b>171</b>
<b>Imagen 332. Enchape en granito lavado.</b>	<b>171</b>
<b>Imagen 333. Instalaciones hidráulicas hidrotubo.</b>	<b>172</b>
<b>Imagen 334. Instalaciones hidráulicas juegos interactivos.</b>	<b>172</b>
<b>Imagen 335. Instalaciones hidráulicas cuarto de equipos.</b>	<b>172</b>
<b>Imagen 336. Tablero eléctrico.</b>	<b>173</b>
<b>Imagen 337. Instalación juegos interactivos.</b>	<b>173</b>
<b>Imagen 338. Juegos interactivos.</b>	<b>173</b>
<b>Imagen 339. Instalación Hidrotubo.</b>	<b>174</b>
<b>Imagen 340. Hidrotubo.</b>	<b>174</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURAS 1.</b>	<b>Lamina y estructura Panel Yeso</b>	<b>Pág.</b> <b>29</b>
<b>FIGURAS 2.</b>	<b>Losa aligerada Metaldeck</b>	<b>32</b>

## LISTA DE ANEXOS

		Pág.
<b>ANEXO A.</b>	<b>Cronograma de ejecución.</b>	<b>179</b>
<b>ANEXO B.</b>	<b>Modelo acta de inicio.</b>	<b>180</b>
<b>ANEXO C.</b>	<b>Modelo acta de suspensión.</b>	<b>181</b>
<b>ANEXO D.</b>	<b>Modelo acta de reinicio.</b>	<b>183</b>
<b>ANEXO E.</b>	<b>Modelo acta de aprobación de precios.</b>	<b>185</b>
<b>ANEXO F.</b>	<b>Modelo acta de modificación.</b>	<b>188</b>
<b>ANEXO G.</b>	<b>Modelo acta final.</b>	<b>191</b>
<b>ANEXO H.</b>	<b>Modelo acta de liquidación.</b>	<b>195</b>

## **RESUMEN**

Este documento contiene la descripción de los procesos de contratación y ejecución de proyectos de inversión de la Caja de Compensación Familiar de Nariño, ejecutados por la Subdirección de construcciones y Vivienda de La Caja de Compensación Familiar de Nariño- Comfamiliar. Inicialmente, se hace un reconocimiento de los proyectos para la correcta ejecución de los mismos. Posteriormente, el desarrollo de los proyectos iniciando con la parte administrativa en cada una de las etapas como son: contratación y ejecución.

La descripción de cada uno de los proyectos se obtuvo mediante un seguimiento diario de la consecución de cada uno de los proyectos en los que se participó, realizando el apoyo técnico en los proyectos ejecutados. Además, en este trabajo se encuentran la descripción general de las obras y las actividades que se ejecutaron en cada proyecto, así como los materiales con los cuales se realizó cada etapa de la obra, la maquinaria y el equipo utilizado para llevar a cabo cada proyecto cumpliendo con las exigencias estipuladas por la Subdirección de Construcciones y Vivienda.

## **ABSTRACT**

This document contains the description of the recruiting processes and execution of projects of investment of the Box of Family Compensation of Nariño, executed by the the Subbureau of constructions and Housing of The Box of Family Compensation of Nariño - Comfamiliar. Initially, a recognition of the projects is made for the correct execution of the same ones. Later on, the development of the projects beginning with the administrative part in each one of the stages like they are: recruiting and execution.

The description of each one of the projects was obtained by means of a daily pursuit of the attainment of each one of the projects in those that you participated, carrying out the technical support in the executed projects. Also, in this work they are the general description of the works and the activities that were executed in each project, as well as the materials with which he/she was carried out each stage of the work, the machinery and the team used to carry out each project fulfilling the demands specified by the Subbureau of Constructions and Housing.

## INTRODUCCION

Las Cajas de Compensación Familiar, tienen su origen hacia 1954, cuando la Asociación Nacional de Industriales ANDI sugirió al Gobierno establecer el subsidio familiar en todo el país para atender las necesidades de los hogares de los obreros, en proporción al número de hijos.

La Caja de Compensación Familiar de Nariño es una corporación sin ánimo de lucro, creada en desarrollo del Decreto 0118 del 21 de junio de 1957, refrendado por la Ley 21 de 1982, y sus decretos reglamentarios. Está estructurada para canalizar los aportes de empleadores públicos y privados hacia el pago de la cuota monetaria, bajo la modalidad de servicios, especies o dinero, con el equitativo y justo propósito de aliviar las cargas económicas que implican el sostenimiento de la familia como núcleo de la sociedad a cargo del trabajador beneficiario.

La Caja de Compensación Familiar de Nariño está conformada por diferentes Subdirecciones para su óptimo funcionamiento, una de ellas es la Subdirección de Construcciones y Vivienda, la cual tiene dos funciones, una misional que se encarga de los servicios de la vivienda de interés social, la otra función se encarga de los proyectos para cumplir los objetivos propios de la Caja.

La Subdirección de Construcciones y Vivienda, tiene a su cargo llevar a cabo el proceso de planificación de los diferentes proyectos de inversión que La Caja de Compensación requiera, en su afán de satisfacer necesidades presentes en ella. Es por esto que esta dependencia tiene a su cargo el desarrollo de las etapas de formulación, diseño, contratación y ejecución de proyectos Arquitectónicos y Civiles.

Es así como los proyectos a desarrollar en esta dependencia son los que tienen relación con todo el ámbito de construcción y adecuación de infraestructura para prestar un eficiente servicio a los afiliados a la Caja y comunidad en general, teniendo en mente siempre el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades por medio de los servicios que la Caja de Compensación Familiar presta.

El aporte del Ingeniero Civil a este proceso dentro de la Subdirección de Construcciones y Vivienda, abarca todos los procesos en las etapas de, Contratación y Ejecución, esta última parte en donde se desarrollan actividades de seguimiento y supervisión a los contratistas de las obras. Todos estos procesos apuntan a la obtención de resultados óptimos para la satisfacción de las partes involucradas, en este caso el contratista y la Caja De Compensación Familiar de Nariño.

En esta ocasión la Subdirección de Construcciones y Vivienda de Comfamiliar, solicitó un estudiante de Ingeniería Civil recién egresado para brindarle la posibilidad de realizar su trabajo de grado como pasantes en esta dependencia, como un apoyo técnico y administrativo en las diversas etapas de formulación, contratación y ejecución de los proyectos que la Caja de Compensación Familiar contempla dentro de su Plan de Inversión para el 2009, el cual contiene diversos programas y planes dirigidos a mejorar la atención a sus afiliados y la prestación de servicios como recreación, educación, salud y otros a la comunidad.

Pensando en esto, este trabajo está encaminado a aplicar los conocimientos obtenidos en la Universidad de Nariño, fundamentos de planeación, construcción, diseño y administración de obras físicas que adelanta la Subdirección de Construcciones y Vivienda en las diferentes dependencias y Sedes de la Caja, por medio de un seguimiento a todas las actividades que se realicen en cada obra, para así adquirir experiencia en técnicas y procedimientos presentes, con el fin de demostrar el conocimiento adquirido en el Programa de Ingeniería Civil y servir como apoyo a los Ingenieros y Arquitectos encargados de cada proyecto.

## 1. METODOLOGÍA

Se realizó el apoyo técnico y administrativo en la revisión, contratación y supervisión de los proyectos de inversión de la Caja de Compensación Familiar de Nariño – Comfamiliar, realizados por la Subdirección de Construcciones y Vivienda para brindar beneficios a sus afiliados y cumplir los objetivos de la Caja.

La metodología de esta pasantía se basó en tres acciones principales.

Como acción inicial se apoyó al proceso de revisión de proyectos de inversión de La Caja de Compensación Familiar de Nariño y se realizaron las siguientes actividades:

- Estudio detallado de toda la normatividad que rige un asunto tan serio e importante como lo es la revisión de un proyecto de inversión.
- Se revisaron los diseños y planos de cada proyecto, presupuestos, costos unitarios y programación de obra.

La segunda acción, es la contratación y se apoyó a la Subdirección de Construcciones y Vivienda en las siguientes actividades:

- Elaboración Presupuesto inicial.
- Elaboración Cartas de invitación.
- Revisión de documentos legales de contratación.
- Elaboración cuadro comparativo de las respuestas de los 3 proponentes.
- Disponibilidad presupuestal previos.
- Se revisó la autenticidad de los documentos presentados por los oferentes y demás documentación, involucrada en el proyecto de inversión según el manual de contratación de Comfamiliar.

En la tercera acción, se realizó el apoyo en la supervisión de proyectos, con el objeto de verificar las correctas técnicas de construcción empleadas en obra, y realizar el proceso de verificación, seguimiento a la ejecución del plan de inversión y la correcta ejecución de los recursos de la Caja de Compensación Familiar de Nariño desarrollando las siguientes actividades:

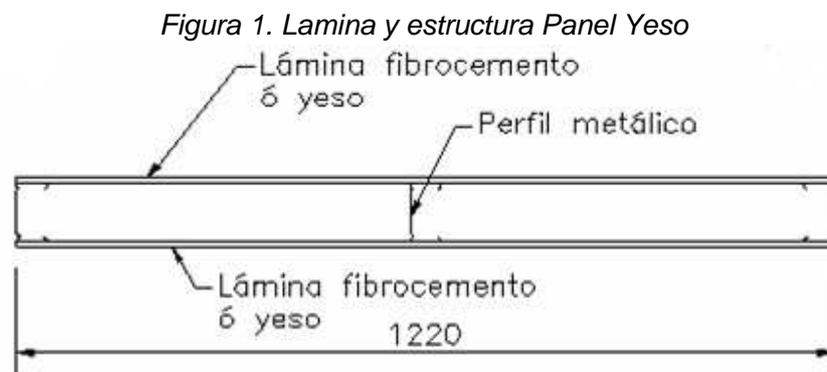
- Revisó y/o Midió las cantidades de obra estipuladas en el presupuesto y ejecutadas en obra. Con ello se elaboró las respectivas actas de avance de obra.
- Se asesoró en la construcción para cada uno de los procesos involucrados.
- Se informó permanentemente a la Subdirección de Construcciones y vivienda sobre los aspectos de la obra que se están ejecutando.
- Se llevó un registro fotográfico necesario para elaborar los informes respectivos y dejar constancia de los avances realizados en obra.
- Se colaboró en la elaboración de las actas de inicio, de avance de obra, de modificación, de suspensión, de reinicio y acta de finalización, las cuales se entregaron, finiquitando cada una de las obra.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 MUROS Y CIELO RASO EN SISTEMA DRYWALL

El Sistema de Construcción Drywall, se ha venido imponiendo en los últimos años en las construcciones como un sistema alternativo de construcción, este sistema constructivo consiste en combinación de diferentes materiales como son los perfiles de acero galvanizado, laminas de fibrocemento, laminas de yeso, pernos autorroscantes y anclajes, este sistema es utilizado para la construcción de muros de fachadas, muros divisorios, entresijos y cielo rasos. Las principales ventajas que ofrece el Sistema de construcción DRYWALL, son su rapidez de ejecución, gran versatilidad, menor peso sobre estructuras existentes, limpieza y un menor costo que los sistemas tradicionales, ofreciendo además mejores niveles de confort.

En los muros utilizados en el sistema DRYWALL, se pueden realizar diferentes configuraciones dependiendo del uso de cada muro. Otra de las características del sistema es que el sistema es muy liviano en comparación con las construcciones tradicionales en concreto, lo que implica una menor demanda estructural ante eventos sísmicos. (Figura 1).



**2.1.1 Proceso constructivo.** El armado de la estructura se realiza en forma horizontal sobre una superficie nivelada, primero se construye un armazón metálico conformado por tres paraleles de lámina delgada en el calibre que se requiera, los cuales serán los elementos verticales que se fijan a las canales horizontales con dos pernos autoperforantes por ambos lados arriba y abajo. Una vez esté armada la estructura metálica central del muro, se instala una de las dos

láminas externas fijándolas cada 30 cm con los pernos auto perforantes a los parales verticales, después se procede a ubicar el muro en el sitio donde se va instalar, en este caso en el pórtico de pruebas y se fija a la base por medio de anclaje llamado sismo resistente, el cual consiste en una platina pisada por un ángulo de mayor espesor y un perno de expansión, a los parales verticales exteriores y finalmente se procede a instalar la otra lámina de la misma manera que se fijó la primera.<sup>1</sup>

## **2.2 METALDECK**

La estructura metálica permite construir y desarrollar proyectos a gran escala muy rápidamente. Para poder aprovechar al máximo las bondades del acero es necesario contar con materiales compatibles, que se conviertan en una solución eficiente, económica y a la vez permitan ir acorde a los tiempos de ejecución de obra de las estructuras metálicas.

Los entresijos son un elemento esencial en el tiempo de ejecución de una obra, ya que inevitablemente se debe involucrar concreto, el cual tiene un tiempo de fraguado considerable. El sistema Metaldeck se desarrolla como un elemento compatible con la estructura metálica, que permite optimizar la fabricación de entresijos y cubiertas utilizando eficientemente los aspectos positivos tanto del acero como del concreto. Aunque inicialmente se presenta como un sistema para utilizar sobre estructura metálica, con los años se ha demostrado que se puede utilizar sobre casi cualquier tipo de estructura principal, ya sea acero, concreto, mampostería reforzada, etc.

El sistema Metaldeck consiste en una lámina de acero formada en frío, que debido a su geometría y características presenta una rigidez suficiente para soportar por sí misma cargas de construcción. Esto permite utilizar las láminas inicialmente como plataforma de trabajo y como formaleta para el concreto fresco de placas de entresijo o de cubierta. Posteriormente, el Metaldeck trabaja como refuerzo a flexión positivo de la losa. Para esto la lámina cuenta con una serie de corrugaciones que se encargan de proporcionar un anclaje mecánico entre el acero y el concreto, garantizando el buen funcionamiento del sistema como una placa compuesta.

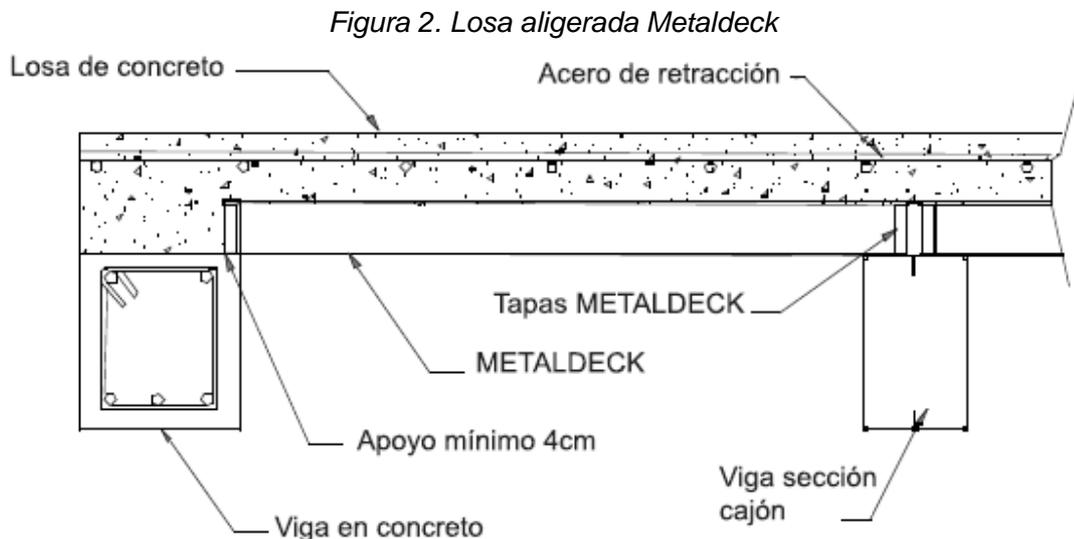
Entre las características más destacadas se pueden nombrar:

---

<sup>1</sup> <http://www.triton.uniandes.edu.co:5050/dspace/bits/ream/1992/897/1/ricmsd.pdf>

- Tiene una gran funcionalidad, pues se acomoda a múltiples condiciones y aplicaciones.
- Genera una resistencia estructural con menos peso que otros sistemas debido a que se utilizan los materiales eficientemente.
- Su instalación se puede realizar en cualquier tipo de clima, eliminando retrasos en obra.
- Utilizado en otros países por más de 50 años y por más de 5 años en Colombia, presenta un comportamiento satisfactorio, el cual da una garantía de durabilidad del producto.
- El sistema minimiza casi en su totalidad el desperdicio de material y en general requiere de menor volumen de concreto que otros sistemas de entrepiso.
- El tiempo de ejecución de obra se reduce hasta en un tercio con respecto a otros sistemas.

**2.2.1 Diseño.** El primer paso para el diseño de una placa de entrepiso es el estudio de los planos estructurales, en los cuales se pueden establecer las condiciones críticas para el diseño de la placa como son la luz máxima y las cargas que debe soportar el sistema. Teniendo estos datos, se realiza un prediseño de la placa y se establece si es necesario colocar apoyos intermedios temporales o definitivos, de acuerdo a las necesidades y preferencias del proyecto. (Figura 2).



Una vez definida la geometría del proyecto y las cargas a soportar, se procede a diseñar la placa teniendo en cuenta dos condiciones básicas:

- El Metaldeck debe funcionar como formaleta para la fundición del concreto. Se debe garantizar que la lámina tenga una resistencia suficiente para soportar su peso propio, el peso del concreto fresco y las cargas adicionales que por construcción se presenten en la placa. Así mismo se debe asegurar un adecuado control de las deflexiones máximas de la lámina.
- Una vez fraguado el concreto sobre la lámina, los dos elementos comienzan a funcionar como un sistema compuesto que debe estar en capacidad de resistir las cargas vivas y muertas que se quieran colocar sobre la placa o descolgada de la misma. Igualmente se debe controlar la deflexión máxima de la placa.

**2.2.2 Proceso constructivo.** A continuación se enumeran los pasos necesarios antes de iniciar la instalación de Metaldeck.

- **Transporte:** se debe realizar en un vehículo carpado con plataforma rígida para evitar que el material se moje y que pueda sufrir alabeos o deflexiones permanentes en las láminas.
- **Descargue y manejo:** siendo un material liviano, se puede realizar de manera mecánica o manual, siguiendo las normas de seguridad recomendadas por el fabricante.

- **Almacenamiento:** es necesario garantizar que el sitio donde se almacena el material no tenga humedad, sea plano y esté cerca al lugar de instalación. También es necesario cubrir las láminas para evitar que se mojen.
- **Corte de láminas en obra:** si se requiere el corte de alguna lámina se puede utilizar pulidora, acetileno o soldadura.

Para la instalación del Metaldeck se debe verificar si el diseño exige apoyos temporales y, en caso de ser necesarios, se debe chequear la existencia de los mismos pues es un factor crítico en el funcionamiento de las láminas como formaleta. Teniendo la estructura de apoyo y los apoyos temporales listos se procede a colocar las láminas de acuerdo al despiece de material proporcionado por el diseñador. La dirección de instalación depende de la geometría del proyecto, pero en general se debe iniciar donde se tenga una geometría regular y dejar las irregularidades para el final.

Una vez colocadas las láminas, ancladas lateralmente y aseguradas a la estructura, se coloca la malla de refuerzo teniendo en cuenta la altura a la que debe quedar sobre la lámina. Finalmente se vierte el concreto y se vibra de la misma manera que en una placa convencional. El afinado y curado del concreto no difiere de ninguna manera a lo que se trabaja comúnmente.<sup>2</sup>

## 2.3 COMPOSICION PAVIMENTO FLEXIBLE

**2.3.1 La carpeta asfáltica.** Es la parte superior del pavimento flexible que proporciona la superficie de rodamiento, es elaborada con material pétreo seleccionado y un producto asfáltico dependiendo del tipo de camino que se va a construir, las principales características que debe cumplir el pétreo son las siguientes: a) un diámetro menor de una pulgada y tener una granulometría adecuada, b) deberá tener cierta dureza para lo cual se le efectuarán los ensayos de *desgaste los ángeles*, *intemperismo acelerado*, *densidad* y *durabilidad*. C) la forma de la partícula deberá ser lo más cúbica posible, recomendamos no usar material en forma de laja o aguja pues se rompen con facilidad alterando la granulometría y pudiendo provocar fallas en la carpeta, se efectuarán pruebas de equivalente de arena ya que los materiales finos en determinados porcentajes no resultan adecuados.

---

<sup>2</sup> <http://www.losconstructores.com/bancoconocimientos/r/r122finalacesco/acesco.htm>

En las mezclas asfálticas, es de gran importancia conocer la cantidad de asfalto por emplearse, debiéndose buscar un contenido óptimo; ya que en una mezcla este elemento forma una membrana alrededor de las partículas de un espesor tal que sea suficiente para resistir los efectos del tránsito y de la intemperie, pero no debe resultar muy gruesa ya que además de resultar antieconómica puede provocar una pérdida de la estabilidad en la carpeta, además este exceso de asfalto puede hacer resbalosa la superficie, para calcular este óptimo se tienen las pruebas de compresión simple para mezclas en frío, la prueba Marshall para muestras en caliente y la prueba de Hveem. Para conocer la adherencia entre el pétreo y el asfalto se pueden utilizar pruebas de desprendimiento por fricción, pérdida de estabilidad o bien, cubrimiento por el método inglés; en caso de que las características del pétreo no sean aceptables, se pueden lavar o bien usar un estabilizante para cambiar la tensión superficial de los poros. <sup>3</sup>

*Material bituminoso:* El material bituminoso para elaborar la mezcla densa en caliente será seleccionado en función de las características climáticas de la zona y las condiciones de operación del área a intervenir.

*Riego de liga:* Consiste en el suministro, transporte, calentamiento y aplicación uniforme de un producto asfáltico sobre un pavimento (rígido o flexible) existente o sobre una base asfáltica nueva.

*Materiales.* El riego de liga se realizará con cemento asfáltico AC-60-100 aplicado entre 110° y 150°C, asfalto disuelto de cu rado rápido, RC-250 aplicado entre 70° y 100°C o con emulsión asfáltica catiónic a estabilizada de rotura rápida

*Preparación de la superficie existente:* La superficie sobre la cual ha de aplicarse el riego de liga deberá cumplir todos los requisitos de uniformidad exigidos para que pueda recibir la capa asfáltica según lo contemplan en este manual. De no ser así, el Constructor deberá realizar todas las correcciones previas que le indique el Interventor.

La superficie deberá ser limpiada de polvo, barro seco, suciedad y cualquier material suelto que pueda ser perjudicial para el trabajo, empleando barredoras o sopladoras mecánicas en sitios accesibles a ellas y escobas manuales donde aquellas no puedan acceder.

---

<sup>3</sup> <http://www.construaprende.com/t/07/T7pag11.php>

*Aplicación del ligante bituminoso:* Aunque el riego de liga puede ser aplicado con un carrotanque irrigador, se acepta el empleo de calderas regadoras portátiles con elementos de irrigación a presión o de una extensión del carrotanque con una boquilla de expansión que permitan la aplicación de un riego uniforme, a una temperatura tal, que dé lugar a una viscosidad Saybolt-Furol entre veinte y cien segundos (20s SF - 100s SF), de manera uniforme, evitando la doble aplicación en las juntas transversales. Con este propósito se colocarán tiras de papel o de otro material adecuado bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie en donde empiece y termine el riego, con el objeto de que éste se inicie o culmine sobre ellas y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona por tratar.

El riego sólo se aplicará cuando la superficie esté seca y con la anticipación necesaria a la colocación de la capa bituminosa, para que presente las condiciones de adherencia requeridas.

Antes de iniciar cada jornada de trabajo, se deberá verificar la uniformidad del riego. Si fuere necesario, se calentarán las boquillas de irrigación antes de cada descarga. La bomba y la barra de distribución deberán limpiarse al final de la jornada.

En las zonas donde se presenten insuficiencias o excesos de ligante, el Constructor corregirá la anomalía mediante la adición de ligante o arena limpia, según el caso y a plena satisfacción del Interventor.

No se permitirá la aplicación del riego de liga cuando la temperatura ambiente a la sombra y la de la superficie sean inferiores a cinco grados Celsius (5°C) o haya lluvia o fundado temor que ella ocurra.

No se permitirá transitar por la superficie sobre la cual se ha aplicado el riego de liga, sin la autorización del Interventor.

Elementos tales como sardineles, árboles, dispositivos de señalización, defensas y similares, susceptibles de ser manchados por el ligante, deberán ser protegidos adecuadamente por el Constructor, antes de aplicar el riego.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> [Http://www.arqhys.com/construcción/liga-riego.html](http://www.arqhys.com/construcción/liga-riego.html)

## 2.4 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

En la construcción de las edificaciones, uno de los aspectos más importantes es el diseño de la red de instalaciones sanitarias, debido a que debe satisfacer las necesidades básicas del ser humano, como son el agua potable para la preparación de alimentos, el aseo personal y la limpieza del hogar, eliminando desechos orgánicos, etc. Las instalaciones sanitarias estudiadas en este caso, son del tipo domiciliario, donde se consideran los aparatos sanitarios de uso privado. Estas instalaciones básicamente deben cumplir con las exigencias de habitabilidad, funcionalidad, durabilidad y economía en toda la vivienda. El diseño de la red sanitaria, que comprende el cálculo de la pérdida de carga disponible, la pérdida de carga por tramos considerando los accesorios, el cálculo de las presiones de salida, tiene como requisitos: conocer la presión de la red pública, la presión mínima de salida, las velocidades máximas permisibles por cada tubería y las diferencias de altura, entre otros

**2.4.1 Servicios hidrosanitarios para edificaciones.** Es el conjunto de tuberías, equipos y accesorios que se encuentran dentro del límite de propiedad de la edificación y que son destinados a suministrar agua libre de contaminación y a eliminar el agua servida. Estos servicios se encuentran dentro del límite de propiedad de los edificios, tomando como punto de referencia la conexión domiciliaria.

Sus objetivos son:

- Dotar de agua en cantidad y calidad suficiente para abastecer a todos los servicios sanitarios dentro de la edificación.
- Evitar que el agua usada se mezcle con el agua que ingresa a la edificación por el peligro de la contaminación.
- Eliminar en forma rápida y segura las aguas servidas; evitando que las aguas que salen del edificio reingresen a él, controlando el ingreso de insectos y roedores en la red.

**2.4.2 Tipos de instalaciones hidrosanitarias.** Las instalaciones hidrosanitarias de una edificación comprenden en general los siguientes tipos de sistemas:

- Distribución de agua fría.
- Distribución de agua caliente.
- Distribución de agua contra incendios.
- Distribución de agua para recreación.
- Redes de desagüe y ventilación.
- Colección y eliminación de agua de lluvia.
- Distribución de agua para instalaciones industriales (vapor, etc.).

**2.4.3 Ubicación de los servicios.** La ubicación de los servicios en la edificación debe siempre permitir la mínima longitud posible de tuberías desde cada salida hasta las conexiones domiciliarias, siendo además deseable que su recorrido no cruce los ambientes principales (sala, comedor, hall). Las menores distancias incidirán en la presión del sistema, disminuyendo las pérdidas de carga y facilitando el usar diámetros más pequeños, con la consiguiente reducción de costos.

Es recomendable concentrar en lo posible los servicios sanitarios, puesto que además de simplificar el diseño de las instalaciones y facilitar su montaje, se posibilita reunir en una sola área, casi siempre la de servicio, los trabajos de mantenimiento y reparación o reposición de elementos. Las áreas de los espacios destinados a servicios sanitarios se definen en función a la cantidad de usuarios y al espacio mínimo indispensable para la circulación de las personas en relación con el uso de los aparatos. Estas áreas por la calidad de los acabados que deben presentar para garantizar una fácil limpieza de las mismas (mayólica, loseta, etc.) son las más costosas de la edificación. La cantidad y tipo de aparatos sanitarios a instalarse están normados por el Reglamento Nacional de Construcciones Título X – capítulo II.2.

En relación a la ubicación de los aparatos sanitarios en el interior de los ambientes, deben considerarse además de las exigencias de orden arquitectónico, las siguientes condiciones:

El inodoro debe ser colocado siempre lo más cerca posible del ducto de tuberías o del muro principal del baño, facilitando su directa conexión con el colector vertical que se halla en su interior, y a través de este con el colector principal de

desagües o con la caja de registros más próxima; de modo que se emplee el recorrido más corto, se eviten accesorios, se facilite la descarga y se logre el menor costo.

El lavatorio debe quedar próximo a una ventana (si la hay) para recibir luz natural; es necesario prolongar la tubería de descarga para lograr una buena ventilación de las tuberías por tratarse del aparato de descarga mas alta. La ventilación en el baño debe ser natural y por diferencia de temperaturas; es importante garantizar una permanente circulación de aire.

**2.4.4 Materiales para instalaciones hidrosanitarias.** Se pueden encontrar de los siguientes materiales:

*Hierro fundido:* ya no se usan en instalaciones interiores por su alto costo y peso elevado.

*Hierro galvanizado:* son las de mayor uso junto con las de plástico, por su mayor durabilidad; uso de accesorios del mismo material en las salidas de agua, menor riesgo de fractura durante su manipuleo.

*Acero:* para uso industrial o en líneas de impulsión sujetas a grandes presiones.

*Cobre:* son las mejores para las instalaciones de agua potable, sobre todo para conducir agua caliente, pero su costo es muy elevado y se requiere mano de obra especializado para su instalación.

*Bronce:* solo tiene en la actualidad un uso industrial.

*Plomo:* se utilizan en conexiones domiciliarias; han sido dejadas de lado al comprobarse que en determinados caso se destruyan rápidamente por la acción de elementos químicos hallados en el agua; sin embargo aun se utilizan como abastos de aparatos sanitarios.

*Asbesto – cemento:* solo se utilizan en redes exteriores.

*Plástico:* PVC rígido para conducción de fluidos a presión SAP (Standard Americano Pesado). Estas tuberías se fabrican de varias clases: clase 15 (215

lb/pulg<sup>2</sup>), clase 10 (150 lb/pulg<sup>2</sup>), clase 7.5 (105 lb/pulg<sup>2</sup>) y clase 5 (lb/pulg<sup>2</sup>), en función a la presión que pueden soportar. Poseen alta resistencia a la corrosión y a los cambios de temperatura, tienen superficie lisa, sin porosidades, peso liviano y alta resistencia al tratamiento químico de aguas con gas cloro o fluor.

#### *Tuberías y Accesorios para Desague*

Se pueden encontrar de los siguientes materiales:

*Asbesto – cemento*: son muy frágiles por lo que requieren una manipulación cuidadosa, tienen un costo elevado y existe carencia de accesorios en el mercado (solo se atienden bajo pedido); se utilizan para redes externas.

*Arcilla vitrificado*: para redes exteriores, no existe producción en gran escala.

*Concreto*: para uso exterior, es muy utilizada en tramos rectos sin accesorios.

*Hierro fundido*: para uso general en redes interiores y exteriores, tuberías de ventilación. Actualmente han caído en desuso debido a su costo y peso que hacen la instalación más cara y complicada.

*Plomo*: para trampas y ciertos trabajos especiales.

*Hierro forjado*: para uso industrial.

*Plástico*: PVC rígido SAL. Estas tuberías se encuentran en diámetros de 2", 3", 4", 6" y 8"; en longitudes 3 m para diámetros hasta de 3" y 5" m para diámetros mayores. Para instalaciones domesticas se suelen utilizar diámetros entre 2" y 4" pulgadas.

### **2.4.5 Sistema de distribución directo de agua potable**

#### **Elementos del sistema**

- Conexión domiciliario.
- Medidor.

- Tuberías de alimentación.
- Ramales de distribución.
- Sub-ramales.

Para el cálculo de tuberías es necesario considerar lo siguiente:

- Presión en la red pública en el punto de conexión del servicio, puede variar entre 20 y 30 lb/pulg<sup>2</sup>, pero en edificios de hasta 3 pisos la presión más recomendable debe estar entre 30y 50 lb/pulg<sup>2</sup>.
- Altura estática entre la tubería de la red de distribución pública y el punto de entrega en el edificio.
- Pérdida de carga en tuberías y accesorios.
- Pérdida de carga en el medidor, depende del diámetro del medidor siendo recomendable que sea menor del 50% de la carga disponible.
- Presión de salida en el aparato: según el reglamento nacional de construcciones, se debe considerar un mínimo 3.5 m en la descarga del aparato de grifo o válvula normal y 7 m en los aparatos con válvula fluxométrica. Se exceptúan las instalaciones para edificaciones económicas de tipo mínimo o populares en las que se acepta una presión de 2 m con aparatos de grifo o válvula normal. Si se usan calentadores a gas, se recomienda que la presión mínima a la salida de la ducha sea de 5 m.
- Presión máxima en la tubería: se recomienda 50 m.
- Velocidad: para el cálculo del diámetro de las tuberías de distribución el reglamento nacional de construcciones establece una velocidad mínima de 0.0 m/s y una máxima que es dado en tablas de dicho reglamento.

**2.4.6 Sistema de desagüe.** El sistema integral de desagüe deberá ser diseñado y construido en forma tal que las aguas servidas sean evacuadas rápidamente desde todo aparato sanitario, sumidero u otro punto de colección hasta el lugar de descarga, con velocidades que permitan el arrastre de las materias en suspensión, evitando obstrucciones y depósitos de materiales fácilmente putrescibles.

#### **Condiciones que debe cumplir el sistema de desagüe**

- Evacuar rápidamente las aguas, alejándolas de los aparatos sanitarios.
- Impedir el paso del aire, olores y microbios de las tuberías al interior de la edificación.
- Las tuberías deben ser impermeables al agua, gas y aire.
- Las tuberías serán duraderas e instaladas de modo que los ligeros movimientos de la edificación no den lugar a pérdidas.
- El material de las tuberías debe resistir a la acción corrosiva de las aguas vertientes en ellas.

#### **Materiales utilizados**

- Hierro fundido.
- Hierro galvanizado.
- Asbesto cemento.
- Pvc.
- Gres vitrificado.
- Los accesorios normalmente utilizados son los codos, tees, yees sifones.

## **2.5 TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE**

Los tanques de almacenamiento se diseñarán e instalarán de manera que entregue agua en cantidad y presión suficiente para atender los aparatos, garanticen la potabilidad del agua en todo momento, no permitan la entrada de aguas lluvias ni el acceso de insectos o roedores.

Cuando sea necesario diseñar tanque de almacenamiento, el volumen de diseño debe ser igual por lo menos al consumo de un día.

**2.5.1 Diseño del tanque subterráneo.** Las dimensiones de los tanques subterráneos varían de acuerdo al volumen a almacenar, si se tiene tanques elevados y subterráneos, el volumen mínimo entre los dos debe ser el correspondiente al consumo de un día. El tanque subterráneo puede almacenar entre el 60 y 80 % del volumen total calculado en un día.

Generalmente son de forma cuadrada o rectangular. Se debe tener en cuenta que tanques poco profundos, dan superficies muy grandes y por lo tanto si son muy profundos, los muros deben ser de mayor consistencia fuera de que se aumente la cabeza de succión de la bomba. En nuestro medio y de acuerdo a las necesidades, los tanques subterráneos están diseñados con alturas entre 1.0 my 2.0 m.

*Todo tanque subterráneo debe tener:*

- Tapa de acceso de dimensiones adecuadas.
- Ventilación suficiente.
- Un borde libre entre 20 y 30 cm.
- Depresión en el fondo para coladera.
- Conexión de rebose a 3 cm por encima del nivel máximo del tanque.
- Conexión de drenaje en el fondo para limpieza.

## **2.6 TRAMPA DE GRASAS**

También llamadas interceptores de grasa. Estas están equipadas con un contenedor plástico de polipropileno de forma rectangular hecho de una sola pieza (Monolítico), en el cual se llevan a cabo la separación de grasas, complementado con accesorios de polímeros de bajo peso y alta resistencia.

Su principal accesorio es un dispositivo de control de flujo que permite el movimiento de la masa líquida grasa a la velocidad de flujo a la que fue diseñada.

La función de la trampa es retener la mayor cantidad de grasas y aceites antes de que se vayan directo al sistema de la red del drenaje municipal o a algún cuerpo de agua como un río o en su defecto a un pozo de absorción o resumidero.

El objeto de la trampa de grasas, es permitir por medio de una cámara en la parte superior de la caja, la separación de grasas, las cuales luego se pueden remover por flotación.

Es un requisito de ley para toda empresa que maneje grasas y/o aceites ya sean animales, vegetales o minerales.

### **Se puede instalar**

1. Bajo tierra en obras nuevas.
2. Al aire o ras del piso en obras existentes.
3. Aplica en ambientes altamente agresivos sin afectarse por la oxidación o formación de sales, contaminación del subsuelo, contaminación del medio ambiente o por par galvánico.
4. Puede operar en ambientes de descarga a temperatura máxima 45°C.

### **Uso y aplicaciones de la trampa de grasas**

*Habitacional	*Lavanderías	*Rastros
*Comedores industriales	*Restaurantes	*Hotelería
*Uso comercial	*Lavados de Autos	*Hospitales
*Centros comerciales	*Tiendas de autoservicio	

### **Beneficios**

- Mejoran el desempeño de una planta de tratamiento.
- Evitan la contaminación de los pozos de absorción .
- Separa grasas por remoción sin la utilización de químicos.
- Reduce mantenimientos de tuberías ya que las grasas no quedan adheridas.
- El contar con este sistema permite evitar futuros taponamientos de tuberías de drenaje sanitario.
- Por su fácil mantenimiento evita contaminación de alimentos a cielo abierto
- Mucho más bajo costo que las trampas de grasa metálicas.
- Menor tiempo de instalación que las trampas de grasa de mampostería y concreto.
- No requiere de mano de obra especializada para su instalación.
- Mayor duración y eficiencia que las trampas existentes en el mercado.
- De fácil y sencillo mantenimiento.
- Ecológicos con garantía de funcionamiento por 10 años.

- Cuerpo contenedor hecho de una sola pieza lo cual evita fugas ocultas y contaminación del subsuelo.<sup>5</sup>

## 2.7 CONCRETO

El hormigón, también denominado concreto, es el material resultante de la mezcla de cemento (u otro conglomerante) con áridos (grava, gravilla y arena) y agua. La mezcla de cemento con arena y agua se denomina mortero.

La principal característica estructural del hormigón es que resiste muy bien los esfuerzos de compresión, pero no tiene buen comportamiento frente a otros tipos de esfuerzos (tracción, flexión, cortante, etc.), por este motivo es habitual usarlo asociado al acero, recibiendo el nombre de hormigón armado, comportándose el conjunto muy favorablemente ante las diversas sollicitaciones. Además, para poder modificar todas de sus características o comportamiento, se pueden añadir aditivos y adiciones, existiendo una gran variedad de ellos: colorantes, aceleradores, retardadores de fraguado, fluidificantes, impermeabilizantes, fibras, etc.

**2.7.1 Características y comportamiento del hormigón.** La principal característica estructural del hormigón es resistir muy bien los esfuerzos de compresión. Sin embargo, tanto su resistencia a tracción como al esfuerzo cortante son relativamente bajas, por lo cual se debe utilizar en situaciones donde las sollicitaciones por tracción o cortante sean muy bajas.

Para superar este inconveniente, se "arma" el hormigón introduciendo barras de acero, conocido como hormigón armado, o concreto reforzado, permitiendo soportar los esfuerzos cortantes y de tracción con las barras de acero.

Los aditivos permiten obtener hormigones de alta resistencia; la inclusión de monómeros y adiciones para hormigón aportan múltiples mejoras en las propiedades del hormigón.

Las principales características físicas del hormigón, en valores aproximados, son:

- Densidad: en torno a  $2.350 \text{ kg/m}^3$
- Resistencia a compresión: de  $150 \text{ a } 500 \text{ kg/cm}^2$  ( $15 \text{ a } 50 \text{ MPa}$ ) para el hormigón ordinario, existen hormigones de alta resistencia que alcanzan hasta  $2.000 \text{ kg/cm}^2$  ( $200 \text{ MPa}$ ).

---

<sup>5</sup> SALAZAR CANO, Roberto. Alcantarillado. San Juan de Pasto: Facultad de Ingeniería – Universidad de Nariño, 2000. 104p.

- Resistencia a tracción: proporcionalmente baja, es del orden de un décimo de la resistencia a compresión y, generalmente, poco significativa en el cálculo global.
- Tiempo de fraguado: dos horas, aproximadamente, variando en función de la temperatura y la humedad del ambiente exterior.
- Tiempo de endurecimiento: progresivo, dependiendo de la temperatura, humedad y otros parámetros.
- De 24 a 48 horas, adquiere la mitad de la resistencia máxima; en 7 días 3/4 partes, y en 28 días prácticamente la resistencia total de cálculo.
- Dado que el hormigón se dilata y contrae en magnitudes semejantes al acero, pues tienen parecido coeficiente de dilatación térmico, resulta muy útil su uso simultáneo en obras de construcción; además, el hormigón protege al acero de la oxidación al recubrirlo.

### 2.7.2 Tipos de hormigón

**Hormigón ordinario:** También se suele referir a él denominándolo simplemente hormigón. Es el material obtenido al mezclar cemento portland, agua y áridos de varios tamaños, superiores e inferiores a 5 mm, es decir, con grava y arena.

**Hormigón armado:** Es el hormigón que en su interior tiene armaduras de acero, debidamente calculadas y situadas. Este hormigón es apto para resistir esfuerzos de compresión y tracción. Los esfuerzos de tracción los resisten las armaduras de acero. Es el hormigón más habitual.

**Hormigón pretensado:** Es el hormigón que tiene en su interior una armadura de acero especial sometida a tracción. Puede ser pre-tensado si la armadura se ha tensado antes de colocar el hormigón fresco o post-tensado si la armadura se tensa cuando el hormigón ha adquirido su resistencia.

**Mortero:** Es una mezcla de cemento, agua y arena (árido fino), es decir, un hormigón normal sin árido grueso.

**Hormigón ciclópeo:** Es el hormigón que tiene embebidos en su interior grandes piedras de dimensión no inferior a 30 cm.

**Hormigón sin finos:** Es aquel que sólo tiene árido grueso, es decir, no tiene arena (árido menor de 5 mm).

**Hormigón aireado o celular:** Se obtiene incorporando a la mezcla aire u otros gases derivados de reacciones químicas, resultando un hormigón baja densidad.

**Hormigón de alta densidad:** Fabricados con áridos de densidades superiores a los habituales (normalmente barita, magnetita, hematita). El hormigón pesado se utiliza para blindar estructuras y proteger frente a la radiación.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/hormig%C3%B3n>.

### **3. CRONOGRAMA**

El apoyo dentro de la Subdirección de Construcciones y Vivienda de Comfamiliar fue por un término de seis meses, acogido a los parámetros establecidos en el Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Nariño previo a la aprobación del anteproyecto de grado.

A continuación se presenta el cronograma de actividades en las etapas de contratación y ejecución de las obras programadas dentro del apoyo a la Subdirección de Construcciones y Vivienda de Comfamiliar en el tiempo de la pasantía.

(Ver anexo A).

#### 4. DIAGRAMA DE FLUJO INTEGRAL DEL PROCESO DE CONTRATACION Y EJECUCION



## 5.1 AMPLIACIÓN DE LA FACHADA DEL SUPERMERCADO PARQUE INFANTIL SOBRE LA CALLE 16B COMFAMILIAR NARIÑO

### 5.1.1 Datos generales (Ver tabla 1 y 2)

**TABLA 1.** Descripción del contrato ampliación de la fachada del supermercado Parque Infantil sobre la calle 16b Comfamiliar Nariño contrato N° 1

TIPO DE CONTRATO:	Contrato Civil de Obra No. PS-0041/09
OBJETO:	Ampliación de la fachada del supermercado Parque Infantil sobre la calle 16 B.
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	San Juan de Pasto.
CONTRATISTA:	Ing. Mario Narváez Medina.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 12.244.005.00
FECHA SUSCRIPCIÓN OTRO SI AL CONTRATO:	27 de Julio de 2009
VALOR ADICIONAL DEL CONTRATO:	\$ 6.064.313.00
VALOR EJECUTADO:	\$ 18.308.318.00
ACTA DE INICIO	23 de Junio de 2009
ACTA DE SUSPENSIÓN:	26 Junio de 2009
ACTA DE REINICIO:	8 de Julio de 2009
ACTA DE APROBACIÓN DE PRECIOS:	8 de Julio de 2009
ACTA DE MODIFICACIÓN:	27 de Julio de 2009
ACTA FINAL DE OBRA:	31 de Julio de 2009
ACTA DE LIQUIDACIÓN:	31 de Julio de 2009

**TABLA 2.** Descripción del contrato Ampliación de la fachada del supermercado Parque Infantil sobre la calle 16b Comfamiliar Nariño contrato N°2

TIPO DE CONTRATO:	Contrato Civil de Obra No. PS-073/09
OBJETO:	Terminación de ampliación de la fachada del supermercado sobre la calle 16 B y adecuación locales comerciales Parque Infantil etapa 1”
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	San Juan de Pasto
CONTRATISTA:	Ing. Mario Narváz Medina
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 98.813.314.00
FECHA SUSCRIPCIÓN OTRO SI AL CONTRATO:	18 de Diciembre del 2009
VALOR ADICIONAL DEL CONTRATO:	\$ 47.970.000.00
VALOR EJECUTADO:	\$ 146.783.314.00
ACTA DE INICIO (Ver anexo B):	5 de Octubre del 2009
ACTA DE SUSPENSIÓN(Ver anexo C):	13 de Octubre de 2009
ACTA DE REINICIO (Ver anexo D):	23 de Noviembre de 2009
ACTA DE APROBACIÓN DE PRECIOS(Ver anexo E):	17 de Diciembre de 2009
ACTA DE MODIFICACIÓN(Ver anexo F):	17 de Diciembre de 2009
ACTA FINAL DE OBRA (Ver anexo G):	23 de Diciembre de 2009
ACTA DE LIQUIDACIÓN (Ver anexo H):	26 de Enero de 2010

**5.1.2 Descripción del proyecto:** El proyecto consiste en la adecuación de la fachada interna del Supermercado, en la primera fase se tenía proyectado intervenir 3 locales comerciales con unos diseños ya existentes. En el desarrollo del proyecto se descubrió una cajilla sanitaria la cual no contaba con un repello y esmaltado, además se observó la existencia de una tubería en cemento a la cual se le hizo un auscultación para verificar su estado y se encontraron filtraciones llegando a la deducción que esta ya había cumplido con su vida útil, por lo tanto tenía que ser remplazada. En la segunda fase se realiza un segundo contrato para intervenir 8 locales, cumpliendo con las normas que requiere la secretaria

de salud municipal, con esto su busca prestar un mejor servicio a los clientes del Supermercado y amentar los recursos que ingresan por este concepto a Comfamiliar de Nariño.

**Descripción del problema:** debido a que el Supermercado de Comfamiliar no era competitivo dentro del comercio de la ciudad, se vio la necesidad de modernizarlo, este trabajo se viene haciendo desde el año 2008, pero se suspendieron las obras por vencimiento de los rubro presupuestal de dicho año y en el año 2009 se retoma la terminación de dicha adecuación.

**5.1.3 Etapa de contratación.** Teniendo en cuenta que el presupuesto de este proyecto se encuentra dentro del rango de contratación por invitación directa. Se apoyó a la Subdirección de Construcciones y Vivienda de la Caja de Compensación Familiar De Nariño – Comfamiliar, en la elaboración de los documentos pertinentes.

Todos los procedimientos de selección que fueron realizados por la Caja de Compensación Familiar de Nariño, estuvieron precedidos del cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Presupuesto inicial.
- Cartas de invitación.
- Revisión de documentos legales de contratación.
- Cuadro comparativo de las respuestas de los 3 proponentes.
- Disponibilidad presupuestal previos.

**5.1.4 Etapa de ejecución.** En la etapa de ejecución se realizaron las siguientes actividades

- Visita al sitio de obra.
- Elaboración acta de inicio.
- Supervisión de las actividades ejecutadas por el contratista.
- Toma de registro fotográfico.
- Supervisión en la medición de las cantidades de obra.
- Acta de suspensión.
- Acta de reinicio.
- Actas de modificación.
- Acta de final de obra.
- Acta de liquidación.

## **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DRAIWALL PARA CERRAMIENTO TEMPORAL (LÁMINA Y ESTRUCTURA)**

Con el fin de aislar la zona de Intervención de obra, se realiza el cerramiento en Dry Wall que consta de estructura y láminas, sin ningún tipo de acabado. Se verificó que no quede ninguna abertura, con esto se evitaron filtraciones de partículas proveniente de las demoliciones y demás trabajos ejecutados en el interior de la obra hacia el Supermercado. (Imágenes 1, 2 y 3).

*Imagen 1. Instalación de perfilaría metálica*    *Imagen 2. Instalación de Dry wall*



*Imagen 3. Dry wall sin acabado.*



## **DEMOLICIONES**

### **Demolición de mampostería**

En primera estancia se dio inicio a la demolición de diferentes elementos los cuales eran un obstáculo para el desarrollo del proyecto. En este ítem se verificó la eficiencia y eficacia de los elementos que se utilizaron para tal fin, se demolió muro doble de 30 cm de espesor con el fin de dejar el acceso al interior de los

locales comerciales de cosméticos, papelería, x-box, panadería, vinos, delicatessen, pollos y carnes. (Imagen 4). Se demolió repello E= 3 cm, actividad necesaria para aplomar los muros, columnas y viga canal existentes en el área a Intervenir. (Imagen 5). Se vigiló que la demolición y la remoción se realicen de acuerdo a las exigencias del Ministerio del Medio Ambiente y a las del Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes, se identificó los elementos que se habían proyectado demoler, se midió los volúmenes de trabajo ejecutados en obra para ser consignados en las respectivas actas.

*Imagen 4. Demolición muro de 30 cm.*



*Imagen 5. Demolición repello viga.*



### **Demolición de cerámica piso e= 2 cm (Incluye desalojo)**

Con el fin de dejar el nivel adecuado para los enchapes de los locales comerciales, se retira la cerámica y el piso en tablón de gress que existía en la zona, debido a que en futuras inversiones se ha proyectado cambiar el piso de todo el supermercado. Se realizó la medición de cantidades de obra ejecutada para ser consignadas en las respectivas actas. (Imagen 6).

*Imagen 6. Retiro de cerámica*



### **Demolición enchape pared (Incluye desalojo)**

En el local de carnes existía un enchape el cual interfiere con los nuevos diseños que fue necesario demoler. Se realizaron las respectivas mediciones para ser consignadas en las actas. (Imágenes 7 y 8).

*Imagen 7. Enchape inicial.*



*Imagen 8. Demolición de enchape.*



### **DEMOLICION DE CONCRETO**

#### **Demolición de concreto reforzado**

En el momento de realizar la demolición de los muros dobles existentes, se encontraron algunos dinteles en la parte superior de los mismos, viéndose la necesidad de demolerlos para dejar el acceso libre a los locales comerciales. Se verificó que el personal encargado para realizar estas actividades cumpla con las normas de seguridad industrial para evitar accidentes de obra. (Imágenes 9 y 10).

*Imagen 9. Demolición de dinteles.*



*Imagen 10. Demolición Concreto Reforzado.*



### **Demolición de placa de piso**

Se demolió la placa de piso de  $e = 10$  cm de los siguientes locales comerciales, de carnes y vinos y en algunos locales para dar los niveles requeridos, en la instalación de la cerámica de piso. (Imagen 11).

Por otra parte al momento de la excavación para el cambio de alcantarillado Sanitario, se encontró una placa de piso de 25 cm de espesor en concreto simple, que se demolió en toda el área a excavar para la construcción del nuevo alcantarillado. (Imagen 12). En este ítem se verificó la eficiencia y eficacia de los elementos que se utilizaron para tal fin y se realizó la toma de medidas para consignar en las respectivas actas.

*Imagen 11 .Demolición de placa.*



*Imagen 12. Demolición placa de 25 cm.*



### **Demolición tubería de concreto 8" (Incluye desalojo)**

Se realiza la demolición de tubería en concreto de 8" por presentar filtraciones ya que este cumplió con su vida útil, en el desarrollo de este ítem se verificó que este trabajo se lo realizara con los elementos adecuados para tal fin. Se realizó la toma de medidas para consignar en las respectivas actas. (Imagen 13).

*Imagen 13. Demolición tubería de concreto*



## **Desalojo**

En el desarrollo de las obras, fue necesario ubicar el material proveniente de las demoliciones y excavaciones realizadas, en la parte externa de la fachada del supermercado en la calle 16B, para poder desalojarlas sin ningún problema. Dicho desalojo se realizó en volquetas de 7 m<sup>3</sup>. (Imagen 14).

*Imagen 14. Desalojo de material.*



## **EXCAVACIONES Y RELLENOS**

Se realizaron excavaciones para el cambio de alcantarillado, cámaras de inspección, cambio de material por material seleccionado. Se verificó el alineamiento y secciones de las áreas excavadas, la compactación del fondo de la excavación, se midió los volúmenes ejecutados de obra para realizar las respectivas actas.

### **Excavación alcantarillado**

Se realiza la excavación en material común, a una profundidad promedio de 2 mt, para instalar el nuevo alcantarillado PVC 6" en todos los locales comerciales. (Imagen 15).

*Imagen 15. Excavación alcantarillado*



### **Relleno con material común**

Luego de realizar la excavación correspondiente para el cambio de la red de alcantarillado, se realiza el relleno compactado en material común seleccionado de sitio, dejando el relleno al nivel requerido para la fundición de la losa de piso y el enchape del mismo. (Imagen 16). Se verificó el estado y funcionamiento del equipo que se utilizó, en este proceso se tuvo cuidado para evitar presiones y daños a la tubería, se comprobó que los materiales cumplieran con los requisitos de calidad, se realizaron las mediciones de volúmenes para la elaboración de de las respectivas actas.

*Imagen 16. Compactación.*



### **CONCRETOS**

Se dio inicio a la construcción de elementos en concreto como la placa de piso con una resistencia de 2500 psi y  $E = 10n$  cm. (Imagen 17). se verifico que la

palca de piso tenga las pendientes adecuadas donde se requería ,con el fin de dar inicio a la construcción de muros divisorios se construyó una viga de cimentación (12\* 25 cms) de una resistencia de 3000 psi. (Imagen 18). Para este ítem se verificó en el proceso de fundición que la dosificación de la mezcla sea la requerida, que la formaleta donde se requiera se encuentre bien alineada y con los niveles requeridos, además se verifico que los materiales que se utilizaron cumplan con los requerimientos de calidad exigidos.

*Imagen 17. Fundición placa de piso.*



*Imagen 18. Viga cimentación.*



### **Construcción cárcamo**

Para un mejor desagüe se construye un cárcamo en concreto 2500 PSI, esmaltado, se verificó que se cumpla con la norma Sanitaria existente, evitando el estancamiento y la proliferación de hongos y agentes patógenos en estos locales, además para evitar problemas de movilidad debido a su geometría, se realiza su protección mediante la instalación de una rejilla plástica, brindándonos una superficie nivelada, apta para favorecer el tránsito de personas y estanterías. (Imágenes 19, 20 y 21).

*Imagen 19. Construcción cárcamo*



*Imagen 20. Cárcamo terminado.*



*Imagen 21. Instalacion rejilla plástica.*



## **MAMPOSTERÍA**

Se construyeron muros en mampostería con el fin de separar e independizar los locales comerciales de acuerdo con las dimensiones consignadas en los planos. Para este ítem se reviso que los muros se encuentren bien nivelados y alineados vertical y horizontalmente. (Imágenes 22 y 23).

*Imagen 22. Construcción muro en soga*



*Imagen 23. Muro en soga terminado*



## **INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS**

Se realizan las instalaciones hidráulicas y sanitarias en los locales comerciales en general. Se realizó esta actividad teniendo la necesidad de aumentar desagües en los locales comerciales, dónde existe procesamiento y venta de alimentos (Imágenes 24 ,25,26 y 27).

*Imagen 24. Tubería presión 1/2" y sanitaria 2"*



*Imagen 25. Puntos sanitarios 2"*



*Imagen 26. Tubería de 6".*



*Imagen 27. Hidrante.*



## **CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCION**

Se construyen nuevas cajas de Inspección con el fin dar un cambio de dirección y dar un óptimo funcionamiento al alcantarillado proyectado. Se comprobó que sus paredes se encuentren repelladas y esmaltadas de acuerdo a las especificaciones técnicas. (Imágen 28 y 29).

*Imagen 28. Construcción cámara de insp.*



*Imagen 29. Terminación caja de inspección.*

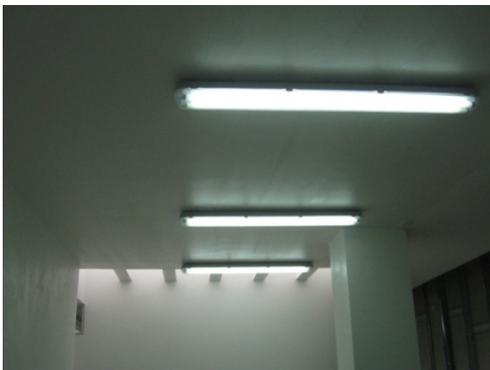


## **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Se realizó la instalación de tomas en general, luminarias y puntos de voz y datos de toda el área intervenida de acuerdo al diseño eléctrico existente. (Imágen 30 y 33). Se verificó que los tomacorrientes PAT estén conectados a la malla a tierra dispuesta para toda la Sede Administrativa, los tomacorrientes regulados estén conectados a las UPSs dispuestas para esta zona, que en las zonas húmedas se instalen tomacorrientes GFCI y el cableado cumpla todas las especificaciones para cada caso, (Imágen 31), también que estas instalaciones se hagan con los elementos adecuados como cable, cajillas, tubería conduit y se utilice los elementos que quedan a la vista según diseños. (Imágen 32).

Fue necesario el aumento de la bandeja porta cables, lámparas herméticas y totalizador para cumplir con los nuevos diseños eléctricos para los locales comerciales. (Imágen 34).

*Imagen 30. Lámpara hermética.*



*Imagen 31. Tomas P.A.T y Regulado.*



*Imagen 32. Instalación caja de inspec.*



*Imagen 33. Punto voz y datos.*



*Imagen 34. Tablero eléctrico y totalizador.*



## **REPELLOS**

Se repelló los muros divisorios, columnas, vigas, y muros de fachada de los locales comerciales, utilizando repello con una dosificación de 1:4. Sobre muros viejos se utilizó malla de gallinero y un aditivo para mortero (Sikalatex). (Imágen 35 y 36). Se verificó que el repello se encuentre aplomado haciendo uso de un codal metálico, de la misma manera que se aplique correctamente el aditivo. Se repelló los pisos con una dosificación de 1:3, se verificó que exista la pendiente necesaria hacia los desagües. (Imágen 37). En este ítem se verificó que el mortero tenga la plasticidad y consistencia necesarias para adherirse a la mampostería. (Imágen 38). Se midieron cantidades para consignarlos en las respectivas actas.

*Imagen 35 .Repello con malla de gallinero.*



*Imagen 36 .Repello de muros divisorios.*



*Imagen 37.Repello de piso.*



*Imagen 38. Muros repellados.*



## **ESTUCO**

### **Muros**

Una vez repelladas todas las superficies de los locales comerciales, se procedió a estucar mediante la utilización de estuco plástico para interiores, dejando una superficie lisa, en los locales dónde no hay procesamiento de alimentos. Se vigiló que se desarrolle un adecuado curado de los estucos, con la humedad adecuada para prevenir sopladuras y grietas. Se midieron cantidades para consignarlos en las respectivas actas. (Imágen 39 y 40).

*Imagen 39. Inicio proceso de estucado.*



*Imagen 40. Muros estucados.*



## **PINTURA**

Se procedió a la aplicación de pintura de los locales comerciales de cosméticos, papelería, x-box y vinos, utilizando los colores de los renders. (Imágenes 41, 42 y 43), vigilando que las superficies a intervenir se encuentren previamente preparadas libres de polvo, grasa o alguna otra sustancia que pueda alterar la calidad de la pintura, además se asistió en su aplicación constatando que se apliquen las capas necesarias. Se midieron cantidades para consignarlos en las respectivas actas.

*Imagen 41. local de cosméticos pintado.*



*Imagen 42. Local de papelería pintado.*



*Imagen 43. Local de x-box pintado.*



### **Pintura epóxica**

Se dispuso de pintura epóxica en los locales de panadería y delicatessen. Fue necesario pintar los muros, columnas y cielos rasos, brindando una superficie lisa de fácil limpieza y gran durabilidad. (Imágen 44), se vigiló que el personal dedicado a estas actividades cumplan con la seguridad industrial pertinente, se asistió en la preparación de la pintura epóxica ya que ésta tiene diferentes compuestos y de ésta depende su durabilidad, para cumplir con las normas sanitarias. Se midieron cantidades para consignarlos en las respectivas actas.

*Imagen 44. Muros con pintura epóxica*



### **ENCHAPES**

Sobre las placas de piso que se fundieron y los muros en mampostería se procede la instalación de cerámica. Antes de iniciar el enchape se verificó que la superficie se encuentre bien afinada y nivelada. Durante el proceso de enchape se verificó que se encuentren bien aplomadas y niveladas hilada por hilada, después de su instalación se revisa que esta se limpie con una esponja

húmeda y cepillo para retirar los sobrantes de la mezcla, además se revisó que ésta sea de primera calidad. Para cumplir con las especificaciones técnicas de instalación entregadas por el proveedor (ALFA), fue necesario pulir el piso dándole el acabado adecuado. Además se verificó que se realizara un adecuado emboquillado. (Imágenes 45, 46 y 47).

### **Instalación enchape Alfa Huila no. 1 (Incluye pulida)**

Se dio inicio al proceso de enchapado piso instalado en todos los locales comerciales, con la utilización de mortero nivelando con la pendiente adecuada para cada uno de éstos. Se verificó que el pulido de este sea uniforme. Se midieron cantidades para consignarlos en las respectivas actas.

*Imagen 45 .Proceso de enchape.*



*Imagen 46. Proceso de pulido.*



*Imagen 47. Terminación del enchapado*



### **Enchape cerámica pared**

Se instaló cerámica para pared en los locales comerciales de pollos y carnes. Dichos enchapes se realizaron teniendo en cuenta las medias cañas verticales. (Imágen 48). Ya finalizada su instalación se procedió a realizar el emboquillado (Imágen 49), verificando que se realice con los materiales adecuados y que me garanticen una buena durabilidad. Se midieron cantidades para consignarlos en las respectivas actas. (Imágen 50).

*Imagen 48. Enchape ceramica pared.*



*Imagen 49. Emboquillado.*



*Imagen 50. Terminación de enchape.*



### **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO FLOTANTE EN MADERA**

Se realizó este tipo de enchape en madera flotante, en el local comercial de cosméticos, para darle una apariencia adecuada para el servicio que se va a prestar en este local. Se verificó que el piso no quede englobado. (Imágen 51).

*Imagen 51. Instalación de piso flotante en madera.*



### **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARREDERA EN GRANITO PULIDO MEDIA CAÑA**

Para evitar la proliferación de hongos y de agentes patógenos, se realiza la instalación de barrederas en granito pulido (media caña), en los locales de panadería, delicatesen, pollos y carnes, se verificó que resulte una superficie lisa y a nivel con el estuco. (Imágenes 52 y 53). Se midieron cantidades para consignarlos en las respectivas actas.

*Imagen 52. Instalación barredera.*



*Imagen 53. Terminación de la barredera.*



### **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARREDERA LISA ALFA HUILA**

Para los locales comerciales de papelería y x-box, se instaló barredera plana de alfa Huila, proveedor de la baldosa utilizada para el enchape del piso de todos los locales Comerciales. Se verificó que su instalación se realice de acuerdo a

las especificaciones técnicas. Se midieron cantidades para consignarlos en las respectivas actas. (Imágenes 54 y 55).

*Imagen 54. instalacion barredera plana.*



*Imagen 55 .Barredera instalada*



### **MEDIA CAÑA VERTICAL INCLUYE REPELLO, ESTUCO Y PINTURA EPÓXICA**

Para cumplir con las normas sanitarias, se proyectaron las medias cañas verticales en los locales dónde habrá procesamiento y venta de comida (panadería, delicatessen, pollos, carne), se verificó que resulte una superficie lisa en todos los muros de cada local. (Imágenes 56 y 57). Se midieron cantidades para consignarlos en las respectivas actas.

*Imagen 56. Construccion medias cañas*



*Imagen 57. Media caña terminada.*



## DRY WAL

### Suministro e instalación de cielo raso en Dry Wall

En esta actividad se incluye los cielos rasos planos y con diseño de los locales comerciales en general. Se utiliza Dry Wall de 12 mm de espesor. Se utilizaron perfiles Tipo Cajón de 8x4 con el fin de construir una estructura que resista el peso de los cielos rasos en Dry Wall de los locales comerciales de cosméticos, papelería y x-box. (Imagen 58 59 y 60). Se verificó que se coloque la perfilaría adecuada, que no sean visibles las juntas entre las laminas de panel yeso, que se coloque la cinta de yeso en la unión de las láminas para evitar que se visibilice juntas abiertas.

*Imagen 58. Estructura metálica cielo falso. Imagen 59. Cielo falso terminado.*



*Imagen 60. Perfiles tipo cajón 8x4.*



## Dintel en Dry Wall

Siguiendo con los lineamientos planteados en los nuevos diseños arquitectónicos, se vio la necesidad de instalar un dintel en Dry Wall de 12 mm de espesor a todo lo largo de la zona de locales comerciales. De la misma manera se verificó que se colocara la cinta de yeso para evitar la visibilidad de juntas abiertas. (Imágenes 61 y 62).

*Imagen 61. Instalación dintel en Dry Wall*



*Imagen 62. Dintel terminado.*



## Cartera bandeja portacables A= 0,4 mt

Una vez instalada la bandeja porta-cables se vio la necesidad de instalar una carterita en Dry Wall de e= 12mm, en la cara inferior de la bandeja para evitar la visualización de los cables desde la parte interna del supermercado, mejorando la apariencia de la bandeja, uniformizándola con el entorno de los locales comerciales. (Imágenes 63 y 64).

*Imagen 63. Bandeja porta-cables.*



*Imagen 64. Cartera en Dry Wall.*



## **SUPERBOARD**

### **Muro en Superboard**

Para adecuar la bodega de panadería, destinada a la futura instalación del cilindro de gas de la misma, fue necesario dividir la zona aledaña a recepción, mediante la instalación de un muro en Superboard. Se verificó que se instale adecuadamente la estructura metálica, que se utilice cinta de yeso para evitar que las juntas queden abiertas. (Imágenes 65 y 66).

*Imagen 65. Estado inicial.*



*Imagen 66 .Muro en superboard.*



## **CARPINTERÍA EN ALUMINIO**

Se instalaron puerta en aluminio con tubular T-103 y sistema 38-31 proyectante con vidrio 5mm y sand blasting en la zona de trampa de grasas (local comercial de pollos) y para el vestier del local comercial de carne. Se verificó que los perfiles no se encuentren torcidos y que las puertas tengan buen acabado. (Imágen 67 y 68).

*Imagen 67. Puerta tubular T-103.*



*Imagen 68. Puerta Trampa De Grasas.*



## **VIDRIO 4 MM ESMERILADO INCLUYE AISLADORES METÁLICOS**

Estos vidrios se instalaron en los locales comerciales de cosméticos, panadería y x-box. Para el desarrollo de esta actividad, se verificó que se utilice la herramienta menor adecuada, accesorios necesarios para su instalación, andamios en algunos lugares y que se utilizara los implementos de seguridad necesarios. (Imágenes 69 ,70 y 71).

*Imagen 69. Cosméticos*



*Imagen 70. Papelería*



*Imagen 71. X-box*



## **EXTRACTOR DE OLORES 4" (INCLUYE TUBERÍA DE SUCCIÓN DE 4")**

Para evitar futuros malos olores en el local comercial de pollos, sitio dónde se encuentra instalada la trampa de grasas, se instaló un extractor de olores, con su desfogue respectivo hacia la cubierta de la Sede Administrativa de Comfamiliar en 4". (Imágen 72).

*Imagen 72. Extractor de olores*



**TRAMPA DE GRASAS 1\*1 MT H= 1MT CON TAPA EN LÁMINA COL ROLED LISA INCLUYE SELLO HERMÉTICO**

Para los locales dónde hay procesamiento de alimentos, fue necesario construir una trampa de grasas, con el fin de evitar futuros taponamientos en las redes sanitarias existentes. (Imágen 73). Debido a la distribución de los locales comerciales, se proyectó una sola trampa de grasas para la recolección de los desagües de lavaplatos, lavamanos y desagües en general. Durante su construcción se verificaron sus cotas de niveles, localización, que sus dimensiones sean las indicadas en los planos y que sus paredes se encuentren impermeabilizadas (Imágen 74).

*Imagen 73. Construcción trampa de grasas. Imagen 74. Paredes repelladas y esmaltadas.*



Para evitar que malos olores penetran hacia el supermercado se instaló una tapa con cierre hermetico, se revisa que esta se encuentre a nivel con el terreno. (Imagen 75).

*Imagen 75. Tapa trampa de grasas.*



## 5.2. ADECUACIONES Y OBRAS DE MITIGACIÓN COLEGIO SIGLO XXI COMFAMILIAR NARIÑO

### 5.2.1 Datos generales (Ver tabla 3)

**TABLA 3.** Descripción del contrato adecuaciones y obras de mitigación colegio siglo XXI Comfamiliar Nariño

TIPO DE CONTRATO:	Contrato Civil de Obra No. PS.AD-058-2009
OBJETO:	Adecuaciones y obras de mitigación Colegio Siglo XXI Comfamiliar Nariño
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	San Juan de Pasto.
CONTRATISTA:	Ing. Edgar Armando Narváez.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 78.569.331.00
VALOR EJECUTADO:	\$ 78.569.331.00
ACTA DE INICIO:	14 de Agosto de 2009
ACTA FINAL DE OBRA:	26 de Agosto de 2009
ACTA DE LIQUIDACIÓN:	26 de Agosto de 2009

**5.2.2 Descripción del proyecto:** El proyecto consiste en retirar el muro en gavión existente en todo el muro divisorio de la zona verde del colegio, y demoler parte de la estructura de la biblioteca, todo esto con el fin de alivianar cargas, debido a que el suelo dónde están cimentadas estas estructuras, es un suelo de relleno que no posee la capacidad portante necesaria para mantener la estabilidad que el Colegio en estas zonas necesita y adecuar las instalaciones internas del mismo para brindar un mejor servicio a las personas que asisten a él.

**Descripción del problema:** Es claro que debido a la carga adicional de los gaviones y parte de la estructura de la biblioteca, en las instalaciones aledañas, se estaban presentando grietas que en un futuro, atentaban con la seguridad del personal estudiantil perteneciente al Colegio Siglo XXI.

**5.2.3 Etapa de contratación.** Teniendo en cuenta que el presupuesto de este proyecto se encuentra dentro del rango de contratación por invitación directa, se apoyó a la Subdirección de Construcciones y Vivienda de la Caja de Compensación Familiar de Nariño – Comfamiliar, en la elaboración y revisión de los documentos pertinentes.

Todos los procedimientos de selección que fueron realizados por la Caja de Compensación Familiar de Nariño, estuvieron precedidos del cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Presupuesto inicial.
- Cartas de invitación.
- Revisión de documentos legales de contratación.
- Cuadro comparativo de las respuestas de los 3 proponentes.
- Certificado de Disponibilidad presupuestal.

**5.2.4 Etapa de ejecución.** En la etapa de ejecución se realizaron las siguientes actividades:

- Visita al sitio de obra.
- Elaboración acta de inicio.
- Supervisión de las actividades ejecutadas por el contratista.
- Toma de registro fotográfico.
- Supervisión en la medición de las cantidades de obra.
- Actas finales de obras.
- Acta de liquidación.

Se ejecutó el proyecto de la siguiente manera:

### **EXCAVACIONES**

Se realizaron excavaciones en material de relleno, con el fin de dar espacio necesario para el retiro del rajón que conforma los gaviones existentes. Se verificó el alineamiento y secciones de las áreas excavadas, se midió los volúmenes ejecutados de obra para realizar las respectivas actas. (Imagen 76).

*Imagen 76. Excavaciones.*



## RETIRO DE GAVIONES

Una vez realizadas las actividades de excavación, se procede con el retiro de los gaviones, (Imágen 77) que hasta el momento ejercen una carga adicional al terreno, produciendo los asentamientos en las estructuras aledañas del Colegio. Durante el retiro se verificó que el rajón se coloque en un sitio seguro, (Imágen 78), que el personal trabaje con los implementos de seguridad industrial y se midieron las cantidades para ser consignados en las respectivas actas.

*Imagen 77. Retiro de gaviones.*



*Imagen 78. Ubicación de rajón.*



## DEMOLICIONES

Se demuele la aleta en concreto simple que cumple la función de evitar la filtración de agua hacia el muro divisorio existente. (Imágen 79). Por recomendaciones del estudio de vulnerabilidad, se demolió parte de la estructura de la Biblioteca, para disminuir de manera considerable las cargas que actúan en el suelo que según estudio de suelos está conformado con material de relleno. Esto comprendió la demolición de: pórticos en concreto reforzado, placa de piso, muros en ladrillo espesor 15 cm y retiro de estructura de cubierta. (Imágen 80, 81 y 82). Para este ítem se verifica la eficiencia y eficacia de los elementos que se utilizaron para tal fin, se vigiló que la demolición y la remoción se realicen de acuerdo a las exigencias del Ministerio del Medio Ambiente, se identificó los elementos que se habían proyectado demoler, que el personal trabaje con los implementos de seguridad industrial, se midió los volúmenes de trabajo ejecutados en obra para ser consignados en las respectivas actas.

*Imagen79. Demolición de muro*



*Imagen 80. Demolición pórticos*



*Imagen 81. Demolición de placa de piso*



*Imagen 82. Demolición muro en mamp.*



## **DEMOLICIONES INSTALACIONES INTERIORES**

Para las adecuaciones de las instalaciones interiores del Colegio Siglo XXI de Comfamiliar de Nariño, se ve la necesidad de realizar una serie de demoliciones y retiros, como la demolición de muros en ladrillo espesor 15 cm, para dar nueva conformación de las ventanas nuevas en el salón 5B. (Imágen 83), se verificó la eficiencia y eficacia de los elementos que se utilizaron para tal fin, se vigiló que la demolición y la remoción se realice de acuerdo a las exigencias del Ministerio del Medio Ambiente, se identificó los elementos que se habían proyectado demoler, se midió los volúmenes de trabajo ejecutados en obra. Para ser consignados en las respectivas actas y que el personal trabaje con los implementos de seguridad industrial adecuados para evitar accidentes laborales.

*Imagen 83. Construcción de muros en mampostería.*



### **RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE SITIO**

Con el fin de dejar una superficie segura entre el nivel de excavación y el paramento del muro divisorio, se proyectó la realización de unas terrazas, que nos brindan una disminución de pendiente gradual y óptima para el libre esparcimiento de la Comunidad Estudiantil. (Imágen 84). Se verificó que estas queden con una pendiente adecuada conforme al diseño suministrado al contratista, se midieron las cantidades de obra ejecutadas para ser consignadas en las respectivas actas.

*Imagen 84. Conformación de terrazas*



### **EMPRADIZADO**

Finalmente a las terrazas se les da un acabado acorde con el entorno, que provee seguridad para los estudiantes de éste Plantel Educativo. Para cumplir con estas necesidades, se utiliza césped, brindando la superficie adecuada. (Imágen 85). Este material también se lo utilizó para empradizar la superficie de

piso restante, producto de las demoliciones de la estructura en concreto de la Biblioteca.

*Imagen 85. Instalación de césped.*



## **OBRAS EXTERIORES COMPLEMENTARIAS**

Se resanan todo los parches que quedan debido a las demoliciones realizadas, repellando y pintando las superficies afectadas. (Imágen 86). Se construyeron muros para la delimitación externa del Colegio y para soportar el volado de la estructura vieja aledaña a la zona de demolición de la Biblioteca. (Imágen 87). Se instaló mallas eslabonadas para restringir el paso de estudiantes hacia la zona de Biblioteca debido a la gran diferencia de niveles. (Imágen 88).

*Imagen 86. Resanes.*



*Imagen 87. Muros limitantes.*



*Imagen 88. Instalación de mallas eslabonadas*



## **MAMPOSTERIA Y REPELLO**

Se realiza la división de un curso en mampostería (Imagen 89), con el fin de optimizar el área y de esta manera brindar un mejor servicio. Se verificó la dosificación de la mezcla del mortero 1:3, utilizada para el repello y que se encuentre aplomado haciendo uso de un codal metálico. (Imagen 90 ).

*Imagen 89. Muro en mampostería terminado.*



*Imagen 90. Repello de muro.*



## **PINTURA**

En las instalaciones internas del Colegio (salones, oficinas, corredores), se mejoró los acabados y se procedió a pintar dichas zonas. Vigilando que las superficies a intervenir se encuentren previamente preparadas libres de polvo, grasa o alguna otra sustancias que pueda alterar la calidad de la pintura, además se asistió en su aplicación constatando que se apliquen las capas necesarias. (Imágenes 91y 92).

*Imagen 91. Mejoramiento de acabados.*



*Imagen 92. Aplicación de pintura.*



## **ADECUACIONES ZONA FOTOCOPIA**

En esta zona se proyectaron muros en Dry Wall en las zonas aledañas a las escaleras y como cerramiento de la fotocopidora. Esto con el fin de brindar un área segura. También se instalaron puertas y ventanas en hierro, para dar un mejor manejo, restringiendo el acceso al interior de esta zona. (Imágenes 93, 94 y 95).

*Imagen 93. Estado inicial*



*Imagen 94. Adecuación zona fotocopia*



*Imagen 95. Instalación de ventanas.*



## ENCHAPES

En algunas zonas existían fisuras en la losa de piso debido a los asentamientos diferenciales producidos por el exceso de carga, ocasionando la fractura de algunas piezas de cerámica. (Imágen 96). Para corregir estas imperfecciones, se realizó la restauración de la cerámica. (Imágen 97), acorde con el enchape aledaño. Antes de iniciar el enchape se verificó que la superficie se encuentre bien afinada y nivelada. Durante el proceso de enchape se verificó que se encuentren bien aplomadas y niveladas hilada por hilada, después de su instalación se revisa que esta se limpie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla, además se revisa que esta sea de primera calidad.

*Imagen 96. Estado inicial de la cerámica*



*Imagen 97. Restauración de la Cerámica*



### 5.3. ADECUACIONES EN EL GIMNASIO DE LA AVENIDA COLOMBIA COMFAMILIAR NARIÑO

#### 5.3.1 Datos generales (Ver tabla 4)

**TABLA 4.** Descripción del contrato adecuaciones en el Gimnasio de la Avenida Colombia Comfamiliar Nariño

TIPO DE CONTRATO:	Contrato Civil de Obra No.PS-0050/09
OBJETO:	Adecuaciones en el Gimnasio de la Avenida Colombia de Comfamiliar de Nariño.
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	San Juan de Pasto.
CONTRATISTA:	Ing. José Tomás Muñoz Rebolledo.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 12.185.087.00
VALOR EJECUTADO:	\$ 18.308.318.00
ACTA DE INICIO:	13 de Julio de 2009
ACTA FINAL DE OBRA:	26 de Agosto de 2009
ACTA DE LIQUIDACIÓN:	26 de Agosto de 2009

**5.3.2 Descripción del proyecto:** El proyecto consiste en la construcción de un tanque de almacenamiento subterráneo acompañado de un equipo hidroneumático para dar la presión suficiente a todos los aparatos sanitarios del Gimnasio de Comfamiliar, cuando la presión que brinda EMPOPASTO no es suficiente para su correcto funcionamiento, también se adecuó la zona húmeda del mismo para que cumpla con los requisitos exigidos por la oficina de Salud Publica de la Alcaldía Municipal.

**Descripción del problema:** Por los problemas de higiene presentados en el Gimnasio, la oficina de Salud Pública de la Alcaldía Municipal selló la zona húmeda de éste, motivo por el cual se presentó una inconformidad por parte de los usuarios.

**5.3.3 Etapa de contratación.** Teniendo en cuenta que el presupuesto de éste proyecto se encuentra dentro del rango de contratación por invitación directa, se apoyó a la Subdirección de Construcciones y Vivienda de la Caja de Compensación Familiar De Nariño – Comfamiliar, en la elaboración y revisión de los documentos pertinentes.

Todos los procedimientos de selección que fueron realizados por la Caja de Compensación Familiar de Nariño, estuvieron precedidos del cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Presupuesto inicial.
- Cartas de invitación.
- Revisión de documentos legales de contratación.
- Cuadro comparativo de las respuestas de los 3 proponentes.
- Disponibilidad presupuestal previos.

**5.3.4 Etapa de ejecución.** En la etapa de ejecución se realizaron las siguientes actividades:

- Visita al sitio de obra.
- Elaboración acta de inicio.
- Supervisión de las actividades ejecutadas por el contratista.
- Toma de registro fotográfico.
- Supervisión en la medición de las cantidades de obra.
- Actas de aprobación de precios.
- Actas de modificación.
- Acta final de obra.
- Acta de liquidación.

Se ejecutó el proyecto de la siguiente manera:

### **PRELIMINARES**

Se realizan trabajos de demolición y corte de pavimento rígido, con el fin de dejar la superficie exacta para la proyección del tanque de almacenamiento de agua subterráneo. En acción conjunta se realizan trabajos en la zona húmeda del Gimnasio, comenzando con la demolición y retiro de la perlita existente. (Imágen 98), esto con el fin de dejar la superficie lisa y adecuada para realizar el futuro enchape. Se verificó que el retiro de la perlita sea con la herramienta necesaria para tal fin, además se vigiló el personal dedicado a estas actividades que cumplan con la seguridad industrial pertinente.

*Imagen 98. Demolición de perlita en cielo raso.*



## **CONSTRUCCION TANQUE DE ALMACENAMIENTO**

Se realizó la excavación en material común, para dejar el espacio necesario del tanque subterráneo. Con el fin de dar una superficie de cimentación adecuada, se realizó un relleno en recebo compactado con un espesor de 25 cm en toda el área del tanque.

Debido a la falta de presión que brinda EMPOPASTO, se vió la necesidad de construir un tanque de almacenamiento de agua, que con ayuda de la Instalación de un equipo de presión constante, va a regular dicha presión, brindando un servicio adecuado en toda el área del Gimnasio de la Avenida Colombia. Se recomendó que el volumen de diseño debe por lo menos ser igual al consumo de un día, se verificó que el tanque garantice la potabilidad del agua en todo el tiempo y vitando la entrada de aguas lluvias, el acceso de insectos y roedores de acuerdo a las especificaciones existentes. Se realizó el corte, figurado y armado de acero de refuerzo de la losa y paredes del tanque.

Una vez armadas las canastillas que están conformadas por el acero de refuerzo del tanque, (Imágen 99) se procede a la ubicación de la cinta PVC de 15 cm de altura, en el centro de las parrillas de muros existentes. (Imágen 100) esto con el fin de evitar futuras filtraciones de agua hacia la estructura de pavimento rígido aledaña.

Se procedió a armar la formaleta del tanque hasta una altura de 25 cm de la losa de piso del mismo, llegando a la mitad de la cinta PVC instalada. Cabe anotar que la losa de piso y parte de los muros se funden de manera monolítica. Para esta fundición de utilizó concreto impermeabilizado de 3000 PSI con aditivo Plastocrete DM, verificando la dosificación dada por el fabricante.

*Imagen 99. Canastilla de refuerzo*



*Imagen100. Ubicación de cinta PVC*



Una vez terminada la primera parte de la fundición del tanque subterráneo, se procedió con el armado de la formaleta de la altura restante de los muros, (Imágen 101). Se dió inicio a la fundición de muros teniendo en cuenta que la dosificación de la mezcla sea la requerida, (Imágen 102). Se verificó que la formaleta se encuentre bien apoyada y alineada para evitar contratiempos en el proceso de fundición. Para darle mayor capacidad de estanqueidad al tanque, se realizó un repello total (losa de piso y muros), verificando que este quede con medias cañas verticales y horizontales para facilitar la limpieza, utilizando mortero 1:3 con Aditivo Sika. (Imágen 103).

*Imagen101. Armado de formaleta.*



*Imagen102. Fundición de muros.*



*Imagen 103. Repello de paredes y piso.*



Se fundió la losa de cubierta del tanque subterráneo, dejando el espacio para la tapa de acceso para operaciones futuras de mantenimiento. Se utilizó concreto de 3000 PSI impermeabilizado con Plastocrete DM, con el fin de evitar futuras filtraciones hacia el interior del Tanque. (Imagen 104 y 105).

En la losa se dejaron las instalaciones hidráulicas para la conexión del equipo de presión constante, como también la tubería de ventilación para evitar la acumulación de gases. (Imagen 106, 107 y 108).

*Imagen 104. Tableros formaleta.*



*Imagen 105. Impermeabilización del Concreto.*



Imagen 106. *Instalaciones hidráulicas.*



Imagen 107. *Tubería de succión y flotador.*



Imagen 108. *Equipo hidroneumático.*



## **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Para la conexión del equipo de presión constante, se realizó la acometida eléctrica. (Imagen 109). Esta instalación se realizó según necesidades del equipo a instalarse, y según especificaciones técnicas.

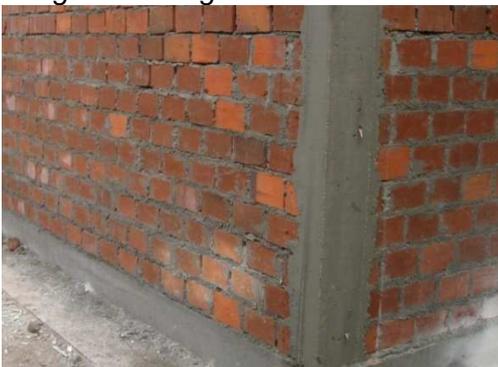
*Imagen109. Acometida eléctrica*



## **CASETA PARA EQUIPO DE PRESIÓN CONSTANTE**

Se realizó la pega de ladrillo cuadrilongo para los muros de la caseta que servirá para albergar el equipo de presión constante (Imágen 110). Una vez acabadas las actividades de pega de muros, se realizó el repello respectivo, utilizando mortero 1:4, dejando la superficie adecuada para desarrollar el acabado final con pintura (Imágen 111). Se pintaron los muros de la caseta, con el fin de dar un acabado acorde a las estructuras aledañas (Imágen 112). Para brindar seguridad al equipo de presión constante, se instala una malla eslabonada en los dos lados de los muros libres de la caseta. La malla incluye una puerta en el mismo material con candado y posee ángulos en cada esquina para dar el confinamiento y la rigidez necesaria en la malla instalada, se verificó que los muros se encuentren bien alineados, que el repello que se utilizó cumpla con su dosificación requerida, en el momento de la aplicación de la pintura que se utilice las capas necesarias.

*Imagen 110.Pega De Ladrillo.*



*Imagen111. Repello Caseta.*



*Imagen 112. Pintura Caseta*



Las actividades que se describen a continuación, se realizan teniendo como base el requerimiento enviado por la Secretaria Municipal de Salud, en el cual se enfatiza una serie de requerimientos, necesarios para el correcto funcionamiento del Gimnasio de la Avenida Colombia. Requerimientos analizados y avalados por la Dirección Administrativa y la Subdirección de Construcciones.

### **ENCHAPES**

Debido al mal estado de las paredes y cielo raso, y con el ánimo de prevenir proliferación de hongos dentro de toda la zona húmeda, se realizó el enchape de muros y cielo raso de la zona húmeda. Este tipo de acabado, nos brinda la oportunidad de evitar futuras contaminaciones y de brindar un mejor servicio a los clientes inscritos en el Gimnasio de la Avenida Colombia. (Imágenes 113 y 114). Antes de iniciar el enchape se verificó que la superficie se encuentre bien afinada y nivelada. Durante el proceso de enchape se verificó que se encuentren bien aplomadas y niveladas hilada por hilada, después de su instalación se revisó que ésta se limpie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla, además se revisó que ésta sea de primera calidad.

*Imagen113. Estado inicial*



*Imagen114. Finalización de enchape*



## **ZONA DE SPINING**

### **Extractores**

Debido a la gran recurrencia de usuarios en la sala dispuesta para la práctica de SPINING, se vió la necesidad de instalar cinco extractores en los muros principales de ésta zona, brindando una correcta ventilación en el área. (Imágen 115).

*Imagen115. Extractores*



## 5.4 CONSTRUCCION Y MODERNIZACION DEL AUDITORIO DE LA SEDE ADMINISTRATIVA DE LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO

### 5.4.1 Datos generales (Ver tabla 5)

**TABLA 5.** Descripción del contrato construcción y modernización del Auditorio de la Sede Administrativa de la Caja de Compensación Familiar de Nariño

TIPO DE CONTRATO:	Contrato Civil de Obra No. OC-006-2009.
OBJETO:	Construcción y modernización del Auditorio de la Sede Administrativa de la Caja de Compensación Familiar de Nariño” ubicada en la calle 16b n° 30-53 de la ciudad de Pasto.
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	San Juan de Pasto.
CONTRATISTA:	Ing. Sergio Eliecer Bastidas Solarte.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 188.852.612.00
VALOR EJECUTADO:	\$ 183.669.144.00
ACTA DE INICIO:	30 de Octubre de 2009
ACTA DE APROBACIÓN DE PRECIOS:	23 de Diciembre de 2009
ACTA DE MODIFICACIÓN:	23 de Diciembre de 2009
ACTA FINAL DE OBRA:	28 de Diciembre de 2009
ACTA DE LIQUIDACIÓN:	28 de Enero de 2009

**5.4.2 Descripción del proyecto:** El proyecto consiste en la construcción y modernización del Auditorio, de la Sede Administrativa, en la cual se tenía previsto terminar este espacio ya que este se encontraba en obra gris. El desarrollo del proyecto consistió en dar unos excelentes acabados a este espacio teniendo en cuenta los fines para el cual será utilizado.

**Descripción del problema:** Teniendo en cuenta las necesidades planteadas dentro del proyecto de modernización de la Sede Administrativa Parque Infantil,

se miró que se adolece de un espacio para conferencias y capacitaciones para los diferentes grupos de funcionarios de la Caja de Compensación Familiar de Nariño.

**5.4.3 Etapa de contratación.** Teniendo en cuenta que el presupuesto de este proyecto se encuentra dentro del rango de contratación por Invitación directa, se apoyó a la Subdirección de Construcciones y Vivienda de la Caja de Compensación Familiar de Nariño – Comfamiliar, en la elaboración de los documentos pertinentes.

Todos los procedimientos de selección que fueron realizados por la Caja de Compensación Familiar de Nariño, estuvieron precedidos del cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Presupuesto inicial.
- Cartas de invitación.
- Revisión de documentos legales de contratación.
- Cuadro comparativo de las respuestas de los 3 proponentes.
- Disponibilidad presupuestal previos.

**5.4.4 Etapa de ejecución.** En la etapa de ejecución se realizaron las siguientes actividades:

- Visita al sitio de obra.
- Elaboración acta de inicio.
- Supervisión de las actividades ejecutadas por el contratista.
- Toma de registro fotográfico.
- Supervisión en la medición de las cantidades de obra.
- Actas de aprobación de precios.
- Actas de modificación.
- Acta final de obra.
- Acta de liquidación.

Se ejecutó el proyecto de la siguiente manera:

## **DESMONTE DE CUBIERTA A.C. Y SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA ARQUITECTONICA**

Esta actividad se realizó con el fin de cambiar la teja existente en asbesto cemento la cual no brindaba un efecto de aislamiento acústico y además aumentaba peso a la estructura. Para cumplir con los diseños arquitectónicos y aislar acústicamente el auditorio se cambió la antigua cubierta en asbesto cemento por teja arquitectónica trapezoidal. (Imágenes 116 ,117 y 118). Se verificó que las tejas de A.C. retiradas sean entregadas en su totalidad a la persona encargada por parte de Comfamiliar, que las tejas arquitectónicas instaladas estén en buenas condiciones y se midieron cantidades ejecutadas para ser consignadas en las respectivas actas.

*Imagen 116. Retiro e instalación de tejas.*



*Imagen 117. Instalación teja arquitectónica trapezoidal*



*Imagen 118. Tejas AC retiradas.*



## DEMOLICION DE MUROS Y PLACA DE PISO

La demolición de los muros se hizo en la batería sanitaria para hacer una redistribución espacial de la misma, debido a que los baños eran demasiado pequeños, la demolición de la placa de piso también se hizo en la batería sanitaria para dar el nivel de piso adecuado. (Imágenes 119 y 120). Se verificó los niveles finales.

*Imagen 119. Demolición de muros.*



*Imagen 120. Demolición de placa de piso.*



## DESALOJO DE SOBRANTES

Se desalojo los escombros provenientes de las demoliciones necesarias para la realización de la obra. (Imagen 121).

*Imagen121. Desalojo de sobrantes.*



## MUROS

Debido a que el auditorio tenía una ventana en la parte superior se decidió cerrarla con un muro para darle una mejor acústica al auditorio, este cerramiento se hizo en ladrillo Farol N° 5, también se construyeron muros divisorios en la batería sanitaria con ladrillo cuadrilongo común para hacer la nueva distribución de esta, se vigiló que estos queden completamente nivelados y se midieron cantidades para ser consignadas en las respectivas actas. (Imagen 122).

*Imagen122. Muro en ladrillo farol*



## REPELLO DE MUROS MORTERO 1:3

Se repellan los Muros Divisorios de la batería sanitaria, utilizando repello con una dosificación de 1:4. Se verifico que el repello se encuentre aplomado haciendo uso de un codal metálico. Se repella el piso de todo el salón con una dosificación de 1:3 se verifica que esté completamente nivelado para garantizar una correcta instalación del porcelanato. En este ítem se verifico que el mortero tenga la plasticidad y consistencia necesarias para adherirse a la mampostería. (Imagen 123 y 124). Se midieron cantidades para consignarlos en las respectivas actas.

*Imagen 123. Repello de muros.*



*Imagen 124. Muros repellados.*



## PLACA DE PISO EN CONCRETO

En la batería sanitaria, fue necesario fundir una nueva losa de piso para conformar de esta manera una superficie adecuada para el enchape, se vigiló que esta quede con una pendiente adecuada hacia los sifones y que se utilice una mezcla adecuada de concreto, también se verificó que los materiales que se utilizaron cumplan con los requerimientos de calidad exigidos y se midieron las cantidades ejecutadas para ser consignadas en las respectivas actas. (Imágen 125).

*Imagen 125. Placa de piso en concreto*



## INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

Se realizó instalaciones hidro-sanitarias en la batería sanitaria del auditorio, las instalaciones que se habían previsto para esta zona, en fases anteriores se cambiaron por la nueva distribución de ésta, cabe anotar que en la demolición de la placa de piso de la batería sanitaria se encontró tubería aguas lluvias para evacuar las aguas negras, motivo por el cual se cambió en su totalidad la tubería por tubería sanitaria. (Imágen 126). Para la batería sanitaria se dejó puntos hidráulicos y tubería de presión de ½" para alimentar los aparatos sanitarios que van a funcionar, puntos sanitarios y tubería sanitaria de 2" y 4" para evacuar las aguas servidas, (Imágen 127). se instalaron sanitarios, lavamanos, orinales y sifones de piso en los baño de hombres y mujeres según diseños arquitectónicos, se verificó que se utilice la tubería adecuada y que se haga de manera apropiada. (Imágen 128 y 129).

*Imagen 126. Retiro tubería de aguas lluvia.*



*Imagen 127. Instalación tubería*



*Imagen 128. Instalación lavamanos.*



*Imagen 129. Instalación sanitario.*



## **INSTALACIONES ELECTRICAS**

Se realizó la instalación de tomas en general, luminarias, puntos de voz y datos, salidas de audio, salida para micrófono, y parlantes profesionales, también se hizo una acometida trifásica tetrafilar, se instaló un tablero eléctrico con red regulada de acuerdo al diseño eléctrico existente (Imágen 132). También se suministró un sistema de aire acondicionado, se verificó que los tomacorrientes PAT estén conectados a la malla a tierra dispuesta para toda la sede administrativa, los tomacorrientes regulados estén conectados a las UPSs dispuestas para esta zona, que en las zonas húmedas se instalen tomacorrientes GFCI y el cableado cumpla todas las especificaciones para cada caso, también que estas instalaciones se hagan con los elementos adecuados como cable, cajillas, tubería conduit y se utilice los elementos que quedan a la vista según diseños. (Imágenes 130, 131 y 133).

Debido a que el Auditorio será un punto de concentración de personas y es un recinto cerrado, se instaló un sistema de aire acondicionado, donde se vigiló que se instale según las especificaciones.

*Imagen 130. Instalación eléctrica*



*Imagen 131. Salidas iluminación.*



*Imagen 132. Tablero eléctrico.*



*Imagen133. Tomas varios.*



## **CASETA PROTECCION AIRE ACONDICIONADO**

En la terraza de cubierta del Auditorio se construyó una caseta en Superboard para proteger el sistema de aire acondicionado de la intemperie. Se vigiló que esta se construya cumpliendo los diseños arquitectónicos, que se utilice la estructura metálica adecuada y que esta tenga la suficiente ventilación para un adecuado funcionamiento del aire acondicionado y su cubierta tenga la suficiente pendiente para evacuar las aguas lluvias y evitar inconvenientes en el futuro. (Imágen 134).

*Imagen 134. Caseta protección aire acondicionado.*



## **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORCELANATO Y CERAMICA PARA BAÑOS**

Se instaló porcelanato negro brillante en el altillo y porcelanato beige en el salón del auditorio, la batería sanitaria se enchapó con cerámica para cumplir con los diseños suministrados por el Arquitecto, se verificó que se instale según diseño arquitectónico teniendo en cuenta la minimización de desperdicios debido al alto costo del porcelanato, durante el proceso de enchape se verificó que se utilice la pega adecuada para obtener un óptimo terminado, que las cerámicas se encuentren bien aplomadas y niveladas hilada por hilada, después de su instalación se revisó que esta se limpie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla, además se revisó que esta sea de primera calidad. (Imagen 135 y 136).

*Imagen 135. Instalación porcelanato.*



*Imagen 136. Instalación terminada.*



## ANTICORROSIVO PARA ESTRUCTURA DE CUBIERTA

Debido a que la estructura existente no se encontraba pintada con un anticorrosivo fue necesario hacerlo para garantizar la calidad de la estructura metálica, se vigiló que esta que de completamente cubierta con anticorrosivo. (Imágen 137 y 138).

*Imagen 137. Estado inicial de la estructura*



*Imagen 138. Estructura con anticorrosivo.*



## CIELO RASO EN PANEL YESO DESCOLGADO, INCLUYE ESTRUCTURA

El cielo raso en panel yeso descolgado se instaló en toda la superficie del auditorio excepto donde se instaló en madera. Se utilizó Dry Wall de 12 mm de espesor. Se verificó que se coloque la perfilaría adecuada y que se utilice cinta de yeso garantizando así que las juntas entre las laminas no se miren abiertas, también se midieron las cantidades ejecutadas. (Imágen 139, 140 y 141).

*Imagen 139. Estructura cielo falso.*



*Imagen 140. Instalación cielo falso.*



*Imagen 141. Cielo falso terminado*



### **SUMINISTRO E INSTALACION DE PANEL YESO APLICADO DE MUROS**

Debido a que el repello de los muros existentes no estaban aplomados, por costos, se opto por recubrirlos con muros en panel yeso aplicado una cara, se verificó que se utilice la perfilaría metálica adecuada y que se utilice correctamente la cinta de yeso donde se une las laminas de yeso para evitar que las juntas queden abiertas y se midieron cantidades. (Imágen 142, 143 y 144).

*Imagen 142. Perfilaría muros panel yeso.*



*Imagen 143. Instalación panel yeso.*



*Imagen 144. Muros panel yeso instalado.*



## **SUPER BOARD PARA PISO E=20 mm**

Se instaló láminas de superboard de 20 mm en el piso del atillo del auditorio verificando que se utilice la estructura adecuada y las láminas queden bien niveladas para asegurar la correcta instalación del porcelanato. (Imágen 145 y 146).

*Imagen 145. Est. metálica superboard piso*



*Imagen 146. Piso superboard.*



## **SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTFORMADO NEGRO PARA MESONES**

Se hizo el recubrimiento de mesones y salpicadera con post-formado en los mesones exteriores del auditorio y en los mesones de los baños, (Imágen 147). Verificando que quede con excelentes terminados y que el mármol se maneje con cuidado para no deteriorarlo y se midieron las cantidades para cantidades ejecutadas.

*Imagen 147.meson en post formado.*



## SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REVESTIMIENTO EN MADERA

Para cumplir con los diseños arquitectónicos se instaló un recubrimiento en madera en parte de los muros y techo del salón del auditorio utilizando una estructura en madera para los muros y estructura metálica igual a la que se utiliza para instalar panel yeso en el techo. (Imágen 148 y 149). Se vigiló que este recubrimiento quede con excelentes acabados, que este completamente nivelado sin diferencia de niveles y que las juntas estén perfectamente alineadas, también que la estructura en madera que de inmunizada y se midieron cantidades.

*Imagen 148. Estructura enchape madera*



*Imagen 149. Revestimiento madera.*



## ESTUCO

Una vez repellados los muros nuevos, se procedió a estucar estos y los muros de la batería sanitaria mediante la utilización de estuco plástico para interiores, se vigiló que se deje superficies lisas y que se desarrolle un adecuado curado de los estucos con la humedad adecuada para prevenir sopladuras y grietas. (Imágen 150).

*Imagen 150. Muros estucados.*



## **PINTURA**

Una vez estucadas todas las superficies se procedió a la aplicación de pintura según los colores dispuestos por el arquitecto diseñador, vigilando que las superficies a intervenir se encuentren previamente preparadas libre de polvo, grasa o alguna otras sustancias que pueda alterar la calidad de la pintura, además se asistió en su aplicación constatando que se apliquen las capas necesarias. (Imágen 151).

*Imagen 151. Pintura*



## **CARPINTERIA**

Se instalaron puertas y celosía en los baños y cuarto de equipos, puertas corredizas en la recepción y divisiones para los baños, todo lo anterior forma la carpintería en aluminio, se verificó que estas tengan un buen terminado y estén acorde con los diseños de la Sede Administrativa. (Imágen 152).

*Imagen 152. Carpintería en aluminio.*



## 5.5 CONSTRUCCION BOCATOMA Y ADECUACION VIADUCTOS DEL CENTRO RECREACIONAL UN SOL PARA TODOS DE PROPIEDAD DE LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO

### 5.5.1 Datos generales (Ver tabla 6)

**TABLA 6.** Descripción del contrato construcción bocatoma y adecuación viaductos del centro recreacional Un Sol Para Todos de propiedad de la Caja de Compensación Familiar de Nariño

TIPO DE CONTRATO:	Contrato Civil de Obra No. OC-009-2009
OBJETO:	Construcción bocatoma y adecuación viaductos del centro recreacional Un Sol Para Todos de propiedad de la Caja de Compensación Familiar de Nariño.
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	Chachagüi.
CONTRATISTA:	Ing. Manuel Julián Orejuela Rincón.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 48.587.625.00
VALOR EJECUTADO:	\$ 48.587.625.00
ACTA DE INICIO:	22 de Octubre del 2009
ACTA DE APROBACIÓN DE PRECIOS:	14 de Diciembre de 2009
ACTA DE MODIFICACIÓN:	14 de Diciembre de 2009
ACTA FINAL DE OBRA:	18 de Diciembre de 2009
ACTA DE LIQUIDACIÓN:	29 de Diciembre de 2009

**5.5.2 Descripción del proyecto:** Se construyó una bocatoma sumergida, que consta de una cajilla de captación, dique, rejilla y estructura para formar un colchón de agua evitando que el resalto de agua formado dañe la estructura, se construyeron muros en gavión tipo cajón para dirigir el cauce del río hacia la bocatoma, se instaló tubería a presión de 8" para la aducción hasta el tanque de almacenamiento, ésta tubería se la conduce por un paso alto conformado por una estructura metálica sobre la quebrada Bermúdez.

**Descripción del problema:** En el Centro Recreacional “Un Sol Para Todos” se veía la necesidad de cambiar la bocatoma existente dado que en los fines de semana, días pico para el Centro Recreacional, el agua captada en los tanques de almacenamiento no cubrían las necesidades de los usuarios que lo visitaban. La bocatoma se encuentra localizada en el kilometro 22 vía a al municipio de Chachagüi.

**5.5.3 Etapa de contratación.** Teniendo en cuenta que el presupuesto de este proyecto se encuentra dentro del rango de contratación por invitación directa, se apoyó a la Subdirección de Construcciones y Vivienda de la Caja de Compensación Familiar de Nariño – Comfamiliar, en la elaboración de los documentos pertinentes.

Todos los procedimientos de selección que fueron realizados por la Caja de Compensación Familiar de Nariño, estuvieron precedidos del cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Presupuesto inicial.
- Cartas de invitación.
- Revisión de documentos legales de contratación.
- Cuadro comparativo de las respuestas de los 3 proponentes.
- Disponibilidad presupuestal previos.

**5.5.4 Etapa de ejecución.** En la etapa de ejecución se realizaron las siguientes actividades:

- Visita al sitio de obra.
- Elaboración acta de inicio.
- Supervisión de las actividades ejecutadas por el contratista.
- Toma de registro fotográfico.
- Supervisión en la medición de las cantidades de obra.
- Actas de aprobación de precios.
- Actas de modificación.
- Acta final de obra.
- Acta de liquidación.

Se ejecutó el proyecto de la siguiente manera:

## **DESVÍO DE RÍO**

Se realizó el desvío del río, actividad necesaria para realizar la construcción de la bocatoma sin que el fluido de la quebrada afecte el desarrollo de la obra. Para realizar el desvío temporal del río, fue necesario utilizar roca y sacos de arena, se sectorizó el área a intervenir en este contrato. (Imagen 153).

*Imagen 153. Desvío de río.*



## **EXCAVACION EN CONGLOMERADO**

Se realizaron las excavaciones para poder construir la estructura de soporte de la bocatoma, llegando al nivel deseado, para la futura captación de agua. (Imagen 154). Esta excavación se realizó en la parte superficial del terreno. Se tomaron medidas para ser consignados en las respectivas actas.

*Imagen 154. Excavación en conglomerado*



## **EXCAVACION EN ROCA**

Se realizaron las excavaciones para poder construir la estructura de soporte de la bocatoma, llegando al nivel deseado, para la futura captación de agua. Esta excavación se realizó en la parte inferior del terreno, debido a la dureza y tipo de suelo (roca) encontrado. Para este ítem se verificó la eficiencia y eficacia de los elementos que se utilizaron para tal fin. (Imágen 155).

*Imagen 155. Excavación en roca.*



## **RELLENO CON MATERIAL DE SITIO**

Una vez realizadas las excavaciones, fue necesario rellenar con material seleccionado de sitio toda la zona de la bocatoma, se verificó que quede al nivel deseado. Se inspeccionó que el relleno se efectuará en terrenos firmes, que no contengan agua, materia orgánica, basura y otros desperdicios. (Imágen 156).

*Imagen 156. Relleno con material de sitio*



## CONCRETOS

Se dio inicio a la construcción de elementos en concreto con un concreto de limpieza con dosificación 1:2,5:4,5 utilizado en la base de la estructura de la bocatoma, con un espesor de 10 cm. (Imagen 157). Para construir la estructura de la bocatoma se utilizó concreto reforzado con una dosificación 1:2:3. (Imagen 158), en las siguientes estructuras, losa de piso con espesor de 20 cm, en muro dique rejilla de captación H= 50 cm, (Imagen 159). Muro de retención H= 65 cm, (Imagen 160). Cajilla de captación, (Imagen 161). Zapata de anclaje para viaducto metálico, dados de anclaje para soportar y apoyar la estructura metálica, (Imagen 162), cajilla para protección de válvula, (Imagen 163). Para este ítem se verificó en el proceso de fundición que la dosificación de la mezcla sea la requerida, que la formaleta se arme donde se requiera y se encuentre bien alineada y con los niveles requeridos, además se verificó que los materiales que se utilizaron cumplan con los requerimientos de calidad exigidos.

*Imagen 157. Concreto de limpieza.*



*Imagen 158. Concreto reforzado.*



*Imagen 159. Muro dique rejilla de captación.*



*Imagen 160. Muro de retención.*



*Imagen 161. Cajilla de captación.*



*Imagen162. Zapata y dado de anclaje.*



*Imagen 163. Cajilla para protección de válvula.*



### **Concreto ciclópeo**

Se necesitó el concreto ciclópeo para realizar la zapata de la estructura de los costados izquierdo y derecho del río Bermúdez, también se utilizó este tipo de Concreto para la construcción del soporte del muro que permitirá la formación de un colchón de agua en la bocatoma (Imagen 164). Para este ítem se verificó que la formaleta se encuentre bien alineada y apoyada para evitar contratiempos en el momento de la fundición.

*Imagen 164. Concreto ciclópeo.*



## **MURO GAVIÓN**

Estos muros se construyeron con el fin de realizar los soportes necesarios para la estructura de la bocatoma y para soporte del viaducto metálico de la misma. (Imagen 165 y 166).

*Imagen 165. construcción muro en gaviones.*



*Imagen 166. Terminación muro.*



## **TRANSPORTE DE MATERIALES**

Los materiales fueron transportarlos a mano desde el sitio de descargue (vía Panamericana) de la misma manera se transportaron las estructuras metálicas hasta el sitio de construcción de la bocatoma. (Imagen 167 y 168). En este ítem se verificó que el transporte se realizara de acuerdo a las recomendaciones establecidas.

*Imagen 167. Transporte de material.*



*Imagen 168. Transporte de estructuras.*



## **REPOSICION TUBERIA 8" ADUCCION**

### **Excavación en conglomerado**

Excavación necesaria para retirar y cambiar las tuberías de 3" existentes con tubería PVC de 8", para realizar la aducción respectiva. En la mitad del tramo de excavación para la tubería de aducción, se encontró con material rocoso, viéndose la necesidad de retirarlo para dejar paso libre a la instalación de la tubería PVC 8" (Imagen 169).

*Imagen 169. Excavación en conglomerado.*



### **Tubería PVC presión 8" RDE 41**

Tubería necesaria para realizar la aducción para el Centro Recreacional "Un Sol Para Todos" de Chachagüí, se verificó que su instalación se realizara de acuerdo a las especificaciones técnicas. (Imagen 170).

*Imagen 170. Tubería PVC presión 8"*



### **Relleno con material de sitio**

Una vez hecha la excavación e instalación de la tubería Presión 8", se procedió a realizar el relleno compactado respectivo con material seleccionado de sitio. (Imágen 171), se verificó que el material utilizado para relleno sea apto y que cumpla con la finalidad establecida.

*Imagen 171. Relleno con material de sitio.*



## **VIADUCTO**

### **Cinta Band-It**

Cinta utilizada para realizar la sujeción de la tubería a la estructura metálica de soporte, (Viaducto), (Imágen 172). Se verificó que se asegure de una manera correcata.

*Imagen 172. Cinta band-It.*



### **INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS**

Se instalaron accesorios como codo gran radio 8" x 45, codo radio corto 8", para conducir el agua a través del ducto hasta el tanque de almacenamiento (Imagen 173 y 174)

*Imagen 173. Codo gran radio 8" x 45*



*Imagen 174. Codo radio corto 8"*



### **RECUBRIMIENTO TUBERÍA 8"**

Se pintó toda la superficie de la tubería PVC presión 8", recubriéndola con aditivo Sikafill para protegerla debido a su exposición al medio ambiente. (Imágen 175).

*Imagen 175. Recubrimiento con sikafill*



## **VIADUCTO**

### **Estructura metálica rectangular para paso de tubería 8"**

La estructura inicialmente planteada era triangular, una vez analizada la distancia del viaducto y las cargas existentes, se realizó el cambio de la geometría triangular a rectangular, facilitando el tránsito del personal de mantenimiento a la zona de la bocatoma. (Imagen 176).

*Imagen 176. Estructura metálica*



## 5.6 ADECUACIONES Y CIERRE PARQUEADERO SEDE ADMINISTRATIVA DE LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO

### 5.6.1 Datos generales (Ver tabla 7)

**TABLA 7.** Descripción del contrato adecuaciones y cierre parqueadero Sede Administrativa de la Caja de Compensación Familiar de Nariño

TIPO DE CONTRATO:	Contrato Civil De Obra No. OC-007-2009.
OBJETO:	Adecuaciones y cierre parqueadero Sede Administrativa de la Caja de Compensación Familiar de Nariño.
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	San Juan de Pasto.
CONTRATISTA:	Ing. José Félix Hernández.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 187.322.304.00
VALOR EJECUTADO:	\$ 183.573.408.00
ACTA DE INICIO:	31 de Octubre de 2009
ACTA DE APROBACIÓN DE PRECIOS:	10 de Diciembre de 2009
ACTA DE MODIFICACIÓN:	10 de Diciembre de 2009
ACTA FINAL DE OBRA:	29 de Diciembre de 2009
ACTA DE LIQUIDACIÓN:	18 de Enero de 2010

**5.6.2 Descripción del proyecto:** El proyecto consistía en la adecuación del parqueadero colocando una capa de asfalto sobre la que ya existía, de un espesor promedio de 7cm, para evitar que los automóviles choquen con los andenes. Estas actividades fueron necesarias para prestar un mejor servicio a los clientes del Supermercado y a los trabajadores de la Caja de Compensación Familiar de Nariño

**Descripción del problema:** Debido a la falta de espacios de parqueo en la Sede Administrativa, se demolieron las antiguas instalaciones de archivo y mantenimiento de la Sede Administrativa de Comfamiliar para dar mayor espacio

a la zona de parqueo, por otra parte la diferencia de niveles entre el asfalto del parqueadero y los andenes, lo que obligo al desarrollo de este proyecto.

**5.6.3 Etapa de contratación.** Teniendo en cuenta que el presupuesto de este proyecto se encuentra dentro del rango de contratación por Invitación directa, se apoyó a La Subdirección de Construcciones y Vivienda de la Caja de Compensación Familiar De Nariño – Comfamiliar, en la elaboración de los documentos pertinentes.

Todos los procedimientos de selección que fueron realizados por la Caja de Compensación Familiar de Nariño, estuvieron precedidos del cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Presupuesto inicial.
- Cartas de invitación.
- Revisión de documentos legales de contratación.
- Cuadro comparativo de las respuestas de los 3 proponentes.
- Disponibilidad presupuestal previos.

**5.6.4 Etapa de ejecución.** En la etapa de ejecución se realizaron las siguientes actividades:

- Visita al sitio de obra.
- Elaboración acta de inicio.
- Supervisión de las actividades ejecutadas por el contratista.
- Toma de registro fotográfico.
- Supervisión en la medición de las cantidades de obra.
- Actas de aprobación de precios.
- Actas de modificación.
- Acta de liquidación.

Se ejecutó el proyecto de la siguiente manera:

## **DEMOLICIONES**

En primera estancia se dio inicio a la demolición de diferentes elementos los cuales eran un obstáculo para el desarrollo del proyecto, en este ítem se verificó la eficiencia y eficacia de los elementos que se utilizaron para tal fin, se demolió muro en soga en las localidades existentes como son: bodegas, almacén, cuarto de herramientas, caseta de celaduría y muro de cierre de fachada existente. La

demolición se realizó a mano y con retroexcavadora (Imagen 177). Se demolió una losa  $e= 20$  cm de entrepiso de las instalaciones mencionadas, ésta demolición se realizó con taladro roto percutor, barra, y pico, debido a que se trataba de un concreto reforzado, el refuerzo se cortó con segueta (Imagen 178). En las mismas instalaciones se demolió una placa de piso en concreto simple  $e= 15$  cm esta demolición se realizó con taladro pico y retroexcavadora, (Imagen 179). Se demolió el andén de 15 cm de espesor debido a que el andén de la fachada se encuentra desnivelado y en algunos tramos en malas condiciones y los andenes de la parte interna del parqueadero para mejorar el tránsito vehicular y aumentar los espacios de parqueo (Imagen 180). Se verificó que los obreros trabajen con los elementos de seguridad industrial pertinentes y se coloque señalización. Se vigiló que la demolición y la remoción se realicen de acuerdo a las exigencias del Ministerio del Medio Ambiente, se identificó los elementos que se habían proyectado demoler, se midió los volúmenes de trabajo ejecutados en obra para ser consignados en las respectivas actas.

*Imagen 177. Demolición de muros*



*Imagen 178. Demolición de losa 20 cm.*



*Imagen 179. Demolición placa de piso*



*Imagen 180. Demolición andenes*



## DEMOLICION Y CORTE DE CARPETA ASFALTICA

La demolición se realizó sobre los sectores del pavimento donde la carpeta asfáltica se encontraba en malas condiciones mostrando fisuras, agrietamientos y asentamientos, se verificó que la demolición se haga solamente donde era necesario haciendo unos cortes en la carpeta asfáltica (Imagen 181). Debido a que el nuevo diseño del parqueadero exigía el desagüe de aguas lluvias y aguas negras se hizo necesaria la instalación de tubería sanitaria, hidráulica y eléctrica para lo cual fue necesario romper franjas de pavimento existente que finalmente hacen parte de esta demolición (Imagen 182). Se midieron cantidades para ser consignadas en las respectivas actas.

*Imagen 181. Corte carpeta asfáltica*



*Imagen 182. Demolicion carpeta asfáltica.*



## DESALOJO

El desalojo de material se refiere a escombros provenientes de las demoliciones de muros, tierra y escombros de la excavación, se verificó que se utilice la señalización adecuada para evitar accidentes (Imagen 183).

*Imagen 183. Desalojo*



## EXCAVACION EN MATERIAL COMUN

Consiste en la excavación realizada para mejorar el suelo sobre el área donde funcionaban las antiguas instalaciones de archivo, almacén y bodega en una profundidad de 90 Cm, (Imagen 184). También se hizo necesario hacer una excavación para la construcción del nuevo muro de la fachada, instalación de tubería y construcción de andenes interiores y exteriores (Imagen 185).

*Imagen 184. Excav. Mejoramiento de suelo.*



*Imagen 185. Excavacion Instalacion de Tuberia.*



## CONSTRUCCION CARPETA ASFALTICA

### **Base en recebo compactado**

Se supervisó, que la base tenga un espesor de 17cm compacto en el parqueadero, además que se conformaran las pendientes establecidas para una eficiente evacuación de las aguas lluvias. (Imagen 186).

La compactación se hizo inicialmente con saltarín y después con un vibrocompactador. Este proceso se realiza con un considerable número de pasadas por parte de la maquinaria. (Imagen 187 y 188). Al finalizar la construcción de la base se asistió en el ensayo de chequeo de densidad (cono y arena), en el cual dio un porcentaje de compactación del 95 del proctor modificado (Imagen 189).

*Imagen 186. Suministro de material.*



*Imagen 187. Compactación con saltarin.*



*Imagen 188. Compactación con cilindro.*



*Imagen 189. Toma de densidades.*



### **Imprimación**

Se refiere a la capa líquida colocada sobre la capa existente de asfalto con el fin de facilitar la adherencia de la nueva capa de concreto asfáltico y la existente, para dar inicio a la imprimación la superficie fue limpiada de polvo, barro seco, suciedad y cualquier material suelto que pueda ser perjudicial para el trabajo, se utilizó sopladoras mecánicas. (Imágen 190). Para el desarrollo de este ítem se verificó que la capa de asfalto se aplique cuando la emulsión haya roto (cambiando de un tono café a un color negro) (Imágen 191), se verificó el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado, se comprobó que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad exigidos, y se supervisó la correcta aplicación.

*Imagen 190. Limpieza con sopladora.*



*Imagen 191. Imprimación.*



### **Capa asfáltica e=7 cm**

Se vigiló el transporte, y la colocación inicial de una capa de mezcla asfáltica extendiéndose uniformemente y verificando su espesor, cada vez que se esparce, en este caso el espesor de la carpeta fue de 7 cm, (Imágenes 192 y 193). se compactó con vibro-compactador y se extendió la segunda capa con un material fino obtenido del tamizaje del material inicial, con el fin de darle un mejor acabado a la superficie y finalmente compactada. (Imágenes 194 y 195).

*Imagen 192. Colocación de mezcla.*



*Imagen 193. Extendido de la mezcla.*



*Imagen 194. Compactación de la carpeta asf. Imagen 195. Terminación carpeta asfáltica*



## CONCRETOS

### **Zapata en concreto reforzado 1x1 H=0.30 M**

Corresponde a las zapatas del pórtico de entrada al parqueadero, se verificó que se haga en las dimensiones señaladas, que la parilla de refuerzo se encuentre bien amarrada (Imagen 196), se realizó la fundición respectiva y se verificó que se utilice la mezcla de concreto adecuada. (Imagen 197).

*Imagen 196. Parrilla de refuerzo.*



*Imagen 197. Fundición de zapata.*



### **Andén**

Se construyó andenes en concreto en la parte externa e interna del parqueadero, se verificó que las formaletas estén alineadas y que se utilice la mezcla con la dosificación requerida. (Imagen 198 199 y 200).

*Imagen 198. Conformación de formaleta.*



*Imagen 199. Fundición andén interno.*



*Imagen200. Fundición anden externo.*



## **Columnetas en concreto reforzado**

En las columnetas del muro de la fachada del parqueadero, se verificó que las formaletas estén completamente alineadas y cubiertas con ACPM para un fácil desencofrado, que el refuerzo este armado correctamente y se utilice la mezcla requerida. (Imágen 201).

*Imagen 201. Construcción columnetas*



## Columna en concreto reforzado

Se refiere a las columnas (0,45x0,45 M ) del pórtico de acceso al parqueadero, y del inicio del muro de la fachada con el fin de que sirva de confinamiento para el muro existente (0,25x0,25 M), también se construyeron columnas de estas especificaciones para la nueva caseta de celaduría, se verificó que las formaletas estén completamente alineadas y cubiertas con ACPM para un fácil desencofrado, que el refuerzo este armado correctamente y se utilice las mezcla adecuada (Imágen 202 y 203).

*Imagen 202. Columnas (0,45x0,45 m).*



*Imagen 203. Columnas (0,25x0,25m).*



## Viga de piso en concreto reforzado

Se refiere a la viga de cimentación para la nueva caseta de celaduría muro de cerramiento, se verificó que las formaletas estén completamente alineadas y cubiertas con ACPM para un fácil desencofrado, que el refuerzo este armado correctamente y se utilice las mezcla adecuada. (Imágen 204 y 205).

*Imagen 204. Conformación de formaleta.*



*Imagen 205. Fundición viga de piso.*



### **Viga aérea en concreto reforzado**

Se refiera a las vigas aéreas construidas en la caseta de celaduría, (0,25x0,25 m) construidas sobre el pórtico de acceso al parqueadero (0,45x0,45 m), se verificó que las formaletas estén completamente alineadas y cubiertas con ACPM para un fácil desencofrado, que el refuerzo este armado correctamente y se utilice las mezcla adecuada (Imágen 206).

*Imagen 206. Viga aérea en concreto*



### **LOSA MACIZA**

Esta losa se construyó como cubierta de la caseta de celaduría, se verificó que se coloque el acero adecuado (Imágen 207).

*Imagen 207. Losa maciza*



### **INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**

Para las instalaciones hidro-sanitarias en la caseta de celaduría, se dejó puntos hidráulicos y tubería de presión de ½" alimentando los aparatos sanitarios que

van a funcionar, (Imágen 208), puntos sanitarios y tubería sanitaria de 2" y 4" para evacuar las aguas servidas, se instaló tubería sanitaria de 6" para la evacuación de las aguas negras provenientes de los aparatos sanitarios y puntos sanitarios en las nuevas instalaciones del almacén y bodega del parqueadero (Imágen 211). Así mismo se instaló tubería de 6" sanitaria para la evacuación de aguas lluvias provenientes de los sumideros. Se instalaron sanitarios, lavamanos, según diseños arquitectónicos, se verificó que se utilice la tubería adecuada y que se haga de manera apropiada. (Imágen 209 y 210).

*Imagen 208. Punto hidráulico y tubería presión 1/2.*



*Imagen 209. Instalación de lavamanos.*



*Imagen 210. Instalación sanitario.*



*Imagen 211. Instalación tub sanitaria 6".*



### **Caja se inspección**

Se construyeron 6 cajas de evacuación de las aguas negras provenientes de lavamanos y sanitario, al igual del punto sanitario instalado e las nuevas localidades del almacén y bodega, se verificó que estas se construyan en las dimensiones indicadas y que queden completamente esmaltadas para evitar futuras filtraciones. (Imágen 212).

*Imagen 212. Construcción caja de inspección.*



## **INSTALACIONES ELECTRICAS**

Se realiza la instalación de salida para iluminación de dos lámparas en la caseta de celaduría, se instalaron tomacorrientes tanto para la recepción como para el baño auxiliar, para la zona de mantenimiento se dejó la acometida para alimentar esta parte de la Sede Administrativa, se verificó que se instale cable con N° 12, tubería conduit y se deje caja de inspección. Se adecuó punto de iluminación correspondiente a los 3 puntos instalados en el pórtico de acceso al parqueadero. Se instaló salida para iluminación del parqueadero correspondiente a los 12 puntos de iluminación instalados a lo largo del muro de fachada con sus correspondientes lámparas. (Imágen 213 y 214).

*Imagen 213. Salida para toma corrientes*



*Imagen 214. Tubería Conduit, acometida y caja de inspección*



## SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERÁMICA PISO Y PARED

Corresponde a la cerámica instalada en los andenes tanto internos como externos, durante el proceso de enchape se verificó que se encuentren bien aplomadas y niveladas hilada por hilada, después de su instalación se revisa que ésta se limpie con una esponja húmeda y cepillo para retirar los sobrantes de la mezcla, además se revisa que esta sea de primera calidad (Imagen 215 y 216). Además se verificó que se realizara un adecuado emboquillado.

*Imagen 215. Instalación cerámica pared.*



*Imagen 216. Instalación cerámica piso.*



## MURO SENCILLO

Está comprendido por los muros construidos en ladrillo común de la fachada y la caseta de celaduría, (Imagen 217 y 218). Para este ítem se revisó que los muros se encuentren bien nivelados y alineados vertical y horizontalmente.

*Imagen 217. Muro sencillo caseta.*



*Imagen 218. Muro sencillo fachada.*



## REPELLO LISO MUROS

Corresponde al repello liso realizado sobre los muros de la fachada, muro divisorio y muros de la caseta de celaduría. Se verificó que el repello se encuentre aplomado haciendo uso de un codal metálico. En este ítem se verificó que el mortero tenga la plasticidad y consistencia necesarias para adherirse a la mampostería. Se midieron cantidades para consignarlos en las respectivas actas (Imágen 219 y 220).

*Imagen 219. Repello Muro sencillo*



*Imagen 220. Muro sencillo terminado.*



**5.7. CONSTRUCCION DE LA REMODELACION DE LA SALA DE CONSEJO Y OFICINAS SEGUNDA PLANTA SEDE ADMINISTRATIVA DE LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO UBICADA EN LA CALLE 16 No. 30-53 PARQUE INFANTIL**

**5.7.1 Datos generales (Ver tabla 8)**

**TABLA 8.** Descripción del contrato construcción de la remodelación de la sala de consejo y oficinas segunda planta Sede Administrativa de la Caja de Compensación Familiar de Nariño ubicada en la calle 16 no. 30-53 Parque Infantil.

TIPO DE CONTRATO:	Contrato Civil De Obra No. OC-001-2009.
OBJETO:	Construcción de la remodelación de la sala de consejo y oficinas segunda planta Sede Administrativa de la Caja de Compensación familiar de Nariño ubicada en la calle 16 no. 30-53 parque infantil.
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	San Juan de Pasto.
CONTRATISTA:	Ing. Edilberto Ibarra Delgado.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 175.908.188.00
VALOR EJECUTADO:	\$ 175.908.188.00
ACTA DE INICIO:	13 de Octubre de 2009
ACTA DE OBRA PARCIAL N° 1:	23 de Noviembre de 2009
ACTA DE APROBACIÓN DE PRECIOS N° 1:	23 de Noviembre de 2009
ACTA DE MODIFICACIÓN N° 1:	23 de Noviembre de 2009
ACTA DE OBRA PARCIAL N° 2:	18 de Diciembre de 2009
ACTA DE APROBACIÓN DE PRECIOS N° 2:	18 de Diciembre de 2009

ACTA DE MODIFICACIÓN N°2:	18 de Diciembre de 2009
ACTA FINAL DE ACUERDO DE PRECIOS:	21 de Diciembre de 2009
ACTA DE MODIFICACIÓN DE OBRA FINAL:	23 de Diciembre de 2009
ACTA FINAL DE OBRA:	26 de Diciembre de 2009
ACTA DE LIQUIDACIÓN:	20 de Enero de 2010

**5.7.2 Descripción del proyecto:** El proyecto consiste en la remodelación de la zona destinada para el consejo y las oficinas para el módulo de aportes de Comfamiliar en la Sede Administrativa. Fue necesaria la demolición de una ala de la casona para dar paso a una nueva estructura y un diseño arquitectónico mucho más funcional y acorde con las necesidades de la empresa.

En el espacio dejado por la demolición, se construyó una nueva estructura teniendo en cuenta las especificaciones dadas por el diseño estructural, el cual consiste en una estructura con columnas en concreto reforzado y losas aligeradas con Metaldeck. En cuanto a los terminados y fachadas se hicieron acorde con las instalaciones ya remodeladas.

**Descripción del problema:** Una gran parte de personal de la Sede Administrativa de Comfamiliar, se encontraba laborando en malas condiciones y la parte a intervenir se encontraba desocupada debido a sus instalaciones obsoletas.

**5.7.3 Etapa de contratación.** Teniendo en cuenta que el presupuesto de este proyecto se encuentra dentro del rango de contratación por Invitación directa, se apoyó a la Subdirección de Construcciones y Vivienda de la Caja de Compensación Familiar De Nariño – Comfamiliar, en la elaboración de los documentos pertinentes.

Todos los procedimientos de selección que fueron realizados por la Caja de Compensación Familiar de Nariño, estuvieron precedidos del cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Presupuesto inicial.
- Cartas de invitación.
- Revisión de documentos legales de contratación.

- Cuadro comparativo de las respuestas de los 3 proponentes.
- Disponibilidad presupuestal previos

**5.7.4 Etapa de ejecución.** En la etapa de ejecución se realizaron las siguientes actividades:

- Visita al sitio de obra.
- Elaboración acta de inicio.
- Supervisión de las actividades ejecutadas por el contratista.
- Toma de registro fotográfico.
- Supervisión en la medición de las cantidades de obra.
- Actas de aprobación de precios.
- Actas de modificación.
- Acta final de de obra.
- Acta de liquidación.

Se ejecutó el proyecto de la siguiente manera:

### **DESMONTES**

Las obras de desmonte de cubierta en teja de A.C. (Imagen 221), se hicieron para dar cumplimiento a los nuevos diseños arquitectónicos, teniendo en cuenta que el personal utilice el equipo y elementos de protección adecuados de la misma manera fue necesario desmontar puertas, escaleras y ventanas en aluminio.

*Imagen 221. Desmonte de teja de asbesto cemento*



Para dejar las áreas libres que se especifican en el nuevo diseño arquitectónico, fue necesario desmontar los aparatos sanitarios y sellar los puntos hidráulicos y

sanitarios de estos evitando así inconvenientes en el futuro (Imágen 222). Debido a que en la terraza se encontraban 5 tanques de reserva de A.C que se encontraban llenos de agua, pero que no eran necesarios, dado que en la actualidad la caja cuenta con un tanque bajo y un equipo hidroneumático que abastece toda la Sede, se decidió suspenderlos y alivianar así la nueva estructura a construir. (Imágen 223), razón por la cual son retirados, para esta actividad se tuvo en cuenta que el personal tenga equipo de protección adecuado.

*Imagen 222. Desmonte de aparatos Sanitarios.*



*Imagen 223. Desmonte de tanques AC.*



En el nuevo diseño arquitectónico, las ventanas están especificadas en aluminio con dimensiones diferentes a las existentes, es por esto que se hizo el retiro de éstas. (Imágen 224). Para dar inicio a la demolición de los muros, se retiro las puertas, y se entregaron a la persona encargada por parte de Comfamiliar. (Imágen 225).

*Imagen 224. Retiro de ventanas.*



*Imagen 225. Retiro de puertas.*



## DEMOLICIONES

Para dar lugar a los espacios requeridos en el nuevo diseño arquitectónico fue necesaria la demolición de los muros interiores y para dar lugar a la nueva ventanearía se hizo necesario la demolición de parte de los muros de la fachada (Imágen 226).

Una de las oficinas a remodelar no tenía el mismo nivel de piso que el resto de la edificación, motivo por el cual se demuele las losas (entrepiso y terraza) de dicha oficina y dejar así un área libre para dar lugar al nuevo diseño y funcionalidad, para esta actividad se utilizó martillo percutor, picas y barras (Imágen 227). Se verificó que el personal tenga seguridad industrial y se midió cantidades. Para dar lugar a la nueva estructura se demolió la estructura antigua como columnas y vigas ya que esta no cumplía con los requerimientos del uso que se le va a dar a las nuevas instalaciones y tampoco con la Norma Sismo Resistente Colombiana, también era necesario cumplir con los nuevos niveles de piso y entrepiso del nuevo diseño arquitectónico. La demolición de la placa de piso se hizo necesaria para dar el nivel requerido y para dar lugar a la cimentación de la nueva estructura en el lugar que se había especificado (Imágen 228 y 229). Debido a que el enchape (tableta de gress) de piso se encontraba deteriorado se optó por la demolición de este y no picarlo, para asegurar que el nuevo enchape no se desprege en el futuro (Imágen 230). El cielo raso existente estaba en esterilla y para dar continuidad a las remodelaciones anteriores, se especifica en el nuevo diseño arquitectónico instalar el cielo raso en panel yeso, motivo por el cual se demuele el cielo falso en esterilla (Imagen 231).

*Imagen 226. Demolición de muros.*



*Imagen 227 Demolición Losa de Entrepiso.*



*Imagen 228. Demolición de columnas.*



*imagen229. Demolición vigas.*



*Imagen 230. Demolición enchape de piso.*



*Imagen231. Demolición de cielo raso.*



## **Desalojo de escombros**

Se desalojó los escombros provenientes de las demoliciones necesarias para la realización de la obra (Imágen 232).

*Imagen 232. Desalojo de escombros.*



## MAMPOSTERIA Y PAÑETES

### Muro sencillo y doble en ladrillo farol

Se levantaron muros sencillos  $e=15$  cm ciñéndose a los diseños entregados, éstos se construyeron en ladrillo farol N°5 para alivianar la estructura existente y asegurar así que estos sean resistentes (Imagen 233). De la misma manera se levantaron muros dobles  $e=40$  cm ciñéndose a los diseños entregados, estos se levantaron en la fachada (Imagen 234). Se verificó que estos estén alineados y se utilice el mortero de pega adecuado.

*Imagen 233. Muro sencillo.*



*Imagen 234. Muro doble.*



### Pañete mortero 1:4

Se repellaron los muros nuevos utilizando mezcla 1:4, se verificó que se utilice la mezcla adecuada y que los repellos estén completamente aplomados y nivelados (Imagen 235).

*Imagen 235. Pañete mortero 1:4*



## **Pañete de piso**

Se hizo necesario repellar los pisos para darles el nivel adecuado y no tener inconvenientes en la instalación de la cerámica. Se verificó los niveles de los piso ya repelados y que se utilice mezcla 1:4 (Imágen 236).

*Imagen 236. Pañete de piso.*



## **CONCRETOS**

### **Losa de cubierta en Metaldeck**

Se construyeron 2 losas aligeradas con Metaldeck de 2" calibre 20, utilizando malla electro soldada de 1/4" 15 X 15 y vigas metálicas tipo cajón PHR 160X60-2,5 mm y PHR 220X80-3 mm, en la zona donde se demolió la estructura en su totalidad, aquí se verificó que se utilice un apuntalamientos temporales (contra flechas), para este caso se utilizó cerchas metálicas, las cuales se dejaron durante 15 días, (Imágen 237), también se verificó que el Metaldeck se instale en la posición adecuada, (Imágen 238 y 239). se verificó que las laminas se fijen a las vigas transversales metálicas con varillas conectoras de 1/2" cada 30 Cm y entre láminas mediante remaches pop , la malla se instaló sobre panelitas de concreto prefabricadas verificando que estas queden a 2,5 Cm por debajo de la superficie de la losa, para evitar fisuras de la losa en el futuro, se colocó refuerzo negativo de 1/4", en el momento del vaciado del concreto se verificó que se utilice una mezcla adecuada de de 3000PSI, que se utilice agregados limpios y bien gradados, también que el concreto se vibre para evitar que se formen hormigueros, de la misma manera se verificó que el personal utilice los elementos de seguridad industrial pertinentes. (Imágen 240).

*Imagen 237. Apuntalamientos.*



*Imagen 238. Instalación metaldeck.*



*Imagen 239. Metaldeck instalado.*



*Imagen 240. Fundición losa.*



### **Construcción vigas y columnas concreto de 3000 PSI**

Se construyeron vigas y columnas de 0,30m X 0,30m, (Imagen 241). Vigas aéreas de 0,30m x 0,40m y 0,30mx0,35m . (Imagen 242). Para cimentar la nueva estructura se construyeron zapatas excéntricas y concéntricas de diferentes dimensiones según diseño estructural que forman parte del pórtico de la nueva estructura, se verificó que se utilice el refuerzo estipulado en el diseño estructural y se arme adecuadamente, que las formaletas estén completamente aplomadas y cubiertas en su parte interior con ACPM y que se utilice la mezcla de concreto 1:2:3 que se utilice agregados limpios y bien gradados, también que el concreto se vibre para evitar que se formen hormigueros. (Imagen 243 y 244).

*Imagen 241. Construccion columnas*



*Imagen 242.construccion vigas.*



*Imagen 243. Fundicion vigas*



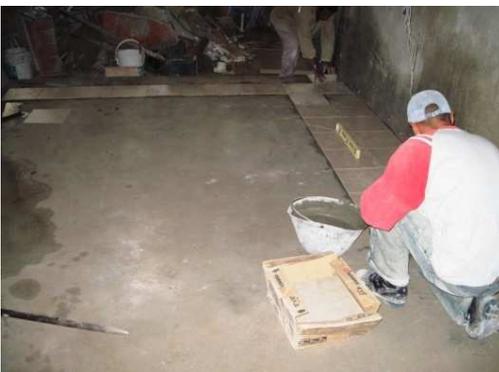
*Imagen 244. Columna.*



## **PISOS Y ENCHAPES**

Se instaló cerámica según diseños arquitectónicos en los salones y baños, se verificó que la cerámica instalada sea tráfico 5 en los salones, debido al flujo de personal que el área va a tener teniendo en cuenta que también se instale su respectiva barredera. De la misma manera se instaló cerámica para baños. (Imágenes 245, 246 y 247).

*Imagen 245. Instalación cerámica.*



*Imagen 246. Pisos terminados.*



*Imagen 247. Cerámica para baños.*



### **INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**

Se realizó instalaciones hidro-sanitarias para los baños del área del consejo dejando para este puntos hidráulicos y tubería de presión de ½" para alimentar los aparatos sanitarios que van a funcionar, puntos sanitarios y tubería sanitaria de 2" y 4" para evacuar las aguas servidas, (Imagen 248), se instalaron sanitarios y lavamanos en el baño de hombres y mujeres, (Imagen 249), se verificó que se utilice la tubería adecuada y que se haga de manera correcta.

*Imagen 248. Instalación de tubería.*



*Imagen.249 Aparatos Sanitarios.*



### **INSTALACIONES ELECTRICAS**

Se realizó la instalación de tomas en general, luminarias y puntos de voz y datos de toda el área intervenida de acuerdo al diseño eléctrico existente (Imagen 250), se verifica que los tomacorrientes PAT estén conectados a la malla a tierra dispuesta para toda la Sede Administrativa, los tomacorrientes regulados estén conectados a las UPSs dispuestas para esta zona, que en las zonas húmedas se instalen tomacorrientes GFCI y el cableado cumpla todas las especificaciones para cada caso, también que estas instalaciones se hagan con los elementos

adecuados como cable, cajillas, tubería conduit y se utilice los elementos que quedan a la vista según diseños. (Imágen 251,252 y 253).

*Imagen 250. Instalaciones eléctricas.*



*Imagen 251. Tablero eléctrico.*



*Imagen 252. Luminaria.*



*Imagen 253. Puntos voz y datos  
Regulado y PAT.*



## **CARPINTERIA**

Se instalaron puertas en achapo en los baños, se verificó que estas tengan un buen terminado y estén acorde con los diseños de la Sede Administrativa, también se instalaron ventanas y puertas en aluminio (Imágen 254 y 255).

*Imagen 254. Puertas y ventanas de aluminio.*



*Imagen 255. Puertas en achapo.*



### **CIELO RASO EN PANEL YESO**

Debido a que el cielo raso en las antiguas instalaciones era en esterilla por lo que se vio la necesidad de instalar cielo raso en panel yeso para cumplir con los diseños arquitectónicos. (Imagen 256, 257 y 258). Se verificó que no queden juntas abiertas entre la láminas.

*Imagen 256. Estructura cielo raso.*



*Imagen257. Instalación cielo raso.*



*Imagen 258. Cielo raso terminado.*



## ESTUCO

Una vez repelladas todas las superficies del área remodelada, se procede a estucar mediante la utilización de estuco plástico para interiores, para la fachada se utilizó estuco para exteriores para asegurar así la durabilidad de éste, (Imagen 259). Se vigiló que se deje superficies lisas y se vigiló que se desarrolle un adecuado curado de los estucos con la humedad adecuada para prevenir sopladuras y grietas, obteniéndose un estuco terminado. (Imagen 260).

*Imagen 259. Estucado.*



*Imagen 260. Estuco terminado.*



## VINILO TIPO 1

Una vez estucadas todas las superficies del área remodelada se procedió a la aplicación de pintura según los colores dispuestos por el arquitecto diseñador, vigilando que las superficies a intervenir se encuentren previamente preparadas libres de polvo, grasa o alguna otra sustancia que pueda alterar la calidad de la pintura, además se asistió en su aplicación constatando que se apliquen las capas necesarias. (Imagen 261 y 262).

*Imagen 261. Pintura exterior.*



*Imagen 262. Pintura interior.*



## 5.8 CONSTRUCCION DE BATERIA SANITARIA EN EL CENTRO RECREACIONAL UN SOL PARA TODOS DE PROPIEDAD DE LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO

### 5.8.1 Datos generales (Ver tabla 9)

**TABLA 9.** Descripción del contrato construcción de batería sanitaria en el centro recreacional Un Sol Para Todos de propiedad de la Caja de Compensación Familiar de Nariño

TIPO DE CONTRATO:	Contrato Civil De Obra No. OC-008-2009.
OBJETO:	Construcción de batería Sanitaria en el centro recreacional Un Sol Para Todos de propiedad de la Caja de Compensación Familiar de Nariño.
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	Chachagüi.
CONTRATISTA:	Ing. Carlos Segundo Burbano.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 140.313.884.00
FECHA SUSCRIPCIÓN OTRO SI AL CONTRATO:	21 de Diciembre de 2009
VALOR ADICIONAL DEL CONTRATO:	\$64.998.532.00
VALOR EJECUTADO	\$ 205.312.416.00
ACTA DE INICIO:	30 de Octubre de 2009
ACTA PARCIAL DE OBRA NO. 1:	11 de Diciembre de 2009
ACTA DE ACUERDO DE PRECIOS:	17 de Diciembre de 2009
ACTA DE MODIFICACIÓN:	22 de Diciembre de 2009
ACTA DE ENTREGA Y RECIBO:	28 de Diciembre de 2009
ACTA FINAL DE OBRA:	28 de Diciembre de 2009
ACTA DE LIQUIDACIÓN:	26 de Febrero de 2010

**5.8.2 Descripción del proyecto:** El proyecto consiste en la construcción de batería sanitaria en el Centro Recreacional “Un Sol Para Todos” de propiedad de la Caja de Compensación Familiar de Nariño.

**Descripción del problema:** En vista del aumento de usuarios del Centro recreacional “Un Sol Para Todos” debido a las nuevas atracciones acuáticas y teniendo en cuenta la que las baterías existentes no dan abasto para atender a los usuarios que actualmente visitan el centro recreacional, se hizo necesario la construcción de una nueva batería sanitaria y así evitar problemas de salubridad en el futuro.

**5.8.3 Etapa de contratación.** Teniendo en cuenta que el presupuesto de este proyecto se encuentra dentro del rango de contratación por invitación directa, se apoyó a la Subdirección de Construcciones y Vivienda de la Caja de Compensación Familiar de Nariño – Comfamiliar, en la elaboración de los documentos pertinentes.

Todos los procedimientos de selección que fueron realizados por la Caja de Compensación Familiar de Nariño, estuvieron precedidos del cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Presupuesto inicial.
- Cartas de invitación.
- Revisión de documentos legales de contratación.
- Cuadro comparativo de las respuestas de los 3 proponentes.
- Disponibilidad presupuestal previos.

**5.8.4 Etapa de ejecución.** En la etapa de ejecución se realizaron las siguientes actividades:

- Visita al sitio de obra.
- Elaboración acta de inicio.
- Supervisión de las actividades ejecutadas por el contratista.
- Toma de registro fotográfico.
- Supervisión en la medición de las cantidades de obra.
- Actas de aprobación de precios.
- Actas de modificación.
- Acta de liquidación.

Se ejecutó el proyecto de la siguiente manera:

## EXCAVACIÓN Y RETIRO MATERIAL DEL SITIO

Esta actividad se hizo necesaria para las cimentaciones e instalaciones hidrosanitarias, se hizo de manera manual, se verificó que el fondo quede completamente liso y nivelado y que el material sobrante se deposite en sitios dispuestos para que no interfieran con el paso peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües, el retiro se hizo a máquina y manualmente (Imagen 263 y 264).

*Imagen 263. Excavación manual.*



*Imagen 264. Material sobrante.*



## RELLENO

Los rellenos con recebo se hicieron para conformar la losa de piso de la batería sanitaria, se vigiló que el material de relleno se no contamine con material extraño o inadecuados, que la compactación se realice en capas (Imagen 265).

*Imagen 265. Relleno en losa de piso.*



## ESTRUCTURA

Se comenzó haciendo un solado de limpieza para evitar que el concreto de las cimentaciones no se contamine con sustancias que lo afecten. Se armó el acero de refuerzo de las zapatas, vigas de cimentación y columnas verificando que se hagan como se había especificado. (Imágen 266 y 267).

*Imagen 266. Parrillas cimentación.*



*Imagen267. Acero de refuerzo vigas y Columnas.*



Una vez armado el acero de refuerzo se procedió a armar las formaletas de las vigas y columnas (Imágen 268 y 269). Aquí se vigiló que estas se armen aplomadas, niveladas y bien fijadas. Luego se procedió al vaciado del concreto de 3000 PSI que fue fabricado en obra, (Imágen 270), se verificó que se utilice la mezcla adecuada y que se vibre para evitar que queden hormigueros en la estructura.

*Imagen 268. Formaleta vigas.*



*Imagen 269. Formaleta columnas.*



*Imagen 270. Vaciado de concreto.*



Se construyeron vigas canal para recoger las aguas lluvias provenientes de las cubiertas, se verificó que el acero sea el correspondiente a los planos (Imagen 271). Se armó la formaleta y se verificó que se encuentre bien alineada y apuntalada (Imagen 273), se vigiló que estas tengan una pendiente adecuada para la evacuación de las aguas lluvias hacia los bajantes y así garantizar un buen funcionamiento de la viga canal ya terminada (Imagen 274). De la misma manera se construyeron vigas aéreas de confinamiento de muros (Imagen 272).

*Imagen 271. Acero de refuerzo viga canal*



*Imagen 272. Refuerzo viga aérea.*



*Imagen 273. Formaleta viga canal.*



*Imagen 274. viga canal terminada.*



Debido a la pendiente del terreno, se hizo necesaria la construcción de un muro de contención en concreto ciclópeo en la parte posterior de la batería sanitaria, se dio inicio con la conformación de la formaleta y se procedió al vaciado del concreto, obteniendo un muro de contención que brindara estabilidad al terreno existente (Imágenes 275 y 276), se controló que se utilice rajón en un porcentaje del 40% con respecto al volumen de este y que se utilice el concreto adecuado en un porcentaje del 60%, también se verificó que la formaleta este bien apuntalada para evitar contratiempos.

*Imagen 275. Formaletas muros de contención.*



*Imagen 276. Muro de contención.*



Se construyeron andenes perimetrales a la batería sanitaria utilizando maya electro soldada de 15X15-5 mm y concreto de 3000 PSI, (Imágenes 277 y 278). También se construyó la losa de piso de la batería sanitaria utilizando concreto de 2500 PSI, los anteriores fabricados en obra se verificó que se utilice las mezclas adecuadas para cada caso y que la maya electro soldada se coloque a una altura de 2,5 cm aproximadamente y que se arme la formaleta alineada

donde era necesario, con la terminación de la placa de piso se da por finalizado este ítem (Imágen 279 y 280).

*Imagen 277. Fundición andén.*



*Imagen 278. Andén terminado.*



*Imagen 279. Malla electro soldada.*



*Imagen 280. losa de piso terminada.*



También se construyeron escaleras de acceso a la batería (Imágen 281 y 282) y cañuelas de desagüe perimetrales utilizando concreto con una dosificación 1:2:3, se controló que las gradas queden perfectamente alineadas y con dimensiones de huella y contra huella adecuadas y la cañuela quede con la pendiente adecuada para evacuar las aguas lluvias, además que se coloque el refuerzo conveniente. (Imágen 283 y 284).

*Imagen 281. Formaletas gradas*



*Imagen282. Gradas terminadas.*



*Imagen 283. Construcción cañuela.*



*Imagen 284. Cañuela construida.*



## **MAMPOSTERIA**

Se levantaron muros en ladrillo cuadrilongo común, los muros perimetrales se construyeron en soga (e=12 Cm) y muros divisorios de duchas y baños, se construyeron en papelillo (e=7 Cm), se verificó que estos se ubiquen de acuerdo a los diseños arquitectónicos, que queden completamente nivelados y se utilice mortero de pega 1:3. (Imágen 285).

*Imagen 285. Construcción muros.*



## **REPELLOS**

Se realizaron repellos allanados tanto interna como externamente, utilizando mortero 1:4, (Imagen 286). Se vigiló que estos se hagan utilizando con la mezcla adecuada, que se realice un terminado con llana metálica para dar un buen acabado dado que la batería sanitaria no sería estucada y que se dilaten según diseño arquitectónico.

*Imagen 286. Repellos muros.*



## **INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**

Se realizó las instalaciones hidráulicas y sanitarias para alimentar a los aparatos sanitarios con agua potable y evacuar las aguas servidas. Se instaló tubería de presión de ½" y sanitaria de 2", 4", y 6" (Imagen 287), para evacuar las aguas negras desde los aparatos sanitarios como sanitarios, lavamanos y duchas hasta las cajillas sanitarias de la batería sanitaria y se instaló tubería estructurada de 6" para evacuar las aguas negras desde la cajilla final hasta uno de los pozos sépticos del centro recreacional con el fin de tratarlas antes de ser llevadas hacia el cañón del río Pasto (Imagen 288). Se instaló tubería aguas lluvias 3" para evacuar las aguas lluvias de las vigas canal, se verificó que la tubería instalada sea de buena calidad y se instale de manera correcta, se procedió a hacer la instalación de sanitarios y lavamanos. (Imagen 289 y 290).

*Imagen 287. Instalaciones hidráulicas.*



*Imagen 288. Instalaciones tubería estructurada.*



*Imagen 289. Instalaciones sanitarias.*



*Imagen 290. Instalación lavamanos*



Se construyen varias cajas de Inspección con el fin dar un cambio de dirección y dar un óptimo funcionamiento a las tuberías de desague. Se comprobó que sus paredes se encontraran repelladas y esmaltadas de acuerdo a las especificaciones técnicas (Imágen 291).

*Imagen 291. Construcción cajas de inspección.*



## INSTALACIONES ELECTRICAS

Se realizó la acometida eléctrica monofásica trifilar por piso, vigilando que se utilice ductos 1-1/2" conduit, cable cobre no.6, (Imagen 292). También instalaron tomas en general y Luminarias según diseño eléctrico. (Imagen 293).

*Imagen 292. acometida eléctrica.*



*Imagen 293. Salidas iluminación.*



## ENCHAPES

Se instaló cerámica de pared y de piso en el interior de la batería sanitaria, antes de iniciar el enchape se verificó que la superficie se encuentre bien afinada y nivelada (Imagen 294). Durante el proceso de enchape se verificó que se encuentren bien aplomadas y niveladas hilada por hilada, después de su instalación se revisa que este emboquillada y limpia, además se revisó que se cumpla con los diseños arquitectonicos.

*Imagen 294. Enchape en cerámica*



Los mesones se enchaparon en granito pulido, se verificó que estos queden bien pulidos y terminados (Imágen 295 y 296).

*Imagen 295. Enchape granito pulido.*



*Imagen 296. Mesones en granito pulido.*



## CUBIERTA

Para cumplir con el diseño arquitectónico, se instaló cubiertas en teja arquitectónica a dos aguas y un domo en policarbonato utilizando estructura metálica acorde con el diseño, se vigiló que la estructura metálica quede completamente pintada con anticorrosivo y esmalte. (Imágen 297 y 298).

*Imagen 297. Estructura cubierta.*



*Imagen 298. Cubierta policarbonato y teja Arquitectónica.*



## **PINTURA**

La batería sanitaria se pintó según colores del diseño arquitectónico, se vigiló que se aplique una base de fondo con vinilo tipo 3 blanca para minimizar desperdicios de pintura colores tipo 1. (Imagen 299 y 300).

*Imagen 299. Vinilo de fondo tipo 3.*



*Imagen 300. Vinilo tipo 1.*



**5.9 DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCION DE OBRA CIVIL, INSTALACION, PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACION EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS, DE JUEGOS INTERACTIVOS ACUATICOS E HIDROTUBO PARA LOS CENTROS RECREACIONALES DE CHILVI EN EL DISTRITO DE TUMACO Y UN SOL PARA TODOS EN EL MUNICIPIO DE CHACHAGUI DE PROPIEDAD DE LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO**

**5.9.1 Datos generales (Ver tabla 10)**

**TABLA 10.** Descripción del contrato diseño, suministro, construcción de obra civil, instalación, puesta en marcha y capacitación en operación y mantenimiento de equipos, de juegos interactivos acuáticos e hidrotubo para los centros recreacionales de Chilví en el distrito de Tumaco y Un Sol Para Todos en el municipio de Chachagüi de propiedad de la Caja de Compensación Familiar de Nariño.

TIPO DE CONTRATO:	Contrato Civil De Obra No. OC-010-2009.
OBJETO:	Diseño, suministro, construcción de obra civil, instalación, puesta en marcha y capacitación en operación y mantenimiento de equipos, de juegos interactivos acuáticos e hidrotubo para los centros recreacionales de Chilví en el distrito de Tumaco y Un Sol Para Todos en el municipio de Chachagüi de propiedad de la caja de Compensación familiar de Nariño.
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	Tumaco – Chachagüi.
CONTRATISTA:	DOFORMAS LTDA.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 609.846.925.00
VALOR EJECUTADO:	\$ 609.846.925.00

ACTA DE INICIO:	03 de Noviembre de 2009
ACTA DE OBRA PARCIAL N° 1:	04 de Diciembre de 2009
ACTA DE APROBACIÓN DE PRECIOS N° 1:	18 de Diciembre de 2009
ACTA DE MODIFICACIÓN N° 1:	18 de Diciembre de 2009
ACTA FINAL DE OBRA:	29 de Diciembre de 2009
ACTA DE ENTREGA Y RECIBO DE OBRA:	29 de Diciembre de 2009
ACTA DE LIQUIDACIÓN:	26 de Febrero de 2010

**5.9.2 Descripción del proyecto:** El proyecto consistió en la instalación de un tobogán tipo hidrotubo, para el cual fue necesario construir la estructura de soporte, ésta se hizo metálica y su cimentación en concreto reforzado, también se instaló unos juegos interactivos para los cuales se construyó un espejo de agua o piscina de poca profundidad con su respectivo tanque de equilibrio y cuarto de equipos.

**Descripción del problema:** Para re potenciar la infraestructura existente en los centros recreacionales y aumentar así el número de usuarios de éstos centros recreacionales, se vio la necesidad de construir nuevas atracciones acuáticas para que la Caja de Compensación Familiar de Nariño brinde un mejor servicio a sus afiliados.

**5.9.3 Etapa de contratación.** La contratación se hizo por invitación directa, dado que en un principio se hicieron dos invitaciones públicas de las cuales no se escogió a ningún proponente ya que en la primera convocatoria no se presento ningún oferente, la segunda se declaró desierta, porque ninguno de los proponentes cumplía a cabalidad con lo exigido en el pliego de condiciones. Se invitó directamente a los 3 proponentes que se presentaron a la segunda convocatoria, los cuales hicieron una presentación de los diseños de las

atracciones ante los directivos de Comfamiliar, quienes decidieron conceder el contrato a DOFORMAS LTDA se apoyó a la Subdirección de Construcciones y Vivienda de la Caja de Compensación Familiar de Nariño – Comfamiliar, en la elaboración de los documentos pertinentes.

- Cartas de invitación.
- Revisión de documentos legales de contratación.
- Disponibilidad presupuestal previos.

**5.9.4 Etapa de ejecución.** En la etapa de ejecución se realizaron las siguientes actividades:

- Visita al sitio de obra.
- Elaboración acta de inicio.
- Supervisión de las actividades ejecutadas por el contratista.
- Toma de registro fotográfico.
- Supervisión en la medición de las cantidades de obra.
- Actas de aprobación de precios.
- Actas de modificación.
- Acta final de obra.
- Acta de liquidación.
- 

Se ejecutó el proyecto de la siguiente manera:

#### **LOCALIZACION Y REPLANTEO**

Se refiere a la localización horizontal y vertical del proyecto, se verificó que se determine en terreno y según lo estipulado en planos, unas referencias básicas en puntos u objetos fácilmente determinables, distantes y bien protegidos y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos necesarios y que se utilice personal experto y equipos de precisión. (Imágen 301).

*Imagen 301. Localización y replanteo.*



## **EXCAVACIÓN Y RETIRO MATERIAL DEL SITIO**

Esta actividad se hizo necesaria para la construcción del espejo de agua, cuarto de maquinas, tanque de equilibrio, cimentaciones e instalaciones hidro-sanitarias, se hizo de manera manual y con máquina (Imágenes 302 y 303), se verificó que el fondo quede completamente liso y nivelado y que el material sobrante y escombros se depositen en sitios dispuestos para que no perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal, ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. También que el material de excavación no se coloque sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobre esfuerzos en los taludes que pueden generar derrumbes.

*Imagen 302. Excavación a máquina.*



*Imagen 303 Excavación manual.*



## **RELLENO**

Los rellenos se hicieron con roca muerta y se lo realizó para conformar la losa de fondo del espejo de agua, cuarto maquinas, tanque de equilibrio. Se verificó que

el material de relleno no se contamine con material extraño o inadecuado, que la compactación se realice en capas, se controló que la humedad de compactación se mantenga en un rango para obtener la densidad requerida al 95% del Proctor Modificado (Imágen 304).

*Imagen304. Relleno con roca muerta*



## **ESTRUCTURA**

La estructura en concreto reforzado compone la parte de la obra civil del proyecto, aquí se encuentran la piscina o espejo de agua de los juegos interactivos, el tanque de equilibrio y el cuarto de equipos de la misma y la cimentación de la estructura de soporte del hidrotubo.

Para la construcción de la piscina, el tanque de equilibrio y el cuarto de equipos se tuvo en cuenta que se vacíe un concreto pobre o solado de limpieza, después de esto se procedió a armar el acero de refuerzo, se verificó que se haga con doble parrilla según el diseño estructural y que el recubrimiento de las losa de piso sea de 7 cm dado que el acero va a estar expuesto al suelo natural, también que el refuerzo se amarre correctamente (Imágen 305 y 306). Una vez armadas las canastillas que están conformadas por el acero de refuerzo, se procedió a la ubicación de la cinta PVC con vena de 15 cm de altura, en el centro de las parrillas de muros. Esto con el fin de evitar futuras filtraciones de agua a través de la junta de construcción que debiliten la estructura (Imágen 307). Se procedió a armar la formaleta del tanque hasta una altura de 25 cm de la losa de piso del mismo, llegando a la mitad de la cinta PVC instalada, cabe anotar que la losa de piso y parte de los muros, se funden de manera monolítica. Para ésta fundición se utilizó concreto impermeabilizado de 3000 PSI premezclado suministrado por CONGRESUR (Imágen 308, 309 y 310), se verificó que el concreto se vibre de una manera adecuada para evitar que queden hormigueros y que el mismo se

segregue. Para comprobar la resistencia del concreto se tomaron muestras para la resistencia a la compresión (Imágen 311).

*Imagen 305. Armado refuerzo piscina.*



*Imagen306. Armado refuerzo tanque de equilibrio y cuarto de maquinas.*



*Imagen 307. Instalación cinta PVC.*



*Imagen 308. Conformación losa de piso.*



*Imagen 309. Losa de piso tanque y cuarto de maquinas.*



*Imagen310.Losa de piso terminada.*



*Imagen 311. Toma de cilindros.*



Una vez terminada la primera parte de la fundición, se procedió con el formaleteo de la altura restante de los muros, para dar la forma redondeada a la piscina se utilizó laminas de triplex, se constató que las formaletas queden bien fijadas y apuntaladas, dejando las respectivas instalaciones hidráulicas y canales para el paso del agua entre la piscina y el tanque de equilibrio (Imágen 312 y 313). Se dió inicio a la fundición de muros teniendo en cuenta el correcto vaciado y vibrado del concreto, se verificó que la formaleta se encuentre bien apoyada y alineada para evitar contratiempos en el proceso de fundición. Para asegurar la correcta instalación del enchape de la piscina se realizó un repello impermeabilizado en la losa de piso y muros, se verificó que se utilice el aditivo adecuado en la dosificación recomendadas por el fabricante de éste (Imágen 314, 315 y 316).

*Imagen 312. Formaleta piscina.*



*Imagen 313. Formaleta tanque.*



*Imagen 314. Muros y canal piscina.*



*Imagen 315. Muros tanque y cuarto de maquinas.*



*Imagen 316. Repello de muros.*



Se fundió las losas de cubierta del tanque de equilibrio y el cuarto maquinas, dejando el espacio para la tapa de acceso para operaciones futuras de mantenimiento y operación (Imágen 317). Se utilizó concreto de 3000 PSI impermeabilizado. Se dejaron las instalaciones hidráulicas y eléctricas para la conexión del equipo de limpieza y purificación del agua (Imágen 318).

*Imagen 317. Conformación cubierta tanque y cuarto de equipos.*



*Imagen 318. Cubiertas terminadas.*



Una vez realizadas las actividades anteriores se procedió a construir el rompeolas, (Imagen 319), este se construyó con rompeolas en bloque de gres 25x13x7 borde circular, se verificó que las piezas se instalen de una manera correcta (Imagen 320).

*Imagen 319. Instalación rompeolas.*



*Imagen 320. Rompeolas terminados.*



Para la cimentación de la estructura del Hidrotubo y la plataforma de lanzamiento, se construyeron cimentaciones y dados verificando que antes de armar el acero de refuerzo se vacíe un solado de limpieza de 2500 PSI, después se procedió a armar el acero de refuerzo junto con los pernos de anclaje que sirven para unir la estructura en concreto y la estructura metálica, soporte del hidrotubo, según diseño estructural verificando que el refuerzo se amarre de la forma correcta y los pernos queden perfectamente alineados con la platina de anclaje (Imagen 321 y 322).

*Imagen 321. Conformación parrilla.*



*Imagen 322. Platina de anclaje.*



Una vez armado el acero de refuerzo se procedió a conformar las formaletas verificando que estas queden muy bien aplomadas y fijadas (Imagen 323).

Luego se vació el concreto que fue fabricado en obra de con una dosificación 1:2:3, se verificó se utilice la mezcla adecuada de materiales para su fabricación y que la platina de anclaje se coloque sobre el concreto fresco (Imagen 324 y 325).

*Imagen 323. Conformación de formaleta.*



*Imagen 324. Dado en concreto y platina de anclaje.*



*Imagen 325. Estructura en concreto y metálica.*



Los andenes, gradas de acceso se fundieron con concreto fabricado en obra con una dosificación 1:2:3 (Imagen 326 y 327), utilizando estructura metálica, la losa de la plataforma de lanzamiento se fundió con Metaldek (Imagen 328 y 329).

*Imagen 326. Andén de piscina.*



*Imagen 327. Andén acceso plataforma.*



*Imagen 328. Gradas de acceso.*



*Imagen 329. Plataforma de lanzamiento.*



## **ACABADOS**

Una vez repellados el piso y los muros de la piscina y el tanque de equilibrio, se procedió a instalar el enchape en cerámica 20cm x 20cm blanca y colores según diseño, se verificó que este se instale utilizando los productos adecuados y la cerámica quede completamente nivelada (Imágen 330 y 331).

*Imagen 330. Enchape piscina.*



*Imagen 331. Enchape tanque de Equilibrio.*



El enchape de los andenes conectores de la piscina se realizó en granito lavado para evitar accidentes a los usuarios, se vigiló que para la construcción de este se utilice granito, marmolina y mineral en colores similares a los existentes en las zonas de piscinas antiguas del centro recreacional para continuar con los diseños de este. (Imágen 332).

*Imagen 332. Enchape en granito lavado.*



## **INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**

Se realizaron instalaciones hidráulicas y sanitarias en el hidrotubo, juegos interactivos y piscina de los mismos además se realizaron la instalación hidráulicas en el cuarto de equipos, se verificó que se utilice la tubería adecuada en los diámetros precisos para el correcto funcionamiento de las atracciones acuáticas (Imágen 333,334 y 335).

*Imagen 333. Instalación hidráulica Hidrotubo.*



*Imagen 334. Instalación hidráulica juegos interactivos.*



*Imagen 335. Instalaciones hidráulicas cuarto de equipos.*



## **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Para la conexión de los equipos de bombeo de las atracciones acuáticas, se realizó la instalación de acometida y tablero eléctrico. Esta instalación se realizó según necesidades del equipo a instalarse, y según especificaciones técnicas. (Imágen 336).

*Imagen 336. Tablero eléctrico.*



## **SUMINISTRO E INSTALACION DE ATRACCIONES ACUATICAS**

En la nueva piscina se instaló un Juego interactivo A-50 y honguito, galvanizados por inmersión caliente, acabado con pintura epoxica y poliuretano de colores, en la antigua piscina del tobogán se instaló un tobogán hidrotubo, de diámetro 90 cm (Imágen 337 y 338) para la instalación de las atracciones acuáticas, se verificó que se haga según las especificaciones del fabricante, vigilando que para el proceso de unión de las piezas no se utilicen elementos mecánicos como tornillos para mantenerlas juntas, que el empate quede completamente liso en la instalación de sus piezas mediante la soldadura con poliéster reforzado con fibra de vidrio. (Imágen 339 y 340).

*Imagen 337. Instalación juego interactivos.*



*Imagen 338. Juegos interactivos.*



*Imagen 339. Instalación hidrotubo.*



*Imagen 340. Hidrotubo.*



## CONCLUSIONES

- Un control de las características del proyecto, tanto en la planeación como en la ejecución de obras es muy importante, se hace con el fin de realizar un trabajo en campo que permita satisfacer las necesidades de los usuarios y resuelva las situaciones que generan inconvenientes o imprevistos para el proyecto, antes de la ejecución de cada actividad hay que tomar precauciones en cuanto a suministro de materiales necesarios para un correcto desarrollo de la obra y también controlar que la maquinaria y los equipos funcionen correctamente.
- El control que se lleva durante ejecución de las obras garantiza la calidad de las mismas, cubriendo así a cabalidad las necesidades para las cuales fueron diseñados los proyectos en el tiempo justo.
- La práctica realizada en el periodo de pasantía, con el trabajo de campo y cada una de las obras desarrolladas, han sido de gran utilidad para mi formación profesional, complementando la formación académica mediante la utilización de herramientas y conceptos adquiridos a lo largo de la carrera en la Facultad de Ingeniería.
- La Caja de Compensación Familiar de Nariño, busca mejorar el bienestar de sus trabajadores y afiliados, realizando la construcción, adecuación y mantenimiento de su infraestructura para brindar mejores espacios laborales y recreacionales, mejorando la calidad de vida de trabajadores y afiliados.

## **RECOMENDACIONES**

Tener especial cuidado en las etapas de planeación y presupuesto, para cubrir las necesidades específicas de la población beneficiada con el proyecto, para evitar así incurrir en inversiones innecesarias.

Verificar que los estudios iniciales correspondientes a los estudios de campo, se reflejen en los presupuestos, debido a que una falla en estos pone en riesgo el objeto de los proyectos, y tienen más probabilidad de generar obras no previstas.

Promover más campañas al inicio de la obra referente al uso de elementos de seguridad para los trabajadores, ya que con ellos se preserva la integridad física y el bienestar del personal y de los operarios de maquinaria presentes en las obras.

Llevar una documentación ordenada y completa de la contratación y ejecución de cada proyecto, para evitar contratiempos con los entes de revisoría y auditoría, encargados de velar por los correctos manejos de los recursos manejados de la Caja de Compensación Familiar.

## BIBLIOGRAFIA

Las fuentes de información utilizadas para la elaboración del proyecto de trabajo de grado son las siguientes:

- Conocimiento e información suministrada por el Director y Asesor de este trabajo de grado y personal de la Subdirección de Construcciones y Vivienda de Comfamiliar.
- Especificaciones y documentos del proyecto. SUBDIRECCION DE CONSTRUCCIONES Y VIVIENDA DE LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO.
- MANUAL DE COMPRAS Y CONTRATACION DE LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO COMFAMILIAR. Especificaciones generales de contratación interna de Comfamiliar.
- MATERIAL BIBLIOGRÁFICO: documentación de especificaciones técnicas, libros, conferencias, entre otros.
- Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Tomos 1 y 2 . Santa fe de Bogotá. 1998.
- Reglamento Técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000.
- SALAZAR CANO, Roberto. Acueductos y Alcantarillados. Universidad de Nariño. 2005

## NETGRAFIA

- <http://www.triton.uniandes.edu.co:5050/dspace/bits/ream/1992/897/1/ricmsd.pdf>
- <http://www.losconstructores.com/bancoconocimientos/r/r122finalacesco/acesco.htm>
- <http://www.construaprende.com/t/07/T7pag11.php>
- <http://www.arqhys.com/construcción/liga-riego.html>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/hormig%C3%B3n>

# **ANEXOS**

## Anexo A. Cronograma de ejecución.

ACTIVIDAD	MES SEMAN	ESTADO	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
<b>INDUCCION</b>		PROG																																
		EJEC																																
Ampliación De La Fachada Del Supermercado Parque Infantil Sobre La Calle 166 Comfamiliar Nariño		CONTR																																
		PROG																																
		EJEC																																
		EJECU																																
		PROG																																
		EJEC																																
Adecuaciones Y Obras De Mitigación Colegio Siglo Xxi Comfamiliar Nariño		CONTR																																
		PROG																																
		EJEC																																
		EJECU																																
		PROG																																
		EJEC																																
Adecuaciones En El Gimnasio De La Avenida Colombia Comfamiliar Nariño		CONTR																																
		PROG																																
		EJEC																																
		EJECU																																
		PROG																																
		EJEC																																
Construcción Y Modernización Del Auditorio De La Sede Administrativa De La Caja De Compensación Familiar De Nariño		CONTR																																
		PROG																																
		EJEC																																
		EJECU																																
		PROG																																
		EJEC																																
Construcción Bocatoma Y Adecuación Viaductos Del Centro Recreacional Un Sol Para Todos De Propiedad De La Caja De Compensación Familiar De Nariño		CONTR																																
		PROG																																
		EJEC																																
		EJECU																																
		PROG																																
		EJEC																																
Adecuaciones Y Cierre Parquadero Sede Administrativa De La Caja De Compensación Familiar De Nariño.		CONTR																																
		PROG																																
		EJEC																																
		EJECU																																
		PROG																																
		EJEC																																
Construcción de la remodelación de la sala de consejo y oficinas segunda planta sede administrativa de la caja de compensación familiar de nariño ubicada en la calle 16 no. 30-53		CONTR																																
		PROG																																
		EJEC																																
		EJECU																																
		PROG																																
		EJEC																																
Construcción De Bateria Sanitaria En El Centro Recreacional Un Sol Para Todos De Propiedad Dea Caja De Compensación Familiar De Nariño		CONTR																																
		PROG																																
		EJEC																																
		EJECU																																
		PROG																																
		EJEC																																
Diseño, Suministro, Construcción De Obra Civil, Instalación, Puesta En Marcha Y Capacitación En Operación Y Mantenimiento De Equipos, De Juegos Interactivos Acuáticos E		CONTR																																
		PROG																																
		EJEC																																
		EJECU																																
		PROG																																
		EJEC																																

## ANEXO B. Modelo acta de inicio.



### CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO

VIGILADA POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SUBSIDIO FAMILIAR

#### ACTA DE INICIACIÓN

TIPO DE CONTRATO: **CONTRATO CIVIL DE OBRA No. PS. AD-073-09**

OBJETO: TERMINACIÓN DE LA AMPLIACIÓN FACHADA DEL SUPERMERCADO PARQUE INFANTIL Y ADECUACIÓN DE LOCALES COMERCIALES PARQUE INFANTIL ETAPA 1

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: SAN JUAN DE PASTO

VALOR DEL CONTRATO: \$ 98.813.314,00

CONTRATISTA: ING. MARIO NARVÁEZ MEDINA

PLAZO: 45 Días

FECHA DE INICIACIÓN : 5 De Octubre de 2009

FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL : 18 de Noviembre de 2009

A los Cinco (05) días del mes de Octubre del año 2009, se reunieron:

Nombre	En representación de	Rol/Cargo
ING. MARIO NARVÁEZ MEDINA	CONTRATISTA	CONTRATISTA
ING. ANDRES ORTIZ GUERRERO	COMFAMILIAR NARIÑO, SUBDIRECCION DE CONSTRUCCIONES	INTERVENTOR DE OBRA
ING. VÍCTOR MORÁN FERNÁNDEZ	COMFAMILIAR NARIÑO, SUBDIRECCION DE CONSTRUCCIONES	SUPERVISOR DE OBRA

Con el objeto de dejar constancia del inicio real y efectivo del Contrato anteriormente citado, previo cumplimiento de los requisitos de legalización del contrato.

En consecuencia, se procede a la Iniciación del Contrato.

Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella, a los Cinco (05) días del mes de Octubre del año 2009.

  
ING. MARIO NARVÁEZ MEDINA  
C.C. 12.984.400 de Pasto (N)  
EL CONTRATISTA

  
ING. ANDRES ORTIZ GUERRERO  
INTERVENTOR

  
ING. VÍCTOR MORÁN FERNÁNDEZ  
SUPERVISOR

## ANEXO C. Modelo acta de suspensión.



### CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO

VIGILADA POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SUBSIDIO FAMILIAR

#### ACTA DE SUSPENSION CONTRATO CIVIL DE OBRA No. PS. AD-073-09

**TIPO DE CONTRATO:** CONTRATO CIVIL DE OBRA No. PS. AD-073-09  
**OBJETO:** TERMINACIÓN DE LA AMPLIACIÓN FACHADA DEL SUPERMERCADO PARQUE INFANTIL Y ADECUACIÓN DE LOCALES COMERCIALES PARQUE INFANTIL ETAPA 1  
**LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:** SAN JUAN DE PASTO  
**VALOR DEL CONTRATO:** \$ 98.813.314,00  
**CONTRATISTA:** ING. MARIO NARVÁEZ MEDINA  
**PLAZO:** 45 Días  
**FECHA DE INICIACIÓN :** 5 De Octubre de 2009  
**FECHA DE TERMINACION INICIAL:** 18 de Noviembre de 2009

A los Trece (13) días del mes de Octubre del año 2009, se reunieron:

Nombre	En representación de	Rol/Cargo
ING. MARIO NARVÁEZ MEDINA	CONTRATISTA	CONTRATISTA
ING. ANDRÉS ORTIZ GUERRERO	COMFAMILIAR SUBDIRECCION CONSTRUCCIONES NARIÑO, DE	INTERVENTOR DE OBRA
ING. VÍCTOR MORÁN FERNÁNDEZ	COMFAMILIAR SUBDIRECCION CONSTRUCCIONES NARIÑO, DE	SUPERVISOR DE OBRA

En visita de obra realizada por el Ing. Mario Andrés Narváez Medina, Contratista, Ing. Andrés Ortiz Guerrero, Interventor, Ing. Víctor Morán Fernández, Supervisor, se realiza la suspensión temporal del Contrato Civil de Obra No. PS-073-09, ya que se considera procedente y justificada teniendo en cuenta que en el área a Intervenirse en el Local destinado para el funcionamiento de Cárnicos, funciona una bodega y oficinas, impidiendo el desarrollo del Objeto Contractual, además la cubierta en Policarbonato Transparente contratada en el año 2008, afecta el funcionamiento de los Locales Comerciales, debido a las Altas temperaturas generadas por el paso de Radiación Solar, teniendo la necesidad de Re-Diseñar los Cielos Rasos y la Iluminación de Cada uno de los Locales Comerciales.



**CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO**

VIGILADA POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SUBSIDIO FAMILIAR

En consecuencia, se procede a la suspensión temporal del contrato, a partir de la fecha y se deja constancia que su reinicio se efectuara una vez se superen los hechos y consecuencias que le dieron origen.

Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que intervienen en ella, a los Trece (13) días del mes de Octubre del año 2009.



**ING. MARIO NARVAEZ MEDINA**  
C.C. 12.984.400 de Pasto (N)  
CONTRATISTA



**ING. ANDRÉS ORTIZ GUERRERO**  
INTERVENTOR



**ING. VÍCTOR MORÁN FERNÁNDEZ**  
SUPERVISOR

## ANEXO D. Modelo acta de reinicio.



**CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO**

VIGILADA POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SUBSIDIO FAMILIAR

### ACTA DE REINICIO No.1 CONTRATO CIVIL DE OBRA No. PS. AD-073-09

TIPO DE CONTRATO: **CONTRATO CIVIL DE OBRA No. PS. AD-073-09**  
OBJETO: TERMINACIÓN DE LA AMPLIACIÓN FACHADA DEL SUPERMERCADO PARQUE INFANTIL Y ADECUACIÓN DE LOCALES COMERCIALES PARQUE INFANTIL ETAPA 1  
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: SAN JUAN DE PASTO  
VALOR DEL CONTRATO: \$ 98.813.314,00  
CONTRATISTA: ING. MARIO NARVÁEZ MEDINA  
PLAZO: 45 Días  
FECHA DE INICIACIÓN : 5 de Octubre del 2009  
FECHA DE SUSPENSIÓN: 13 de Octubre de 2009  
FECHA DE TERMINACIÓN MODIFICADA: 29 de Diciembre de 2009

A los Veintitrés (23) días del mes de Noviembre del año 2009, se reunieron:

Nombre	En representación de	Rol/Cargo
ING. MARIO NARVÁEZ MEDINA	CONTRATISTA	CONTRATISTA
ING. ANDRÉS ORTIZ GUERRERO	COMFAMILIAR NARIÑO, SUBDIRECCION DE CONSTRUCCIONES	INTERVENTOR DE OBRA
ING. VÍCTOR MORÁN FERNÁNDEZ	COMFAMILIAR NARIÑO, SUBDIRECCION DE CONSTRUCCIONES	SUPERVISOR DE OBRA

Una vez superados los inconvenientes que dieron origen a la suspensión del contrato en mención, con el fin de reiniciar la ejecución del Contrato Civil de Obra No. PS. AD-073-09.



**CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO**

VIGILADA POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SUBSIDIO FAMILIAR

En consecuencia, se procede a reiniciar el presente contrato, a partir de la fecha y se deja constancia de su reinicio.

Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que intervienen en ella, a los Veintitrés (23) días del mes de Noviembre del año 2009.



**ING. MARIO NARVÁEZ MEDINA**  
C.C. 12.984.400 de Pasto (N)  
CONTRATISTA



**ING. ANDRÉS ORTIZ GUERRERO**  
INTERVENTOR



**ING. VÍCTOR MORÁN FERNÁNDEZ**  
SUPERVISOR

## ANEXO E. Modelo acta de aprobación de precios.



### CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO

VIGILADA POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SUBSIDIO FAMILIAR

#### ACTA DE APROBACIÓN DE PRECIOS CONTRATO CIVIL DE OBRA No. PS. AD-073-09

TIPO DE CONTRATO: **CONTRATO CIVIL DE OBRA No. PS. AD-073-09**

OBJETO: TERMINACIÓN DE LA AMPLIACIÓN FACHADA DEL SUPERMERCADO PARQUE INFANTIL Y ADECUACIÓN DE LOCALES COMERCIALES PARQUE INFANTIL ETAPA 1

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: SAN JUAN DE PASTO

VALOR DEL CONTRATO: \$ 98.813.314,00

CONTRATISTA: ING. MARIO NARVÁEZ MEDINA

PLAZO: 45 Días

FECHA DE INICIACIÓN : 5 de Octubre del 2009

FECHA DE SUSPENSIÓN: 13 de Octubre de 2009

FECHA DE REINICIO No. 1: 23 de Noviembre de 2009

FECHA DE TERMINACIÓN MODIFICADA: 29 de Diciembre de 2009

A los Diecisiete (17) días del mes de Diciembre del año 2009, se reunieron:

Nombre	En representación de	Rol/Cargo
ING. MARIO NARVÁEZ MEDINA	CONTRATISTA	CONTRATISTA
ING. ANDRÉS ORTIZ GUERRERO	COMFAMILIAR NARIÑO, SUBDIRECCION DE CONSTRUCCIONES	INTERVENTOR DE OBRA
ING. VÍCTOR MORÁN FERNÁNDEZ	COMFAMILIAR NARIÑO, SUBDIRECCION DE CONSTRUCCIONES	SUPERVISOR DE OBRA



**CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO**

VIGILADA POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SUBSIDIO FAMILIAR

Con el fin de realizar la aprobación de ítems no Previstos los cuales se relacionan a continuación:

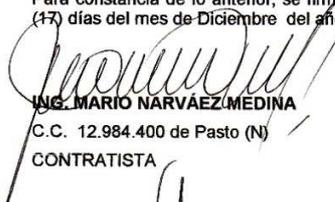
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UNITARIO
<b>OBRA NO PREVISTA</b>		
<b>PRELIMINARES</b>		
DEMOLICIÓN CONCRETO REFORZADO	M3	58.268
DEMOLICIÓN PLACA DE PISO e=0,10 CM CONCRETO SIMPLE	M2	7.000
<b>CONCRETOS</b>		
VIGA CONFINAMIENTO MUROS (0,12*0,25) CONCRETO REFORZADO 3000 PSI	ML	22.000
<b>INTALACIONES HIDRO-SANITARIAS</b>		
PUNTOS SANITARIOS 2"	UND	31.374
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA SANITARIA 2"	ML	8.804
PUNTOS SANITARIOS 3"	UND	42.318
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA SANITARIA 3"	ML	12.620
CAJAS DE INSPECCIÓN 60*60 H= 1,5 MT	UND	227.763
<b>ENCHAPES</b>		
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARREDERA EN GRANITO PULIDO	ML	20.984
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARREDERA PISO FLOTANTE	ML	29.504
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARREDERA LISA ALFA HUILA	ML	19.611
MEDIA CAÑA VERTICAL INCLUYE REPELLO, ESTUCO Y PINTURA EPÓXICA	ML	11.000
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>		
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLES	ML	80.400
SALIDA DE VOZ	UND	243.700
SALIDA DE DATOS	UND	365.300
SALIDA PARA ILUMINACIÓN INCLUYE BALA	UND	137.250
SALIDA PARA ILUMINACIÓN INCLUYE BALA E INTERRUPTOR	UND	197.250
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOTALIZADOR TRIPOLAR	UND	300.000
ROTULACIÓN DE TABLEROS Y CIRCUITOS	GBL	400.000
<b>PINTURA EPÓXICA</b>		
PINTURA EPÓXICA LOCALES	M2	36.230
<b>DRY WALL</b>		
DESMONTE E INSTALACIÓN DE DRY WALL PARA CERRAMIENTO TEMPORAL	M2	23.000
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DE CIELO RASO EN DRY WALL CON DISEÑO	M2	65.000
DINTEL EN DRY WALL	M2	65.000
CARTERA BANDEJA PORTACABLES A= 0,4 MT	ML	20.000

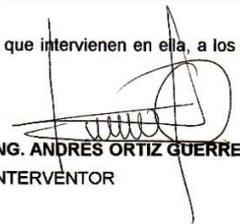
**CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO**

VIGILADA POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SUBSIDIO FAMILIAR

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UNITARIO
<b>OBRA NO PREVISTA</b>		
<b>ESTRUCTURA METÁLICA</b>		
PERFIL TIPO CAJÓN 8X4	ML	21.000
PLATINAS DE ANCLAJE	ML	10.000
<b>SUPERBOARD</b>		
MURO EN SUPERBOARD	M2	100.000
<b>CARPINTERÍA EN ALUMINIO</b>		
PUERTA EN ALUMINIO TUBULAR T-103 Y SISTEMA 38-31 PROYECTANTE INCLUYE VIDRIO 5mm CON SAND BLASTING	M2	340.000
PUERTA- VENTANA EN ALUMINIO	M2	300.000
VIDIRO 4 MM ESMERILADO INCLUYE AISLADORES METÁLICOS	M2	92.000
ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA VIDRIOS SUSPENDIDOS EN ALUMINIO	ML	25.000
<b>LÁMINA GALVANIZADA</b>		
DESFOGUE LÁMINA GALVANIZADA	ML	111.142
<b>TRAMPA DE GRASAS</b>		
EXTRACTOR DE OLORES 4" (INCLUYE TUBERÍA DE SUCCIÓN DE 4")	UND	280.000
TRAMPA DE GRASAS 1*1 Mt H= 1Mt con Tapa en Lámina Col Roled Lisa incluye sello Hermético	UND	800.000
<b>ESTRUCUTRA EN MADERA</b>		
PÉRGOLA LOCALES VINOS Y DELICATESEN	M2	92.000

Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que intervienen en ella, a los Diecisiete (17) días del mes de Diciembre del año 2009.

  
ING. MARIO NARVÁEZ MEDINA  
C.C. 12.984.400 de Pasto (N)  
CONTRATISTA

  
ING. ANDRÉS ORTIZ GUERRERO  
INTERVENTOR

  
ING. VÍCTOR MORÁN FERNÁNDEZ  
SUPERVISOR





TERMINACIÓN AMPLIACIÓN DE LA FACHADA DEL SUPERMERCADO SOBRE LA CALLE 18 B Y ASOCIACIÓN LOCALES COMERCIALES PAQUE INFANTIL ETAPA 1  
ACTA DE IDENTIFICACIÓN DE CANTIDADES DE OBRA

1. INFORMACIÓN GENERAL

PLAZO TOTAL EN MESES: 45 TOTAL SEMANAS: 11200000  
LOCALIZACIÓN: SUPERMERCADO COMFAMILIAR PAQUE INFANTIL

CONTRATO N.º: PS/ AD-073-08  
NOMBRE DEL CONTRATISTA: ING. MARIO ANDRÉS MARVALEZ MEDINA  
PLAZO INICIAL: 45 DÍAS  
FECHA DE INICIACIÓN: 09/10/2009  
FECHA DE SUSPENSIÓN: 23/10/2009  
FECHA DE REANUNCIO: 20/10/2009  
FECHA DE RESUMEN MODIFICADA: \$ 88.813.314  
VALOR ACTUALIZADO: \$ 148.783.314  
VALOR ADICIONAL AL CONTRATO: \$ 47.470.000



2. CONTROL A LA PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL CONTRATO

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES CONTRATADAS		CANTIDADES CONTRATADAS		OBRA NO PREVISTA		OBRA DE MÁS		OBRA DE MENOS		OBRA MODIFICADA	
		UNIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL

TOTAL CORTOS DIRECTOS				78.646.572		8.133.300		-28.871.444				102.778.832	
ADMINISTRACIÓN 2%				1.618.094		1.628.869		-9.392.284				22.443.874	
IMPRESIÓN 1%				3.777.287		608.869		-1.338.072				6.118.884	
UTILIDAD 5%				3.777.287		2.762.824		-1.281.072				6.118.884	
IVA 19% SOBRE UTILIDAD				804.982		468.471		-213.291				897.172	
VALOR TOTAL DEL CONTRATO				88.624.322		72.602.934		-34.676.161				144.783.314	

OBRA NO PREVISTA + OBRA DE MÁS												82.444.676	
OBRA DE MENOS												-34.676.161	
VALOR ADICIONAL AL CONTRATO CIVIL DE OBRA N.º AD-073-08													21.772.800

ING. MARIO ANDRÉS MARVALEZ MEDINA  
CONTRATISTA

ING. VICTOR HUO MORAN FERNANDEZ  
SUPERVISOR

DR. JUAN CARLOS GONZALEZ CABRERA  
DIRECTOR ADMINISTRATIVO COMFAMILIAR NARIÑO

ANEXO G. Modelo acta final.

TERMINACION AMPLIACION DE LA FACHADA DEL SUPERMERCADO SOBRE LA CALLE 18 B Y ADECUACION LOCALES COMERCIALES PAQUE INFANTIL ETAPA 1		SEMANA	Código
ACTA DE FINAL DE OBRA			
1. INFORMACION GENERAL			

PLAZO TOTAL EN MESES:	PLAZO TOTAL EN DIAS:	45	TOTAL SEMANAS:
LOCALIZACION	SUPERMERCADO PARQUE INFANTIL		
CONTRATO CIVIL DE OBRA			
FECHA PRESENTE ACTA:	29/12/2009		
CONTRATO No.:	PS-AD-073-09		
NOMBRE DEL CONTRATISTA	ING. MARIO ANDRES MARRVAEZ MEDINA		
PLAZO INICIAL:	45 DIAS		
FECHA DE INICIACION:	06/10/2009		
FECHA DE SUSPENSIÓN:	13/10/2009		
FECHA DE RENICIO No. 1:	29/11/2009		
FECHA DE TERMINACION MODIFICADA:	29/12/2009		
VALOR INICIAL:	\$ 88.813.314,00		
VALOR ADICION AL CONTRATO (OTRO SI):	\$ 47.970.000,00		
FECHA SUSCRIPCIÓN OTRO SI:	18/12/2009		
VALOR CONTRATO ACTUALIZADO:	\$ 146.783.314		
VALOR EJECUTADO:	\$ 146.783.314		
SALDO POR EJECUTAR:	\$ 0		



ITEM		DESCRIPCION	CANTIDADES CONTRATADAS MODIFICADAS			CANTIDADES EJECUTADAS			ACUMULADAS		
			UNIDAD	CANTIDAD	VUNITARIO	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR TOTAL	CANTIDAD	% EJECUTADO	VALOR TOTAL	
<b>PRELIMINARES</b>											
1.01	Demolición de Muro Doble e= 30 cm (Incluye Desalajo)	M2	59.1	35.020	59.1	2.070.976	59.1	100	2.070.977,74		
1.02	Demolición Fresa de Roca Concreto Simple e= 35 cm	M2	0.0	32.000	0.0		0.0				
1.03	Demolición Repello e= 3 cm	M2	95.2	13.894	95.2	1.512.602	95.2	100	1.512.602,13		
1.04	Demolición de Cerámica Piso e= 2 cm (Incluye Desalajo)	M2	56.9	10.710	56.9	609.656	56.9	100	609.656,04		
1.05	Demolición Tubera de Concreto 8" (Incluye Desalajo)	ML	8.9	4.375	8.9	38.938	8.9	100	38.937,50		
1.06	Retiro de Ceramiento Temporal en Dry Wall	M2	88.5	4.463	88.5	394.815	88.5	100	394.814,83		
1.07	Demolición Cajas de Inspección en ladrillo 60 *60 cms H=2 MT	UND	0.0	22.000	0.0		0.0				
1.08	Demolición Enchape Pared (Incluye Desalajo)	M2	2.6	5.355	2.6	13.923	2.6	100	13.923,00		
1.09	Desalajo	M3	56.1	16.000	56.1	898.097	56.1	100	898.096,68		

TERMINACIÓN AMPLIACIÓN DE LA FACHADA DEL SUPERMERCADO SOBRE LA CALLE 16 B Y ADRECUACIÓN LOCALES COMERCIALES PAQUE INFANTIL ETAPA 1		SEMANA	Código
ACTA DE FINAL DE OBRA			
1. INFORMACIÓN GENERAL			

PLAZO TOTAL EN MESES:	PLAZO TOTAL EN DIAS:	46	TOTAL SEMANAS:
LOCALIZACIÓN:	SUPERMERCADO PARQUE INFANTIL		
CONTRATO CIVIL DE OBRA			
FECHA PRESENTE ACTA:	29/12/2009		
CONTRATO No.:	PS AD-075-J99		
NOMBRE DEL CONTRATISTA:	ING. MARIO ANDRÉS NARVAEZ MEDINA		
PLAZO INICIAL:	45 DIAS		
FECHA DE SUSCRIPCIÓN:	06/10/2009		
FECHA DE SUSCRIPCIÓN:	13/11/2008		
FECHA DE RENUNCIO No. 1:	23/11/2009		
FECHA DE TERMINACIÓN MODIFICACIÓN:	29/12/2009		
VALOR INICIAL:	\$ 98.613.314,00		
VALOR ADICIONAL CONTRATO (OTRO SI):	\$ 47.970.000,00		
FECHA SUSCRIPCIÓN OTRO SI:	18/12/2009		
VALOR CONTRATO ACTUALIZADO:	\$ 146.783.314		
VALOR EJECUTADO:	\$ 146.783.314		
BALDO POR EJECUTAR:	\$ 0		



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES CONTRATADAS MODIFICADAS				CANTIDADES EJECUTADAS				
		UNIDAD	CANTIDAD	VUNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR TOTAL	CANTIDAD	% EJECUTADO	VALOR TOTAL
2	<b>EXCAVACIONES Y RELLENOS</b>									
2.01	Excavación Alcantarillado	M3	32,6	15.708	32,6	512.835	32,6	100	512.834,78	
2.02	Relleno con Material Común	M3	32,6	13.090	32,6	427.362	32,6	100	427.362,32	
3	<b>CONCRETOS</b>									
3.01	Placa de Piso Concreto 2500 PSI e= 0,10 MT	M2	119,6	43.340	119,6	5.184.482	119,6	100	5.184.482,49	
3.02	Cárcame en Concreto 2500 PSI, Esmaltado. Incluye Instalación (Rejilla Plástica)	ML	13,9	145.114	13,9	2.017.085	13,9	100	2.017.084,60	
4	<b>MAPOSTERÍA</b>									
4.01	Muro en Soga	M2	63,5	29.974	63,5	1.902.426	63,5	100	1.902.425,80	
5	<b>REFELLOS</b>									
5.01	Repeleto de Muros	M2	199,0	18.000	199,0	3.582.306	199,0	100	3.582.306,00	
5.02	Repeleto de Piso	M2		18.000						

TERMINACIÓN AMPLIACIÓN DE LA FACHADA DEL SUPERMERCADO SOBRE LA CALLE 16 B Y ADECUACIÓN LOCALES COMERCIALES PAQUE INFANTIL ETAPA 1		SEMANA	Código
ACTA DE FINAL DE OBRA			
I. INFORMACIÓN GENERAL			

PLAZO TOTAL EN MESES:	PLAZO TOTAL EN DÍAS:	45	TOTAL SEMANAS:
LOCALIZACIÓN	SUPERMERCADO PROQUE INFANTIL		
CONTRATO CIVIL DE OBRA			
FECHA PRESENTE ACTA:	23/12/2009		
CONTRATO N°:	PS AD 073-09		
NOMBRE DEL CONTRATISTA	ING. MARIO ANDRÉS MARTÍNEZ MEDINA		
PLAZO DE EJECUCIÓN:	05/10/2009		
FECHA DE INICIACIÓN:	05/10/2009		
FECHA DE SUSPENSIÓN:	13/10/2009		
FECHA DE RESURGIDO N° 1:	23/11/2009		
FECHA DE TERMINACIÓN MODIFICADA:	20/12/2009		
VALOR INICIAL:	\$ 86.813.110,00		
VALOR ADICIONAL AL CONTRATO (OTRO \$):	\$ 47.970.000,00		
FECHA SUSPENSIÓN OTRO \$:	18/12/2009		
VALOR MODIFICADO:	\$ 146.783.314		
VALOR EJECUTADO:	\$ 146.783.314		
SALDO POR EJECUTAR:	\$ 0		



ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDADES CONTRATADAS MODIFICADAS		CANTIDADES EJECUTADAS		ACUMULADAS	
			CANTIDAD	MONETARIO	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR TOTAL DE OBRA	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR TOTAL
24	TRAMPA DE GRASAS							
24.01	EXTRACTOR DE OLORES 4" (INCLUYE TUBERÍA DE SUCCIÓN DE 4")	UND	280,000	280,000	1,0	280,000	1,0	280,000,00
24.02	TRAMPA DE GRASAS 1' x 1' Mt H- 1Mt con Tapa en Lámina Col Royal (Incluye asfo Hermético)	UND	800,000	800,000	1,0	800,000	1,0	800,000,00
25	ESTRUCTURA EN MADERA							
25.01	PÉRGOLA LOCALES VINOS Y DELICATESEN	M2	92,000	92,000	12,1	1.108.160	12,1	1.108.600,00

TOTAL COSTOS DIRECTOS	112.218.659
ADMINISTRACIÓN 20%	22.443.932
UTILIDAD 5%	5.610.983
IMPREVISTOS 5%	5.610.983
IVA SOBRE UTILIDAD 16%	897.757
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	146.783.314

TERMINACION AMPLIACION DE LA FACHADA DEL SUPERMERCADO SOBRE LA CALLE 16 B Y ADECUACION LOCALES COMERCIALES PARQUE INFANTIL ETAPA 1		SEMANA	Código
ACTA DE FINAL DE OBRA			
1. INFORMACION GENERAL			

PLAZO TOTAL EN MESES:	PLAZO TOTAL EN DIAS:	45	TOTAL SEMANAS:
LOCALIZACION:	SUPERMERCADO PARQUE INFANTIL		
CONTRATO CIVIL DE OBRA			
FECHA PRESENTE ACTA:	23/12/2009		
CONTRATO No.:	PS. AD-073-09		
NOMBRE DEL CONTRATISTA:	ING. MARIO ANDRES MARIVAEZ MEDINA		
PLAZO INICIAL:	05/01/2009		
FECHA DE SUSCRIPCION:	13/12/2008		
FECHA DE SUSCRIPCION No. 1:	23/11/2008		
FECHA DE TERMINACION MODIFICADA:	29/12/2009		
VALOR INICIAL:	\$ 98.813.314,00		
VALOR ADICION AL CONTRATO OTRO BI:	\$ 47.970.000,00		
FECHA SUSCRIPCION OTRO BI:	19/12/2009		
VALOR CONTRATO ACTUALIZADO:	\$ 146.783.314		
VALOR POR EJECUTAR:	\$ 146.783.314		
SALDO POR EJECUTAR:			



ITEM	DESCRIPCION	CANTIDADES CONTRATADAS Y EJECUCION DEL CONTRATO			CANTIDADES EJECUTADAS			ACUMULADAS	
		UNIDAD	CANTIDAD	VUNITARIO	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR TOTAL	% EJECUTADO	VALOR TOTAL	
2. CONTROL A LA PROGRAMACION Y EJECUCION DEL CONTRATO									
CANTIDADES CONTRATADAS MODIFICADAS									
2.1 AVANCE FISICO DEL CONTRATO EXPRESADO EN COSTOS									
	Valor Total del Contrato								98.813.314
	Valor Adicional al Contrato (Otro BI):								47.970.000
	Valor Total Contrato Modificado:								146.783.314
	Valor de avance fisico del contrato								146.783.314
	Aprobacion de Avance								46.468.657
	VALOR PRESENTE ACTA FINAL DE OBRA								97.314.657
	Porcentaje de ejecucion adelantado								146

 ING. MARIO ANDREZ MEDINA CONTRATISTA	 ING. VICTOR LUIS MANT FERNANDEZ SUPERVISOR	 DR. JON HERNANDEZ CARRERA DIRECTOR ADMINISTRATIVO COMFAMILIAR NARIÑO
---	---	---

## ANEXO H. Modelo acta de liquidación.



### CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO

VIGILADA POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SUBSIDIO FAMILIAR

#### ACTA DE LIQUIDACION CONTRATO CIVIL DE OBRA No. PS-073/09

TIPO DE CONTRATO:	CONTRATO CIVIL DE OBRA No. PS-073/09
OBJETO:	TERMINACIÓN DE LA AMPLIACIÓN FACHADA DEL SUPERMERCADO PARQUE INFANTIL Y ADECUACIÓN DE LOCALES COMERCIALES PARQUE INFANTIL ETAPA 1
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	SAN JUAN DE PASTO
CONTRATISTA:	ING. MARIO NARVÁEZ MEDINA
INTERVENTOR DE OBRA	ING. ANDRÉS ORTIZ GUERRERO
SUPERVISOR:	ING. VÍCTOR HUGO MORÁN

#### A. CONDICIONES DEL CONTRATO

PLAZO DEL CONTRATO:	45 DIAS
FECHA DE INICIACION:	5 DE OCTUBRE DEL 2009
FECHA DE SUSPENSIÓN:	13 DE OCTUBRE DE 2009
FECHA DE REINICIO:	23 DE NOVIEMBRE DE 2009
FECHA DE TERMINACIÓN:	29 DE DICIEMBRE DE 2009
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 98.813.314.00
FECHA SUSCRIPCIÓN OTRO SI:	18 DE DICIEMBRE DE 2009
VALOR ADICIONAL OTRO SI:	\$ 47.970.000.00
VALOR CONTRATO ACTUALIZADO:	\$ 146.783.314.00
VALOR EJECUTADO:	\$ 146.783.314.00

#### B. ESTADO DE GARANTIAS DEL CONTRATO:

CONCEPTO	No. POLIZA	VIGENCIAS	VALOR
CUMPLIMIENTO	41-45-101008035	25/09/2009 A 13/05/2010	\$ 29.356.662,80
BUEN MANEJO DEL ANTICIPO SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES		25/09/2009 A 13/05/2010	\$ 73.391.657,00
ESTABILIDAD DE LA OBRA	41-40-101006545	25/09/2009 A 10/02/2013	\$ 29.356.662,80
PREDIOS, LABORES Y OPERACIONES		29/12/2009 A 29/12/2014	\$ 29.356.662,80
		25/09/2009 A 10/05/2010	\$ 58.713.325,60

#### C. ACTAS

ACTAS No.	TIEMPO ( MESES / DIAS CALENDARIO )
ACTA DE INICIACIÓN DE OBRA	05/10/2009
ACTA DE SUSPENSIÓN	13/10/2009



## CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DE NARIÑO

VIGILADA POR LA SUPERINTENDENCIA DEL SUBSIDIO FAMILIAR

ACTAS No.	TIEMPO ( MESES / DIAS CALENDARIO )
ACTA DE REINICIO No. 1	23/11/2009
ACTA DE APROBACIÓN DE PRECIOS	17/12/2009
ACTA DE MODIFICACIÓN DE CANTIDADES DE OBRA	17/12/2009

### D. ACTAS DE PAGO

ACTAS DE PAGO.	FECHA	VALOR ( \$ )
ANTICIPO		\$ 49.406.657.00
ACTA ENTREGA FINAL DE OBRA	23/12/2009	\$ 97.376.657.00

A los Veintiséis (26) días del mes de Enero del año 2010, se reunieron: **Dr. JHON ALEXANDER ROJAS** Director Administrativo Comfamiliar, **Ing. MARIO NARVÁEZ MEDINA**, Contratista, **Ing. ANDRES ORTIZ GUERRERO**, Interventor, **Ing. VÍCTOR MORÁN FERNÁNDEZ**, Supervisor, con el fin de hacer la entrega y recibo definitivo del Contrato en mención.

Que las obligaciones derivadas del Contrato de Civil de Obra, suscrito el Veinticinco (25) de Septiembre del 2009, se han cumplido a cabalidad por parte de EL CONTRATISTA y que las partes quedan a Paz y Salvo por todo concepto relacionado con el referido contrato.

El recibo de los trabajos no releva al contratista de sus responsabilidades y obligaciones a que hace referencia el contrato y a las establecidas en las normas legales vigentes. Así mismo, el contratista se compromete a mantener vigentes las garantías de conformidad con lo estipulado en el contrato.

Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella, a los Veintiséis (26) días del mes de Enero del año 2010.

  
**Dr. JHON ALEXANDER ROJAS**  
C.C. 98.363.107 de Pasto (N)  
COMFAMILIAR NARIÑO

  
**ING. ANDRÉS ORTIZ GUERRERO**  
INTERVENTOR

  
**ING. MARIO NARVÁEZ MEDINA**  
C.C. 12.984.400 de Pasto (N)  
EL CONTRATISTA

  
**ING. VÍCTOR MORÁN FERNÁNDEZ**  
SUPERVISOR