

**APOYO TÉCNICO PARA LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA  
SECRETARIA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PASTO**

**MARTHA ALICIA DELGADO**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL  
SAN JUAN DE PASTO  
2010**

**APOYO TÉCNICO PARA LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA  
SECRETARIA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PASTO**

**MARTHA ALICIA DELGADO**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de**

**INGENIERO CIVIL**

**Director:**

**I.C. DELLY J. DELGADO V.**

**Codirector:**

**I.C.Esp. CARLOS ARMANDO BUCHELI**

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



**“La Universidad de Nariño no se hace responsable de las opiniones o resultados obtenidos en el presente trabajo y para su publicación priman las normas sobre el derecho de autor”.**

**Artículo 13° del acuerdo No 005 de enero de 25 de 2010 emanado del Honorable Consejo directivo de la Universidad de Nariño**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado.

---

Firma del jurado.

San Juan de Pasto, Septiembre de 2010

## **DEDICATORIA**

Es satisfactorio cumplir con esta etapa importante de mi vida, la cual represento esfuerzo, satisfacción y dedicación, y con amor y felicidad entrego mi título de Ingeniera Civil a mis padres Marco Aurelio Delgado y María Magdalena Meneses, a mis hermanos Jaime, Luis, Mariela, Guillermo y Ana Milena, a mi hija Andrea Carolina quienes con su apoyo y comprensión se convirtieron en la cimentación de mi meta hoy alcanzada.

## **AGRADECIMIENTOS**

Me permito agradecer a la Secretaria de Educación Municipal, dirigida por el doctor Carlos Bastidas Torres, a la doctora Ana Patricia Rosas Jefe oficina asesora de planeación, por brindarme la oportunidad de realizar mi práctica profesional, a la Ing. Delly J. Delgado V. por creer en mi trabajo y por su constante colaboración, a la oficina de infraestructura Andrea, Gloria y Patricia a la oficina de obras civiles Ing. María T., Ing. Euler. Arq. Richard, Javier, y a todas las personas que se encontraron a mi lado apoyándome en todo

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	28
1. INFORME DE LAS ACTIVIDADES CONTEMPLADAS EN LA PASANTÍA QUE SE DESARROLLÓ EN LA SECRETARIA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PASTO .....	38
1.1. “ASISTENCIA TÉCNICA NECESARIA PARA EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN TERRITORIAL DE INFRAESTRUCTURA EN EL MUNICIPIO DE PASTO.”.....	38
1.1.1 Descripción del proyecto .....	38
1.1.2 Funcionalidad del sistema de consulta.....	38
1.1.3. Actividades realizadas en este proyecto .....	39
1.1.4 Instituciones a las cuales se les realizó el proceso de asistencia técnica.....	42
1.1.4.1 asistencia técnica para la Institución Educativa Municipal la Rosa.....	42
1.1.4.2 Institución Educativa Municipal Obonuco – Colegio Municipal de Obonuco.....	43
1.1.4.3 Asistencia Técnica para la Institución Educativa Municipal Obonuco – Escuelas populares San Felipe Neri.....	43
1.1.4.4 Institución Educativa Municipal Francisco José de Caldas - Colegio municipal Francisco José de Caldas.....	43
1.1.4.5 Institución Educativa Municipal Francisco José de Caldas - Colegio Agroindustrial San Francisco .....	44
1.1.4.6 Institución Educativa Municipal Francisco José de Caldas – Encarnación Rosal .....	44

1.1.4.7 Institución Educativa Municipal Francisco José de Caldas – Escuela Rural Mixta El Carmelo.....	45
1.1.4.8 Centro Educativo Municipal Santa Lucia – Escuela Rural Mixta Santa Lucia .....	45
1.1.4.9 Centro Educativo Municipal Santa Lucia – Escuela Rural Mixta Santa Isabel .....	46
1.1.4.10 Centro Educativo Municipal Santa Lucia – Escuela Rural Mixta El Ramos.....	46
1.1.4.11 Centro Educativo Municipal Santa Lucia – Escuela Rural Mixta El Naranjal.....	47
1.1.4.12 Centro Educativo Municipal Santa Teresita – Escuela Rural Mixta Santa Teresita .....	47
1.1.4.13 Centro Educativo Municipal Santa Teresita – Escuela Rural Mixta Santa Rosa .....	48
1.1.4.14 Centro Educativo Municipal Santa Teresita – Escuela Rural Mixta Santa Clara.....	48
1.1.4.15 Institución Educativa Municipal El Encano – Colegio departamental El Encano .....	49
1.1.4.16 Institución Educativa Municipal El Encano – Escuela Rural Mixta El Puerto.....	49
1.1.4.17 Institución Educativa Municipal El Encano – Escuela Rural Mixta El Motilón .....	50
1.1.4.18 Institución Educativa Municipal El Encano – Escuela Integrada El Encano.....	50
1.1.4.19 Institución Educativa Municipal El Encano – Escuela Rural Mixta Campo Alegre.....	51

1.1.4.20 Institución Educativa Municipal El Encano – Escuela Rural Mixta El Romerillo .....	51
1.1.4.21 Institución Educativa Municipal El Encano – Escuela Rural Mixta El Carrizo .....	52
1.1.4.22 Institución Educativa Municipal Ciudadela de Paz – Ciudadela de Paz Nuevo Sol.....	52
1.1.4.23 Institución Educativa Municipal Ciudadela de Paz – Escuela Primero de mayo .....	53
1.1.4.24 Institución Educativa Municipal Ciudadela de Paz – Escuela Tescual.....	53
1.1.4.25 Institución Educativa Municipal Ciudadela de Paz – La Magdalena .....	54
1.1.4.26 Institución Educativa Municipal Pedagógico.....	54
1.1.4.27 Institución Educativa Municipal Pedagógico – Concentración escolar José Antonio Galán .....	55
1.1.4.28 Centro Educativo Municipal La Victoria – Escuela Rural mixta La Victoria .....	55
1.1.4.29 Centro Educativo Municipal La Victoria – Escuela Rural mixta Santa María.....	56
1.1.4.30 Centro Educativo Municipal La Victoria – Escuela Rural mixta Cruz de amarillo .....	56
1.1.4.31 Centro Educativo Municipal La Victoria – Escuela Rural mixta San Antonio de Acuyuyo .....	57
1.1.4.32 Institución Educativa Municipal Santa Teresita – Colegio Municipal Santa Teresita.....	57
1.1.4.33 Institución Educativa Municipal Santa Teresita – Escuela Rural Mixta La Merced.....	58

1.1.4.34 Institución Educativa Municipal Santa Teresita – Escuela Santo Tomas de Aquino.....	58
1.1.4.35 Institución Educativa Municipal Santa Teresita – Cedit Santa Teresita .....	59
1.1.4.36 Institución Educativa Municipal Santa Teresita – Escuela Rural Mixta Cubijan Bajo .....	59
1.1.4.37 Institución Educativa Municipal Santa Teresita – Escuela Rural Mixta Cubijan Alto .....	60
1.1.5 Evaluación de ambientes pedagógicos de establecimientos educativos con mayor déficit en Infraestructura .....	60
1.1.5.1 I.E.M El Encano – Escuela rural mixta Campo Alegre .....	61
1.1.5.2 C.E.M La Victoria – E.R.M San Antonio de Acuyuyo .....	64
1.2 “ASISTENCIA TÉCNICA AL PROYECTO DE LICITACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE CUATRO (4) AULAS, UNA (1) UNIDAD SANITARIA Y REPOSICIÓN DE DOS AULAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL MARCO FIDEL SUÁREZ.” .....	69
1.2.1. Descripción del Proyecto.....	69
1.2.2 Actividades ejecutadas.....	69
1.2.2.1 Actualización de cantidades de obra I.E.M Marco Fidel Suarez.....	70
1.2.2.2 Análisis de precios Unitarios I.E.M Marco Fidel Suarez .....	78
1.3 “ASISTENCIA TÉCNICA AL PROYECTO DE LICITACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE SIETE (7) AULAS, UNA UNIDAD SANITARIA, UN (1) LABORATORIO Y DOTACIÓN DE MOBILIARIO BÁSICO ESCOLAR EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL OBONUCO.” .....	111
1.3.1 Descripción del Proyecto.....	111



1.3.2 Actividades ejecutadas.....	111
1.3.2.1 Actualización de cantidades de obra en la Institución Educativa Municipal Obonuco.” .....	112
1.3.2.2 Especificaciones Técnicas del proyecto de Construcción en la Institución Educativa Municipal Obonuco.” .....	123
1.4. “APOYO TÉCNICO EN LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA Y CONTABLE EN LA ADECUACIÓN SALÓN MÚLTIPLE I.E.M. JOSÉ ANTONIO GALÁN – CORREGIMIENTO DE SANTA BÁRBARA – MUNICIPIO DE PASTO .....	143
1.4.1 Descripción del proyecto .....	143
1.4.2 Actividades ejecutadas en el proceso de apoyo Técnico a la Interventoría .....	144
1.4.2.1 Resumen de aspectos destacables en el proceso de “Adecuación del salón múltiple.....	145
1.4.2.2 Componentes básicos del proyecto .....	146
1.4.2.3 Inicio del proceso de construcción. ....	146
1.4.2.4 Revisión de cantidades. ....	147
1.4.2.5 Registro fotográfico .....	147
1.5 DISEÑO Y PRESUPUESTO DE RESTAURANTE ESCOLAR Y AULAS COMPLEMENTARIAS EN EL CENTRO EDUCATIVO MUNICIPAL EL SOCORRO.....	158
1.5.1 Descripción del proyecto .....	158
1.5.2 Actividades ejecutadas.....	158
1.5.2.1 Diseño estructural .....	158
1.5.2.1 Planos de diseño estructural (Ver Anexo 12 Planos estructurales C.E.M El Socorro .....	216

1.5.2.3 Diseños hidrosanitarios .....	216
1.5.2.4 Planos de diseño Hidrosanitarios (Ver Anexo 13) .....	222
1.5.2.5 Diseño eléctrico C.E.M El Socorro .....	222
1.5.2.6 Planos de diseño Hidrosanitarios (Ver Anexo 14 Plano Eléctrico ) .....	227
1.5.2.7 Presupuesto de obra .....	227
2. INFORME DE LAS ACTIVIDADES QUE NO SE CONTEMPLARON EN EL ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO Y SE REALIZARON DURANTE EL PERIODO DE PASANTÍA EN LA SECRETARIA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PASTO .....	233
2.1. APOYO TÉCNICO AL PROCESO LICITATORIO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE DOS LABORATORIOS, DOS AULAS DE INFORMÁTICA, CUATRO AULAS ESCOLARES PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDADELA DE PAZ. ....	233
2.1.2 Actividades ejecutadas.....	233
2.1.2.1 Proceso Licitatorio.....	233
2.2 APOYO TÉCNICO A LA INTERVENTORÍA DE LA CONSTRUCCIÓN DE DOS LABORATORIOS, DOS AULAS DE INFORMÁTICA, CUATRO AULAS ESCOLARES PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDADELA DE PAZ. ....	236
2.2.1 Actividades ejecutadas.....	236
CONCLUSIONES.....	251
RECOMENDACIONES .....	252
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	253

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Áreas para ambientes A - NTC 4595 .....	61
Tabla 2: Áreas para ambientes sanitarios - NTC 4595.....	61
Tabla 3: Información sobre matrícula –I.E.M El Encano sede E.R.M Campo Alegre .....	62
Tabla 4: Evaluación de áreas - E.R.M Campo Alegre .....	64
Tabla 5: Evaluación de la capacidad de la Institución E.R.M Campo A legre .....	64
Tabla 6 Evaluación de la capacidad de la Institución San Antonio de Acuyuyo .....	65
Tabla 7 Información sobre matrícula San Antonio de Acuyuyo .....	65
Tabla 8: Avance financiero - Interventoría Adecuación salón Múltiple I.E.M José Antonio Galán.....	145
Tabla 9: Avance en tiempo - Interventoría Adecuación salón Múltiple I.E.M José Antonio Galán.....	145
Tabla 10 Chequeo de deriva Modulo 1 .....	190
Tabla 11 Diseño de columnas módulo 1 .....	195
Tabla 12 Diseño de vigas módulo 1 .....	197
Tabla 13 Chequeo de deriva módulo 2 .....	202
Tabla 14 Diseño de columnas módulo 2 .....	205
Tabla 15 Diseño de vigas módulo 2 .....	207
Tabla 16 Consumo de agua por aparato sanitario .....	217
Tabla 17 Diseño red de suministro.....	219
Tabla 18 Unidades de descarga de aparatos sanitarios .....	220
Tabla 19 Diseño desagüe sanitarios .....	221

Tabla 20 cálculo de iluminación .....	223
Tabla 21 Tablero de Distribución Bloque de Aulas.....	225
Tabla 22 Factores Técnicos para la escogencia .....	235

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Funcionalidad del SICIED .....	38
Figura 2. Actividad realizada en el proceso de asistencia Técnica .....	39
Figura 3. Ambientes Pedagógicos NTC 4595 .....	40
Figura 4. Acceso y aula de clase – I.E.M La Rosa .....	42
Figura 5. Fachada y aula de Informática – I.E.M Obonuco .....	43
Figura 6. Tipología arquitectónica – Batería Sanitaria – E.S.C Populares San Felipe Neri .....	43
Figura 7. Falencias en la Institución - Tipología arquitectónica Colegio Francisco José de Caldas .....	44
Figura 8. Tipología arquitectónica - Espacios recreativos Colegio Agroindustrial San Francisco .....	44
Figura 9. Tipología arquitectónica - Aula de clase Encarnación Rosal.....	45
Figura 10. Tipología arquitectónica – Aula de Informática E.R.M El Carmelo.....	45
Figura 11. Tipología arquitectónica – Aula de clase - E.R.M Santa Lucia.....	46
Figura 12. Tipología arquitectónica, Aula de Informática – E.R.M Santa Isabel.....	46
Figura 13. Tipología arquitectónica, Aula de clase – E.R.M El Ramos .....	47
Figura 14. Tipología arquitectónica, Aula de clase – E.R.M El Naranjal .....	47
Figura 15. Tipología arquitectónica, Aula de clase – E.R.M Santa Teresita .....	48
Figura 16. Aula de clase, Tipología arquitectónica – E.R.M Santa Rosa .....	48
Figura 17. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M Santa Clara.....	49

Figura 18. Tipología arquitectónica, Aula de Informática - Biblioteca - Colegio Dptal. El Encano .....	49
Figura 19. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M El puerto .....	50
Figura 20. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M El Motilón .....	50
Figura 21. Tipología arquitectónica - Esc. Integrada El Encano.....	51
Figura 22. Aula de clase, Tipología arquitectónica - E.R.M Campo alegre .....	51
Figura 23. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M El Romerillo .....	52
Figura 24. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M El Carrizo .....	52
Figura 25. Tipología arquitectónica, espacios recreativos - Ciudadela de Paz Nuevo Sol.....	53
Figura 26. Tipología arquitectónica, Aula de clase - Esc Primero de Mayo .....	53
Figura 27. Tipología arquitectónica, Aula de clase - Esc. Tescual .....	54
Figura 28. Restaurante escolar - Ciudadela de Paz La Magdalena .....	54
Figura 29. Tipología arquitectónica, Aula de clase - I.E.M Pedagógico .....	55
Figura 30. Tipología arquitectónica, Aula de preescolar - Concentración escolar José Antonio Galán .....	55
Figura 31. Tipología arquitectónica, Aula de clase - C.E.M La Victoria.....	56
Figura 32. Cancha múltiple, Aula de Informática - E.R.M Santa María .....	56
Figura 33. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M Cruz de amarillo.....	57
Figura 34. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M San Antonio de Acuyuyo .....	57

Figura 35. Tipología arquitectónica, Aula de clase - Colegio Mpal. Santa Teresita.....	58
Figura 36. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M La Merced.....	58
Figura 37. Tipología arquitectónica, Aula de clase - Esc. Santo Tomas de Aquino.....	59
Figura 38. Tipología arquitectónica - Cedit Santa Teresita .....	59
Figura 39. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M Cubijan Bajo.....	60
Figura 40. Tipología arquitectónica, Bateria sanitaria - E.R.M Cubijan Alto.....	60
Figura 41. Tipología arquitectónica - E.R.M Campo Alegre .....	63
Figura 42. Circulaciones y áreas libres - E.R.M Campo Alegre .....	63
Figura 43. Tipología arquitectónica - E.R.M San Antonio de Acuyuyo.....	66
Figura 44. Aula de clase – E.R.M San Antonio de Acuyuyo.....	66
Figura 45. Restaurante escolar - E.R.M San Antonio de Acuyuyo.....	67
Figura 46. Bateria sanitaria - E.R.M San Antonio de Acuyuyo.....	67
Figura 47. Estado actual batería sanitaria - E.R.M San Antonio de Acuyuyo .....	67
Figura 48. Fachada principal - Aula Múltiple I.E.M José Antonio Galán.....	147
Figura 49. Estado inicial del aula múltiple .....	148
Figura 50. Cubierta aula múltiple.....	148
Figura 51. Fachada posterior aula múltiple .....	149
Figura 52. Escenario aula múltiple .....	149
Figura 53. Muros interiores Aula múltiple .....	150
Figura 54. Ventanas aula múltiple .....	150

Figura 55. Impermeabilización de muros exteriores.....	151
Figura 56. Materiales y verificación de medidas .....	151
Figura 57. Adecuación de Instalaciones eléctricas.....	152
Figura 58. Afinado de pisos y chequeo de niveles .....	152
Figura 59. Pintura de muros interiores .....	152
Figura 60. Instalación de cerámica.....	153
Figura 61. Enchape de escaleras.....	153
Figura 62. Instalación de ventanas en vidrio grafilado .....	153
Figura 63. Ventanales .....	154
Figura 64. Instalación de antepechos.....	154
Figura 65. Fachada posterior aula múltiple (Muro impermeabilizado).....	155
Figura 66. Cubierta aula múltiple.....	155
Figura 67. Escaleras aula múltiple (Fundición y enchape de escaleras).....	156
Figura 68. Ventanas aula múltiple (Instalación de ventanas y antepechos) .....	156
Figura 69. Aula Múltiple (estado final de la obra) .....	157
Figura 70. Detalle de la cimentación .....	167
Figura 71. Zapata asimétricas.....	1
Figura 72. Zapatas simétricas .....	1
Figura 73. Vista tridimensional estructura modulo 1.....	175
Figura 74. Identificación de elementos modulo 1 .....	175
Figura 75. Pórtico A plano XZ .....	176
Figura 76. Pórtico C plano XZ.....	176



Figura 77. Pórtico D plano XZ.....	177
Figura 78. Pórtico 1 plano YZ.....	177
Figura 79. Pórtico 2 plano YZ.....	178
Figura 80. Pórtico 3 plano YZ.....	178
Figura 81. Pórtico 4 plano YZ.....	179
Figura 82. Pórtico 5 plano YZ.....	179
Figura 83. Pórtico 6 plano YZ.....	180
Figura 84. Carga muerta sobre la estructura.....	180
Figura 85. Carga viva sobre la estructura .....	181
Figura 86. Vista tridimensional estructura módulo 2.....	182
Figura 87. Pórtico A plano XZ .....	182
Figura 88. Pórtico C plano XZ .....	183
Figura 89. Pórtico D plano XZ .....	183
Figura 90. Pórtico E plano XZ .....	184
Figura 91. Pórtico F plano XZ .....	184
Figura 92. Pórtico G plano XZ.....	185
Figura 93. Pórtico H plano XZ.....	185
Figura 94. Pórtico I plano XZ.....	186
Figura 95. Pórtico 6 plano YZ.....	186
Figura 96. Pórtico 7 plano YZ.....	187
Figura 97. Pórtico 8 plano YZ.....	187
Figura 98. Pórtico 9 plano YZ.....	188
Figura 99. Pórtico 10 plano YZ.....	188

Figura 100. Pórtico 11 plano YZ.....	188
Figura 101. Carga muerta sobre la estructura.....	189
Figura 102. Carga viva sobre la estructura .....	189
Figura 103. Lugar de construcción.....	237
Figura 104. Excavación mecánica.....	238
Figura 105. Verificación de niveles.....	238
Figura 106. Compactación en recebo placa de contrapiso .....	239
Figura 107. Localización y excavación de zapatas .....	239
Figura 108. Corte de piedra .....	240
Figura 109. Extracción de agua del nivel freático.....	240
Figura 110. Vaciado de concreto ciclópeo para cimientos .....	241
Figura 111. Figurado y amarre de hierro para columnas .....	241
Figura 112. Fundición de pedestales .....	242
Figura 113. Armado de vigas de cimentación y columnas .....	242
Figura 114. Armado de formaleta para losa aligerada .....	243
Figura 115. Casetones en aligflex.....	243
Figura 116. Armado de nervios y vigas de entrepiso .....	244
Figura 117. Instalación de conducción eléctrica.....	244
Figura 118. Refuerzo para losa aligerada .....	245
Figura 119. Fundición de losa aligerada .....	245
Figura 120. Armado de columnas 2° piso .....	246
Figura 121- Armado de vigas N + 6.00 .....	246
Figura 122. Viga canal .....	246

Figura 123. Fundición de vigas N+ 6.00.....	247
Figura 124. Vigas cinta.....	247
Figura 125. Mampostería .....	248
Figura 126. Andenes .....	248
Figura 127. Enchapes y acabados.....	248
Figura 128. Laboratorios .....	249
Figura 129. Fachada principal.....	249
Figura 130. Fachada posterior .....	250
Figura 131. Fachada lateral .....	250

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Formatos de encuesta de las Instituciones Educativas.....	254
Anexo 2 Formato de levantamiento de la Información Planimétrica de las Instituciones.....	255
Anexo 3 Croquis de levantamiento general.....	256
Anexo 4 Formato de levantamiento de espacios .....	257
Anexo 5 Croquis de levantamientos por espacios .....	258
Anexo 6 Producto del levantamiento de Información I.E.M La Rosa .....	259
Anexo 7 Encuesta general mediante el proceso SICIED - E.R.M San Antonio de Acuyuyo .....	260
Anexo 8 Levantamientos mediante el proceso SICIED - E.R.M San Antonio de Acuyuyo .....	266
Anexo 9 Acta de inicio I.E.M José Antonio Galán .....	273
Anexo 10 Acta final de obra I.E.M José Antonio Galán.....	274
Anexo 11 Presupuesto y recibo final de obra.....	275
Anexo 12 Planos estructurales C.E.M El Socorro .....	277
Anexo 13 Planos Hidrosanitarios .....	285
Anexo 14 Plano Eléctrico .....	287
Anexo 15 Acta de Inicio Ciudadela de Paz .....	288
Anexo 16 Ensayos de Resistencia - Concreto ciclópeo .....	289
Anexo 17 Ensayo de resistencia - Zapatas .....	289
Anexo 18 Ensayo de resistencia - Concreto de limpieza .....	291
Anexo 19 Acta final de obra .....	292

## GLOSARIO

**ANTISOL BLANCO:** Se utiliza para curar el concreto o mortero, la película que forma retiene el agua de la mezcla evitando el resecamiento prematuro del concreto o mortero, garantizando una completa hidratación del cemento y un normal desarrollo de resistencias y ayudando a controlar el agrietamiento concreto.

**CENEFA:** Es un elemento decorativo largo y estrecho que se coloca en una pared rodeando su perímetro o como marco de otros elementos decorativos.

**LICITACIÓN:** Es un mecanismo legal que le permite a los organismos de gobierno adquirir o contratar bienes o servicios. Es un procedimiento administrativo por el cual la Administración invita a los interesados a que, sujetándose a las bases fijadas en el pliego de condiciones, formulen propuestas de las cuales se seleccionará y aceptará (adjudicación) la más ventajosa, con lo cual quedará perfeccionado el contrato.

**SOLADO:** Es una capa de hormigón pobre que se utiliza como mediador entre el terreno natural y el piso.

**LOSA DE CONTRAPISO:** Esta capa de relleno homogeniza la superficie de trabajo, y permite transmitir las cargas del tránsito desde el piso hacia el terreno, evitando que algunos movimientos en el suelo por asentamiento o expansión generen grietas en el revestimiento utilizado como solado. El espesor usual es de aproximadamente 10 cm.

**MALLAS ELECTROSOLDADA:** son elementos constituidos por grafites - alambres trefilados, laminados en frío y enderezados utilizados como refuerzo de concreto- que se cruzan perpendicularmente, los cuales son unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto. Se utiliza como refuerzo de acero en:

- Losas de cimentación y de entepiso
- Muros de carga
- Elementos prefabricados
- Pavimentos rígidos
- Pisos
- Tubería

**MORTERO:** es una pasta formada por una mezcla de cemento, agua y agregado fino como la arena. Es esencial en construcción ya que es el material con el que se pegan los bloques de construcción como ladrillos, piedras, bloques de hormigón etc. Además, se usa para rellenar los espacios que quedan entre bloques y revocar paredes.

**MORTERO RÚSTICO:** Este pañete se hace con una mezcla de (cemento: arena gruesa) en proporciones de acuerdo al grado de finura exigido y a la superficie donde será aplicado. Generalmente se repella la superficie a plomo antes de aplicar el pañete, para evitar irregularidades. El color puede ser incluido o no según se mezcle este con la liga antes de aplicarlo se pinte después: se aplica con máquinas a presión de aire (compresores).

**MORTERO PULIDO:** Se usa generalmente con la finalidad de impermeabilizar las paredes donde se aplica; primero debe de prepararse la pared humedeciéndola y dándole cierta rusticidad y luego se procede aplicar el mortero 1:3 (cemento: arena) llamado mezcla gruesa con un espesor de no más de 2 cm. La terminación final, todavía con la mezcla fresca se hace espolvoreando cemento, humedeciendo y puliendo la superficie con una llana metálica.

**MORTERO IMPERMEABLE:** Se consigue añadiendo a los morteros de los aglomerantes hidráulicos sustancias que rechazan el agua, como breas, alquitranes, aditivos y otras que cerrando los poros no permiten que el agua penetre en su interior.

**PAÑETE:** Mezcla de cemento Pórtland, arena, cal y agua.

**PLANIMETRÍA:** es la parte de la topografía que estudia el conjunto de métodos y procedimientos que tienden a conseguir la representación a escala de todos los detalles interesantes del terreno sobre una superficie plana (plano geometría), prescindiendo de su relieve.

**REPLANTEO:** es una medición práctica in situ, en ella dejamos marcadas todas las medidas de interés del proyecto.

**SEPAROL:** es un aceite emulsionable, color ámbar, que impide la adherencia de concretos y morteros a las formaletas.

**SICIED:** Software interactivo de consulta de infraestructura educativa.

## **RESUMEN**

Dentro de los proyectos que la Secretaria de Educación Municipal de Pasto desarrolla, se realizó el apoyo técnico al Sistema Interactivo de Consulta de Infraestructura Educativa (SICIED); proyecto que permite cuantificar, evaluar y calificar el estado de los establecimientos Educativos.

Otros proyectos desarrollados dentro del trabajo de grado y encaminados a garantizar el mejoramiento de espacios Educativos es el apoyo técnico a la revisión de planos, cuantificación de cantidades de obra de las Instituciones Marco Fidel Suarez y Obonuco, proyecto que permitirá ampliar la cobertura estudiantil en los sectores de Anganoy y Obonuco.

Dentro de las actividades desarrolladas en la pasantía, se encuentra el apoyo Técnico en la Interventoría en la Construcción de dos aulas, dos laboratorios y cuatro aulas en la I.E.M Ciudadela de Paz y en la Interventoría de la adecuación del aula Múltiple de la Institución Educativa Municipal José Antonio Galán.

Finalmente, se desarrolló el diseño y presupuesto de la construcción de un restaurante escolar y dos aulas en el Centro Educativo Municipal El Socorro.



## **ABSTRACT**

Inside the projects that the Secretary of Municipal Education of Pasto develops at the moment one carries out the technical support to the Interactive System of Consultation of Educational Infrastructure (SICIED) I plan that you/he/she allows to quantify, to evaluate and to qualify the state of the Educational establishments.

Another projects developed inside the grade work and guided to guarantee the improvement of Educational spaces it is the technical support to the revision of planes, quantification of quantities for the Institutions Marco Fidel Suarez and Obonuco, project that will allow to enlarge the student covering in the sectors of Anganoy and Obonuco.

Another of the activities developed inside the internship process is the Technical support in the Interventoría in the Construction of two classrooms, two laboratories and four classrooms in the I.E.M Citadel of Peace and in the Audits of the adaptation of the auditorium of the Municipal Educational Institution José Antonio Galan.

Finally you development the design and total cost of the construction of a school restaurant and two classrooms in the Municipal Educational Center the Socorro.

## INTRODUCCIÓN

La Secretaría de Educación Municipal, en su estructura administrativa cuenta con la oficina asesora de Planeación y de esta depende la oficina de Infraestructura educativa, sus actividades están dirigidas a la gestión y ejecución de proyectos de infraestructura, de acuerdo a los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional.

Entre los proyectos estratégicos que se desarrollan en la Secretaría de educación se encuentran los priorizados por la Ley 21 de 1982, en la cual establece la asignación de recursos para la infraestructura y dotación de mobiliario en las instituciones educativas, proyectos aprobados teniendo en cuenta diferentes componentes como ampliación de cobertura, espacio de construcción, legalización de predios entre otros; estos proyectos son priorizados de acuerdo a las diferentes necesidades expresadas por la comunidad educativa del plantel.

De acuerdo con la estrategias y programas establecidos para el sector educativo tanto en “La revolución educativa 2002-2006”, el Ministerio de Educación (MEN) definió, mediante resolución 3350 del 19 de junio de 2007 las prioridades de inversión y los criterios y procedimientos para la destinación y asignación de los aportes establecidos por la Ley 21 de 1982, de esta manera, se asignan recursos a proyectos de infraestructura y dotación básica de las Instituciones educativas estatales que ofrezcan o tengan aprobado el nivel de media y desarrollen programas de ampliación de cobertura, de igual forma se apoyan proyectos de instituciones que hayan sido afectadas por desastres naturales o violencia

La Secretaría de educación Municipal como Municipio certificado debe presentar al Ministerio de educación nacional, un Plan Territorial de infraestructura con base en el inventario de bienes inmuebles del sector, el cual demanda una serie de componentes del conocimiento de infraestructura, requiriendo apoyo y asistencia técnica tanto para el levantamiento de la información como para la formulación del plan territorial, todo el proceso permitirá evaluar, cuantificar y cualificar el estado de los ambientes escolares existentes incorporando la información en el Sistema Interactivo de Consulta de Infraestructura Educativa (SICIED) permitiendo así priorizar y proyectar las necesidades de los establecimientos Educativos mediante programas e intervenciones claramente definidos en términos de población escolar, infraestructura y costos de los proyectos.

Actualmente la secretaria de educación municipal adelanta la gestión de recursos en el Fondo Nacional de Regalías, recursos que son el resultado de las riquezas naturales explotadas en la Nación, para lograr la priorización de estos proyectos a través del fondo, La Secretaria de Educación Municipal se encarga de formular y presentar los proyectos de infraestructura educativa necesaria para la ampliación de cobertura, los que beneficiaran a la diferente población del municipio de Pasto, los proyectos están encaminados a garantizar calidad con el establecimiento Educativo y a dar solución a los ambientes escolares requeridos por una población de estudiantes incluyente entre ellos desplazados por el conflicto armado, niños con necesidades educativas especiales, niños de etnias, a la población rural y en general toda la población que lo requiere.

Teniendo en cuenta lo anterior, la pasantía realizara el apoyo técnico en la evaluación, cuantificación y cualificación de los ambientes escolares existentes en el municipio de Pasto; La actualización del presupuesto, revisión de análisis unitario, especificaciones técnicas y preparación de la licitación de las obras civiles que se ejecutaran en la Institución Educativa Marco Fidel Suárez y en la Institución Educativa Municipal de Obonuco, proyectos que cuenta con recursos para su ejecución; Diseño y presupuesto para el mejoramiento de la Infraestructura física del Centro Educativo Municipal El Socorro beneficiario del fondo Nacional de Regalías y la interventoría de las adecuaciones al salón múltiple de la Institución Educativa Municipal José Antonio Galán .

## **TITULO**

**APOYO TÉCNICO PARA LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA SECRETARIA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PASTO**

## **MODALIDAD**

Pasantía

## **ALCANCE Y DELIMITACIÓN DEL PROYECTO**

El desarrollo del Trabajo de Grado en la modalidad Pasantía cuenta con cuatro componentes, un primero referente al inventario de infraestructura educativa el cual se realiza en la zona rural y urbana del Municipio pasto (Nariño), el proyecto se apoya en profesionales de la ingeniería civil quienes realizan la coordinación y supervisión del proyecto logrando de esta forma conformar un equipo que emprende una iniciativa del Ministerio de Educación y empresarios, que pretenden lograr la ampliación de cobertura, lo cual exige un completo diagnóstico de la infraestructura existente que tiene como fin: Facilitar la utilización de sistemas de información como insumos para la toma de decisiones, la creación y consolidación de series de datos históricas sobre la edificación e intervención física de los establecimientos educativos, El uso de estándares de infraestructura en la edificación e intervención de establecimientos educativos y finalmente el fomento de una cultura de autoevaluación mediante la recolección y el análisis de información.

En un segundo componente se desarrolla diferentes procesos para lograr la licitación de la Institución Educativa Marco Fidel Suárez y la Institución Educativa Municipal Obonuco. El auxiliar en el apoyo técnico es el responsable de revisar que los diseños estructurales, hidrosanitarios y eléctricos cumplan con las especificaciones técnicas de acuerdo a las normas establecidas y si el caso lo requiere (Diseños que no cumplan) se emite el concepto para que el Consorcio encargado de los diseños realice las correcciones.

En cuanto al proceso de licitación, se realizan la respectiva actualización y se proyectan los costos unitarios y totales de acuerdo los precios de la región, todo a través de una análisis de personal, equipo, herramienta y otros, logrando de esta forma que las Instituciones Educativas Marco Fidel Suárez y Obonuco se realicen con materiales de calidad y con especificaciones técnicas de calidad, en cuanto a la revisión técnica estructural, arquitectónica (relación de área-estudiante), hidráulica, eléctrica y sanitaria , se busca el cumplimiento de las normas.

Por otra parte se realizará el diseño y presupuesto del restaurante escolar y aulas complementarias en el Centro Educativo Municipal El Socorro en un área aproximada de 264 m<sup>2</sup>.

Como cuarto y último componente, se llevara a cabo el apoyo técnico en la Interventoría para la adecuación al salón Múltiple del Institución Educativa Municipal José Antonio Galán, establecimiento que se encuentra ubicado en el Corregimiento de Santa Bárbara.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

- ✚ Actualmente existe una deficiencia en la cobertura de la educación ya que las instituciones no presentan unas instalaciones adecuadas y/o suficientes para el desarrollo normal de las actividades escolares
- ✚ La Secretaria de Educación Municipal, Subsecretaria de planeación no cuenta con una base de datos que le permita definir el estado de la infraestructura educativa, y lograr priorizar obras para garantizar una mayor eficacia en la asignación de recurso.
- ✚ La asistencia técnica a las entidades territoriales de las I.E.M Marco Fidel Suárez y Obonuco fue realizada mediante el contrato N° 413 de 2007, el proyecto requiere revisión de los diseños tanto estructurales, arquitectónicos, hidráulicos y eléctricos además los análisis unitarios requieren revisión y actualización de acuerdo a las condiciones de la región, por lo tanto se hace necesario ejecutar dichas actividades para la apertura de la licitación, logrando la construcción de las obras civiles en el menor tiempo posible para que los 732 estudiantes de estos sectores que actualmente se encuentran fuera del sistema Educativo tengan la posibilidad de tener acceso a los cupos en estas Instituciones.

- ✚ Actualmente el C.E.M el Socorro no cuenta con infraestructura física para cubrir la demanda de estudiantes del sector. Por lo tanto se hace necesario la construcción de nuevos espacios, requiriendo para tal fin el diseño, presupuesto y especificaciones técnicas para una construcción futura, financiada por el Fondo Nacional de Regalías.
- ✚ Es necesario realizar las adecuaciones pertinentes al salón múltiple de la I.E.M José Antonio Galán para que este garantice el normal desarrollo de las diferentes actividades académicas, sociales y culturales de la comunidad estudiantil, debido a que la infraestructura actual no se encuentra en las condiciones apropiadas para este tipo de eventos.
- ✚ La Secretaria de Educación Municipal suscribió el contrato de adecuación del salón múltiple de la Institución Educativa Municipal José Antonio Galán, requiriendo el apoyo en la Interventoría para lograr la correcta ejecución de las actividades programadas.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar las actividades de apoyo técnico para la implementación del plan Territorial de Infraestructura Educativa, consultoría, diseño e Interventoría propuestas por la secretaria de Educación Municipal de Pasto

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✚ Desarrollar las actividades de asistencia técnica necesarias para el proceso de implementación del Plan Territorial de Infraestructura en el Municipio de Pasto.
- ✚ Realizar el apoyo técnico en la revisión de planos, cuantificación de cantidades, revisión y complemento se especificaciones técnicas y demás actividades que se requieren en los proyectos a desarrollar con Ley 21.

- ✚ Prestar apoyo técnico en los diseños estructurales, hidráulicos, sanitarios y eléctricos para los nuevos proyectos de las Instituciones beneficiadas con recursos del Fondo Nacional de Regalías.
- ✚ Realizar el apoyo técnico en la Interventoría técnica administrativa y contable para la correcta ejecución de las actividades programadas.

## JUSTIFICACIÓN

La Ingeniería civil como disciplina de estudio tiene como propósito proveer los conocimientos y habilidades necesarios para que se logre una mejor calidad de vida de la sociedad. Como ingeniero civil es importante liderar el desarrollo de construcciones sostenibles, lo anterior es posible al integrar conocimientos relacionados con el diagnóstico, planeación, análisis, diseño, construcción, rehabilitación y toma de decisiones de los diferentes proyectos.

Muchos establecimientos educativos fueron construidos antes de expedir la norma colombiana de diseño y construcción sísmo resistente NSR – 98, esta norma presenta requisitos mínimos que, en alguna medida, garantizan que se cumpla el fin primordial de salvaguardar las vidas humanas ante la ocurrencia de un sismo.

Teniendo en cuenta que la zona del Municipio de Pasto es de amenaza sísmica alta, se hace necesario realizar una evaluación de la infraestructura existente, que permita direccionar los recursos hacia la rehabilitación o hacia la construcción de nueva infraestructura que garantice espacios adecuados y seguros para la población educativa, en tal sentido es importante contar con un concepto claro de un Ingeniero Civil sobre el estado actual de la infraestructura, incidiendo esto en el desarrollo de la educación y logrando de esta manera evaluar los riesgos que se pueden presentar a futuro sino se realiza las intervenciones pertinentes.

Con la realización del inventario de las Instituciones, la evaluación de estas y la sistematización de los datos se logra definir con mayor claridad cuáles son las necesidades de la población estudiantil y a cuales se les debe dar prioridad para la ejecución de proyectos.

La apertura de la licitación para la construcción de batería sanitaria y aulas en la Institución Educativa Marco Fidel Suárez que actualmente cuenta con 1129 estudiantes permitirá ampliar las matriculas para 480 nuevos estudiantes, y con la apertura de la licitación para la construcción de batería sanitaria y aulas en la

Institución Educativa Municipal Obonuco se ampliara la cobertura educativa para 252 nuevos estudiantes que actualmente se encuentran fuera del sistema educativo.

En el área de consultoría, aplicada tanto al proceso del inventario de infraestructura educativa así como de actividades relacionadas con la organización, procedimientos y métodos; recomendación de medidas apropiadas y prestación de asistencia en la aplicación de dichas recomendaciones, hacen parte de la solución a los diferentes problemas presentados en los procesos de preinversión y de actividades precontractuales a la construcción, requiriendo un profesional en el área de la ingeniería civil, que evidencie, los requerimientos necesarios para dar cumplimiento tanto a la norma NSR-98, y que al mismo tiempo cuantifique cantidades, proyecte costos unitarios, costos totales, registro de proyecto bajo la metodología de planeación nacional, estudio de conveniencia, proceso para licencias de construcción y cuente con el criterio para definir rendimientos de cuadrillas, maquinaria necesaria a utilizar con su rendimiento y finalmente definir la programación de tiempo, para la ejecución de la obra.

La ampliación de cobertura en las instituciones educativa evidencia la necesidad de ampliar estructura educativa, siendo necesario la proyección de aulas y ambientes escolares que garanticen una educación pertinente y de calidad, requiriendo para tal fin el diseño de la infraestructura, como es el caso del centro educativo El Socorro.

## **ANTECEDENTES Y CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN**

El Municipio de Pasto cuenta con 37 Instituciones y 10 Centros Educativos, los cuales se encuentran a cargo de la Secretaria de Educación Municipal de Pasto para garantizar que los niños, niñas jóvenes y señoritas que asisten a las instituciones educativas cuenten con espacios educativos adecuados para las prácticas pedagógicas actuales y para la incorporación de la población estudiantil a la sociedad del conocimiento y de esta manera cumplir con requisitos de calidad, seguridad, funcionalidad, oportunidad, equidad, sustentabilidad y pertinencia.

Las características socioeconómicas y culturales de la población, comprende diferentes niveles de Sisben y estratos, que están entre 1,2 y 3, las condiciones socioeconómicas dependen en gran medida del sector en donde se encuentra



cada Institución educativa, algunas de ellas rurales, siendo su principal actividad económica la agricultura, en cuanto al sector urbano las actividades económicas son diversas por la variada población con la que están compuestas las Instituciones.

## **METODOLOGÍA**

La ejecución del trabajo de grado en la modalidad de Pasantía se realizó a través de la siguiente metodología:

### **ETAPA 1: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

- a. Se contó con toda la información que permitió definir los procesos y procedimientos para dar cumplimiento a las diferentes actividades.
- b. Se realizó un análisis de la información con la que trabaja la Secretaría de Educación
- c. Se definió las metas y los recursos disponibles con los que se cuenta para alcanzarlas.
- d. Organización de toda la información disponible (levantamientos topográficos y arquitectónicos, documentación de cada una de las Instituciones)
- e. Capacitación para el control de personal y material en obra.
- f. Documentación sobre la utilización de formatos a diligenciar, tal como encuestas y formatos de levantamiento planimétrico.
- g. Documentarse sobre las Normas de construcción NSR-98, NTC 4595 y las distintas normas relacionadas con ambientes escolares y mobiliario básico escolar.

### **ETAPA 2: DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES**

#### **ACTIVIDADES DEL INVENTARIO PARA EL PLAN DE INFRAESTRUCTURA.**

- a. Apoyo técnico en el levantamiento y digitalización de la información a través de los formatos dispuestos para tal fin, realizar el Ingreso de información en el programa SICIED – Sistema de consulta de la Infraestructura educativa, para los siguientes establecimientos educativos y sus sedes:

- Institución Educativa Municipal La Rosa
- Institución Educativa Municipal Obonuco
- Institución Educativa Municipal Francisco José de Caldas
- Centro Educativo Municipal Santa Lucia
- Centro Educativo Municipal Santa Teresita
- Institución Educativa Municipal El Encano
- Institución Educativa Municipal Ciudadela de Paz
- Institución Educativa Municipal Pedagógico
- Centro Educativo Municipal La Victoria
- Institución Educativa Municipal Santa Teresita

- b. Verificar y evaluar el estado de la infraestructura educativa, para definir los requerimientos de cobertura de los anteriores establecimientos Educativos.
- c. Registro fotográfico de los ambientes educativos.
- d. Presentación de planos generales de las instituciones en medio magnético y sistematización de datos. Ingreso de información al software denominado: **sistema de consulta de la infraestructura educativa.**
- e. Presentación de planos detallados con sus diferentes espacios en medio magnéticos.

#### **APOYO TÉCNICO PARA LAS OBRAS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS MARCO FIDEL SUÁREZ Y OBONUCO.**

- a. Revisión de planos estructurales, arquitectónicos, hidráulicos, sanitarios y eléctricos, teniendo en cuenta que los diseños deben estar soportados por la NTC-4595 (PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DE INSTALACIONES Y AMBIENTES ESCOLARES), NSR-98, NTC-1500, RAS 2000, RETIE y POT.
- b. Cuantificación de cantidades de la infraestructura.
- c. Revisar y actualizar los análisis unitarios en base a los diseños entregados por el Ministerio y de acuerdo a los costos de la región de la Institución educativa Marco Fidel Suárez, construcción que consta de un área de 641.24m<sup>2</sup>; Y en la Institución Educativa Municipal de Obonuco, construcción que consta de un área de 744.90m<sup>2</sup>.

#### **DISEÑO Y PRESUPUESTO DE RESTAURANTE ESCOLAR Y AULAS COMPLEMENTARIAS EN EL CENTRO EDUCATIVO MUNICIPAL EL SOCORRO.**

- a. Recopilación de información referente al proyecto.
- b. Análisis de las necesidades y características de la obra a ejecutar.
- c. Diseños estructurales, hidráulicos, sanitarios y eléctricos de la edificación.
- d. Elaboración de presupuesto.

## **INTERVENTORÍA.**

- a. Verificar y controlar de manera permanente que el contrato se realice de acuerdo con los estudios y planos.
- b. Controlar y verificar del cumplimiento de las especificaciones (o requisitos de ejecución) del proyecto.
- c. Aprobar y/o rechazar cada actividad o proceso constructivo deficiente.
- d. Verificar que se haga efectivo lo establecido en las cláusulas del contrato en lo relativo a las obligaciones técnicas.
- e. Solicitar al contratista el seguimiento correspondiente a las acciones preventivas o correctivas que se establezcan en los comités de proyecto.
- f. Elaborar las actas aclaratorias técnicas, en caso de necesitar modificaciones para aprobación de la gerencia de proyecto.
- g. Controlar la calidad de los materiales empleados por el contratista, basado en las especificaciones de construcción.
- h. Controlar las cantidades del proyecto, entregas y suministros.
- i. Verificar la existencia de un plan preventivo y correctivo de las dificultades que se presenten.
- j. Verificar que el contratista realice los ensayos de laboratorio de obra y de mobiliario.

# INFORME DE LAS ACTIVIDADES CONTEMPLADAS EN LA PASANTÍA QUE SE DESARROLLÓ EN LA SECRETARIA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PASTO

## 1.1. “ASISTENCIA TÉCNICA NECESARIA PARA EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN TERRITORIAL DE INFRAESTRUCTURA EN EL MUNICIPIO DE PASTO.”

### 1.1.1 Descripción del proyecto

El Proyecto SICIED es una metodología que permite cuantificar, evaluar y calificar el estado de los establecimientos educativos en relación con estándares de infraestructura.

SICIED fue diseñada como una herramienta para soportar la toma de decisiones en materia de infraestructura educativa (Ver figura 1).

La metodología obliga a las entidades territoriales a contar con Planes de Infraestructura Educativa (PIT), orientadores para la toma de decisión y la definición de obras de intervención, priorización e identificación de fuentes de financiación.

### 1.1.2 Funcionalidad del sistema de consulta

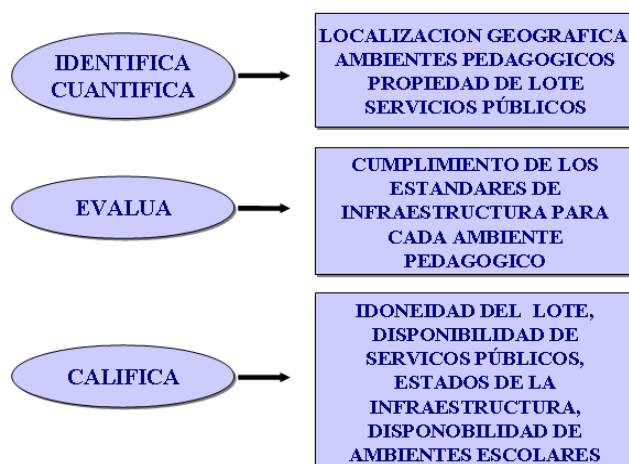
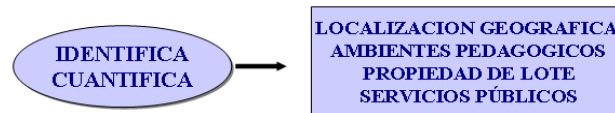


Figura 1. Funcionalidad del SICIED

Para el desarrollo de este Proyecto se realizó las visitas a las siguientes Instituciones:

- Institución Educativa Municipal La Rosa
- Institución Educativa Municipal Obonuco
- Institución Educativa Municipal Francisco José de Caldas
- Centro Educativo Municipal Santa Lucia
- Centro Educativo Municipal Santa Teresita
- Institución Educativa Municipal El Encano
- Institución Educativa Municipal Ciudadela de Paz
- Institución Educativa Municipal Pedagógico
- Centro Educativo Municipal La Victoria
- Institución Educativa Municipal Santa Teresita

Proceso de asistencia técnica al sistema de consulta (SICIED)- Identificación y cuantificación (Ver figura 2).



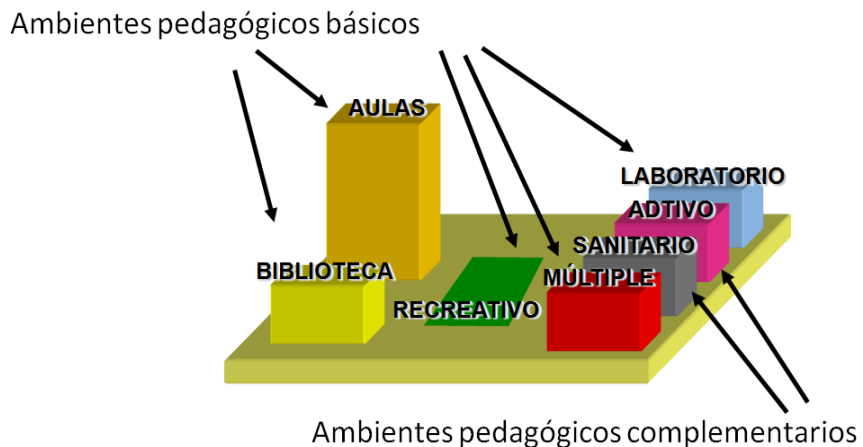
**Figura 2. Actividad realizada en el proceso de asistencia Técnica**

### 1.1.3. Actividades realizadas en este proyecto

- ✚ Fase Operativa (Trabajo de Campo):
  - **Identificación de la ruta de Trabajo.**
  - **Aplicación de los formatos de encuesta:** se consignan las variables que permiten: identificar la sede en cuanto a código único y nombre; y localización geográfica, consulta de las variables relacionadas con la información relativa a cada predio, evaluando su clasificación, uso, condiciones físicas (evaluación del estado actual de la Infraestructura Educativa), condiciones económicas y jurídicas que lo afectan, logrando definir los establecimientos que necesitan ser priorizados en la asignación de Recursos financieros y plantear la metodología para la formulación de Planes Territoriales de Infraestructura Educativa. (Ver Anexo 1 Formatos de encuesta de las Instituciones Educativas)

Para la aplicación de los formatos se debe definir las unidades de Infraestructura Educativa:

- Lote propio
- Servicios Independientes
- Edificaciones
- Ambientes Pedagógicos: Clasificación de espacios de acuerdo al uso actual. (Ver Figura 3. Ambientes Pedagógicos NTC 4595)
- Código DANE



**Figura 3. Ambientes Pedagógicos NTC 4595**

- **Levantamiento de la Información Planimétrica:** Se realizó el levantamiento de los linderos del lote, incluyendo los ángulos de vértices en el caso en que los lotes no fueron regulares, fijación de líneas paraméntales, línea de propiedad y de construcción, documentación de la distribución espacial de los espacios y elementos de la construcción (espacios pedagógicos, zonas de circulación, jardineras, zonas verdes, árboles, canchas, entre otros). (Ver Anexo 2 Formato de levantamiento de la Información Planimétrica de las Instituciones, Anexo 3 Croquis de levantamiento general, Anexo 4 Formato de levantamiento de espacios, Anexo 5 Croquis de levantamientos por espacios).
- **Registro fotográfico:** Es importante llevar un registro fotográfico de cada uno de los espacios pedagógicos existentes en la Institución para presentar los soportes al Ministerio de educación Nacional del estado actual de la Infraestructura de los establecimientos del Municipio.

## ✚ Fase de Procesamiento de Información

- **Organización de la Información:** En este proceso se verifico los levantamientos y las encuestas realizadas por el equipo de trabajo, en caso de faltar alguna información se procedió a dar visita nuevamente al lugar del establecimiento para poder tener una base de datos real y así contribuir con la asignación de recursos a las Instituciones que los necesitan con prioridad.
- **Conversión CAD – GIS:** Los planos que se procesaron fueron producto del levantamiento de Información en campo. Se entrego al ente Territorial los planos acotados en formato **DWG**, los cuales tiene la marquilla, localización, identificación de edificios y espacios, planos que también son requeridos en formato **DWF** y a los cuales se les realizo esta conversión.
- **Ingreso de información en el programa SICIED – Sistema de consulta de la Infraestructura educativa:** La información recolectada en campo se ingresa a el software; encuestas, fotografías etiquetadas y planos en formato DXF. Software que permite tener la información detallada de cada una de las Instituciones y centros Educativos del Municipio de Pasto y de esta manera poder definir claramente las prioridades de cada una de ellas, garantizar ambientes adecuados para el desarrollo pedagógico de estudiantes, mayor efectividad en el uso de los recursos (Inventarios – Planes de infraestructura), facilitar el acceso y permanencia de niños y jóvenes en el sistema educativo.

Con el proceso de Identificación de espacios de las Instituciones del Municipio de Pasto se define claramente el planeamiento y diseño físico-espacial de las nuevas Instalaciones escolares que el establecimiento necesita y/o las mejoras que se requieran.

El Sistema Interactivo de consulta de Indicadores de Infraestructura Educativa–SICIED, presenta una base de datos actualizada, en la cual se define claramente la ubicación de la Institución, características de los predios, y dimensionamiento de las Instalaciones escolares.

## 1.1.4 Instituciones a las cuales se les realizo el proceso de asistencia técnica

### 1.1.4.1 asistencia técnica para la Institución Educativa Municipal la Rosa

- ✚ *Identificación de la ruta de Trabajo:* Institución ubicada en la CR 3B N° 13A-08 Barrio La Rosa
- ✚ *Aplicación de los formatos de encuesta:* En esta fase se procedió a llenar los formatos de encuesta de cada uno de los espacios definidos por el ministerio de Educación.
- ✚ *Levantamiento de la Información Planimétrica:* Se levanto cada uno de los espacios que hacen parte de la Institución (espacios pedagógicos, etc).
- ✚ *Registro fotográfico (Ver Figura 4)*



**Figura 4. Acceso y aula de clase – I.E.M La Rosa**

- ✚ *Conversión CAD :* Ver Anexo 6 Producto del levantamiento de Información I.E.M La Rosa )



#### 1.1.4.2 Institución Educativa Municipal Obonuco – Colegio Municipal de Obonuco

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Obonuco centro
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 5)



**Figura 5. Fachada y aula de Informática – I.E.M Obonuco**

#### 1.1.4.3 Asistencia Técnica para la Institución Educativa Municipal Obonuco – Escuelas populares San Felipe Neri

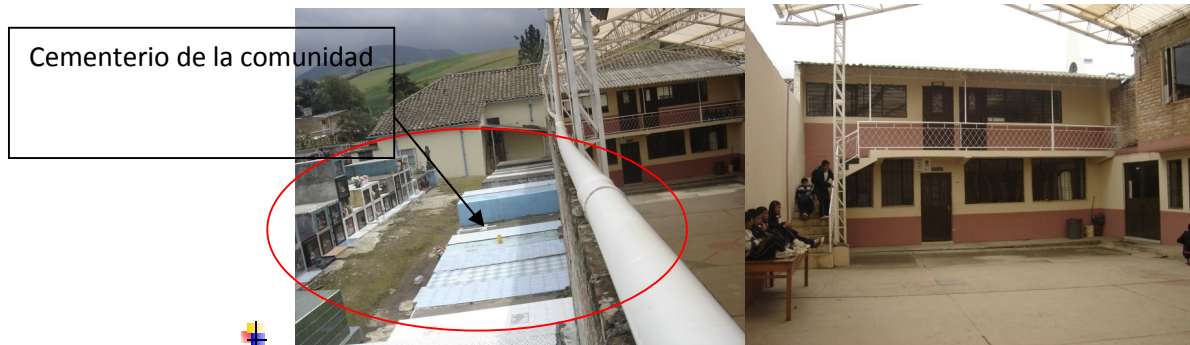
- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda San Felipe
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 6):



**Figura 6. Tipología arquitectónica – Batería Sanitaria – E.S.C Populares San Felipe Neri**

#### 1.1.4.4 Institución Educativa Municipal Francisco José de Caldas - Colegio municipal Francisco José de Caldas

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda Cujacal centro – Buesaquillo
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 7):



**Figura 7. Falencias en la Institución - Tipología arquitectónica Colegio Francisco José de Caldas**

#### 1.1.4.5 Institución Educativa Municipal Francisco José de Caldas - Colegio Agroindustrial San Francisco

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda San Francisco – Buesaquillo
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 8):



**Figura 8. Tipología arquitectónica - Espacios recreativos Colegio Agroindustrial San Francisco**

#### 1.1.4.6 Institución Educativa Municipal Francisco José de Caldas – Encarnación Rosal

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: CR 24 # 30-359 B/ Martinica

- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 9):



**Figura 9. Tipología arquitectónica - Aula de clase Encarnación Rosal**

#### 1.1.4.7 Institución Educativa Municipal Francisco José de Caldas – Escuela Rural Mixta El Carmelo

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda El Carmelo - Buesaquillo
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 10):
- ✚



**Figura 10. Tipología arquitectónica – Aula de Informática E.R.M El Carmelo**

#### 1.1.4.8 Centro Educativo Municipal Santa Lucia – Escuela Rural Mixta Santa Lucia

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda Santa Lucia – El Encano
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 11):





**Figura 11. Tipología arquitectónica – Aula de clase - E.R.M Santa Lucia**

#### 1.1.4.9 Centro Educativo Municipal Santa Lucia – Escuela Rural Mixta Santa Isabel

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda Santa Isabel – El Encano
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico ( Ver Figura 12):



**Figura 12. Tipología arquitectónica, Aula de Informática – E.R.M Santa Isabel**

#### 1.1.4.10 Centro Educativo Municipal Santa Lucia – Escuela Rural Mixta El Ramos

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda El Ramos – El Encano
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 13):



**Figura 13. Tipología arquitectónica, Aula de clase – E.R.M El Ramos**

#### 1.1.4.11 Centro Educativo Municipal Santa Lucia – Escuela Rural Mixta El Naranjal

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda El Naranjal – El Encano
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 14):



**Figura 14. Tipología arquitectónica, Aula de clase – E.R.M El Naranjal**

#### 1.1.4.12 Centro Educativo Municipal Santa Teresita – Escuela Rural Mixta Santa Teresita

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda Santa Teresita – El Encano
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 15):



**Figura 15. Tipología arquitectónica, Aula de clase – E.R.M Santa Teresita**

#### 1.1.4.13 Centro Educativo Municipal Santa Teresita – Escuela Rural Mixta Santa Rosa

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda Santa Rosa – El Encano
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 16):



**Figura 16. Aula de clase, Tipología arquitectónica – E.R.M Santa Rosa**

#### 1.1.4.14 Centro Educativo Municipal Santa Teresita – Escuela Rural Mixta Santa Clara

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda Santa Clara – El Encano
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico( Ver Figura 17):





**Figura 17. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M Santa Clara**

1.1.4.15 Institución Educativa Municipal El Encano – Colegio departamental El Encano

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: CRA 3 No. 3-130 El Encano
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 18):



**Figura 18. Tipología arquitectónica, Aula de Informática - Biblioteca - Colegio Dptal. El Encano**

1.1.4.16 Institución Educativa Municipal El Encano – Escuela Rural Mixta El Puerto

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda El Puerto - El Encano
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico(Ver Figura 19):



**Figura 19. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M El puerto**

1.1.4.17 Institución Educativa Municipal El Encano – Escuela Rural Mixta El Motilón

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda El Motilón - El Encano
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 20):



**Figura 20. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M El Motilón**

1.1.4.18 Institución Educativa Municipal El Encano – Escuela Integrada El Encano

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Encano centro
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 21):





**Figura 21. Tipología arquitectónica - Esc. Integrada El Encano**

#### 1.1.4.19 Institución Educativa Municipal El Encano – Escuela Rural Mixta Campo Alegre

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda Campo Alegre - El Encano
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 22):



**Figura 22. Aula de clase, Tipología arquitectónica - E.R.M Campo alegre**

#### 1.1.4.20 Institución Educativa Municipal El Encano – Escuela Rural Mixta El Romerillo

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda El Romerillo - El Encano
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 23):



**Figura 23. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M El Romerillo**

1.1.4.21 Institución Educativa Municipal El Encano – Escuela Rural Mixta El Carrizo

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda El Carrizo - El Encano
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 24):



**Figura 24. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M El Carrizo**

1.1.4.22 Institución Educativa Municipal Ciudadela de Paz – Ciudadela de Paz Nuevo Sol

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: CLL 22A NO 27-67 B/ Cementerio
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 25):



**Figura 25. Tipología arquitectónica, espacios recreativos - Ciudadela de Paz Nuevo Sol**

1.1.4.23 Institución Educativa Municipal Ciudadela de Paz – Escuela Primero de mayo

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: CR 45 NO 24-11 – B/Aranda
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 26):



**Figura 26. Tipología arquitectónica, Aula de clase - Esc Primero de Mayo**

1.1.4.24 Institución Educativa Municipal Ciudadela de Paz – Escuela Tescual

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda Tescual – Morasurco
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 27):



**Figura 27. Tipología arquitectónica, Aula de clase - Esc. Tescual**

#### 1.1.4.25 Institución Educativa Municipal Ciudadela de Paz – La Magdalena

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda Tescual – Morasurco
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 28):



**Figura 28. Restaurante escolar - Ciudadela de Paz La Magdalena**

#### 1.1.4.26 Institución Educativa Municipal Pedagógico

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: CR 26 NO 22-225 B/ Río Blanco
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 29):





**Figura 29. Tipología arquitectónica, Aula de clase - I.E.M Pedagógico**

1.1.4.27 Institución Educativa Municipal Pedagógico – Concentración escolar José Antonio Galán

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: CLL 22A NO 27-67 B/ Cementerio
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 30):



**Figura 30. Tipología arquitectónica, Aula de preescolar - Concentración escolar José Antonio Galán**

1.1.4.28 Centro Educativo Municipal La Victoria – Escuela Rural mixta La Victoria

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda La Victoria – Catambuco
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 31):



**Figura 31. Tipología arquitectónica, Aula de clase - C.E.M La Victoria**

1.1.4.29 Centro Educativo Municipal La Victoria – Escuela Rural mixta Santa María

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda Santa María – Catambuco
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 32):



**Figura 32. Cancha múltiple, Aula de Informática - E.R.M Santa María**

1.1.4.30 Centro Educativo Municipal La Victoria – Escuela Rural mixta Cruz de amarillo

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda Cruz de amarillo – Catambuco
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 33):



**Figura 33. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M Cruz de amarillo**

1.1.4.31 Centro Educativo Municipal La Victoria – Escuela Rural mixta San Antonio de Acuyuyo

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda San Antonio de Acuyuyo – Catambuco
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico ( Ver Figura 34):



**Figura 34. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M San Antonio de Acuyuyo**

1.1.4.32 Institución Educativa Municipal Santa Teresita – Colegio Municipal Santa Teresita

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Catambuco centro – Catambuco
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 35):





**Figura 35. Tipología arquitectónica, Aula de clase - Colegio Mpal. Santa Teresita**

1.1.4.33 Institución Educativa Municipal Santa Teresita – Escuela Rural Mixta La Merced

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda La Merced – Catambuco
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 36):



**Figura 36. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M La Merced**

1.1.4.34 Institución Educativa Municipal Santa Teresita – Escuela Santo Tomas de Aquino

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Catambuco centro – Catambuco
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 37):





**Figura 37. Tipología arquitectónica, Aula de clase - Esc. Santo Tomas de Aquino**

1.1.4.35 Institución Educativa Municipal Santa Teresita – Cedit Santa Teresita

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Catambuco centro – Catambuco
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 38):



**Figura 38. Tipología arquitectónica - Cedit Santa Teresita**

1.1.4.36 Institución Educativa Municipal Santa Teresita – Escuela Rural Mixta Cubijan Bajo

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda Cubijan Bajo – Catambuco
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 39):



**Figura 39. Tipología arquitectónica, Aula de clase - E.R.M Cubijan Bajo**

#### 1.1.4.37 Institución Educativa Municipal Santa Teresita – Escuela Rural Mixta Cubijan Alto

- ✚ Identificación de la ruta de Trabajo: Vereda Cubijan Alto – Catambuco
- ✚ Conversión CAD (Documento que reposa en los archivos de la S.E.M)
- ✚ Registro fotográfico (Ver Figura 3940):



**Figura 40. Tipología arquitectónica, Batería sanitaria - E.R.M Cubijan Alto**

#### 1.1.5 Evaluación de ambientes pedagógicos de establecimientos educativos con mayor déficit en Infraestructura

Una vez realizado el levantamiento planimétrico y la evaluación de cada una de las Instituciones nombradas anteriormente, mediante los formatos (Ver Anexo 1 Formatos de encuesta de las Instituciones Educativas), presentados por el Ministerio de Educación Municipal de Pasto, se procede a realizar un análisis de la Información dentro del cual se define cuáles son las Instituciones que presentan mayor déficit en Infraestructura (falta de espacios pedagógicos para cumplir con los

requisitos mínimos que exige la Norma NTC 4595) y de esta manera priorizar la destinación de recursos para las Instituciones y Centros Educativos del Municipio de Pasto.

Para la evaluación del estado de la Infraestructura de los establecimientos Educativos es importante referirse a la Norma NTC 4595.

Tabla 1: Áreas para ambientes A - NTC 4595

Ambiente	Número máximo de estudiantes/maestro	Área (m <sup>2</sup> /estudiante)
Pre-jardín (3-4 años)	15	2,00
Jardín (4-5 años)	20	2,00
Transición (5-6 años)	30	2,00
Básica y Media (6-16 años)	40	1,65 a 1,80 <sup>(1)</sup>
Especial (opcional) <sup>(2)</sup>	12	1,85

Tabla 2: Áreas para ambientes sanitarios - NTC 4595

Tipo	Capacidad (estudiante/aparato)	Área (m <sup>2</sup> /aparato)
Preescolar <sup>(1)</sup>	15 niña(o)s	3,0
Escolares	25 niña(o)s	3,6
Administración y docencia.	25 adultos	3,6
Vestidores	5 estudiantes por ducha hasta 40 estudiantes	5,5

A continuación se presenta el informe de Evaluación de las Instituciones con mayor déficit en Infraestructura.

#### 1.1.5.1 I.E.M El Encano – Escuela rural mixta Campo Alegre

**Dirección:** Vereda Campo alegre – El Encano

**Municipio:** Pasto

**Departamento:** Nariño

**Matricula total:** 24 estudiantes

**Rector:** Amparo Guevara

**Genero de población:** Mixto

**Propietario de predio:** Municipio de Pasto

**Jornada Escolar:** Mañana

**Tabla 3: Información sobre matrícula –I.E.M El Encano sede E.R.M Campo Alegre**

NOMBRE DE LA SEDE	TIPO JORNADA	Total Preescolar	1	2	3	4	5	Total Primaria	6	7	8	9	Total Secundaria	10	11	Total Media	Total Estudiantes en la I.E.M
COL DPTAL EL ENCANO	MAÑANA								107	97	67	61	332	67	42	109	874
ESC RUR MIX EL PUERTO	MAÑANA	20	4	14	12	5	6	41									
ESC RUR MIX EL MOTILON	MAÑANA	13	6	8	8	8	11	41									
ESC INTEGRADA EL ENCANO	MAÑANA	35	37	36	52	35	34	194									
ESC RUR MIX CAMPO ALEGRE	MAÑANA	3	4	3	3	5	6	21									
ESC RUR MIX EL ROMERILLO	MAÑANA	8	7	2	6	7	3	25									
ESC RUR MIX EL CARRIZO	MAÑANA	7	1	6	8	6	4	25									

**REGISTRO FOTOGRÁFICO INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL EL  
ENCANO E.R.M CAMPO ALEGRE**



**Figura 41. Tipología arquitectónica - E.R.M Campo Alegre**



**Figura 42. Circulaciones y áreas libres - E.R.M Campo Alegre**

**Tabla 4: Evaluación de áreas - E.R.M Campo Alegre**

AMBIENTES	AREA (m2)
A	21,28
B	11,55
D	367,92
E	25,71
BATERÍAS SANITARIAS	4,7

**Tabla 5: Evaluación de la capacidad de la Institución E.R.M Campo Alegre**

Ambiente	Número máximo de estudiantes/maestro	Nº de estudiantes teórico/área existente	Nº de estudiantes matriculados
Transición (5-6 años)	30	0*	3
Básica y media (6-16 años) Mañana	40	13	21

\*La Institución no cuenta con un espacio adecuado para llevar a cabo la educación para los niños de transición

De acuerdo al análisis realizado en la tabla 5, se observa que de acuerdo a la norma NTC 4595, la Institución únicamente tiene capacidad para 13 estudiantes y actualmente se encuentran matriculados 21 en primaria y 3 estudiantes en preescolar.

#### 1.1.5.2 C.E.M La Victoria – E.R.M San Antonio de Acuyuyo

**Dirección:** San Antonio de Acuyuyo – La Victoria

**Municipio:** Pasto

**Departamento:** Nariño

**Matricula total:** 24 estudiantes

**Rector:** Euler Oswaldo Burbano Rosero

**Genero de población:** Mixto

**Tabla 6 Evaluación de la capacidad de la Institución San Antonio de Acuyuyo**

<b>ESCUELA</b>	<b>Transición (5-6 años) Mañana</b>	<b>Básica y media (6-16 años) Mañana</b>
<b>Nº de estudiantes matriculados ( Reporte ICBF)</b>	5	19
<b>Capacidad de la Institución (Nº de estudiantes)</b>	0	32
<b>Número máximo de estudiantes/maestro (NTC 4595)</b>	30	40

La Institución cuenta únicamente con un aula de clase, en la cual se dictan clase para niños y niñas desde el grado de preescolar hasta el grado quinto de primaria.

**Tabla 7 Información sobre matrícula San Antonio de Acuyuyo**

<b>NOMBRE DE LA SEDE</b>	<b>TIPO JORNADA</b>	<b>Total Preescolar</b>	1	2	3	4	5	<b>Total Primaria</b>	6	7	8	9	<b>Total Secundaria</b>	10	11	<b>Total Media</b>	<b>Total Estudiantes en la I.E.M</b>
ESC RUR MIX SAN ANTONIO DE ACUYUYO	MAÑANA	5	4	4	2	3	6	19									24



**REGISTRÓ FOTOGRÁFICO CENTRO EDUCATIVO MUNICIPAL LA VICTORIA  
ESCUELA RURAL MIXTA SAN ANTONIO DE ACUYUYO  
PASTO – NARIÑO**



**Figura 43. Tipología arquitectónica - E.R.M San Antonio de Acuyuyo**



**Figura 44. Aula de clase – E.R.M San Antonio de Acuyuyo**





**Figura 45. Restaurante escolar - E.R.M San Antonio de Acuyuyo**



**Figura 46. Batería sanitaria - E.R.M San Antonio de Acuyuyo**



**Figura 47. Estado actual batería sanitaria - E.R.M San Antonio de Acuyuyo**

Este Centro Educativo cuenta con una única aula de clase en donde un docente es quien se encarga de dictar las respectivas clases desde grado de transición hasta en grado quinto de primaria. Esta es una de las falencias que se encuentra en muchas de las Instituciones rurales del Municipio de Pasto, problema que se puede detectar de manera fácil con la implementación del sistema de Infraestructura Educativa Municipal (SICIED)

El C.E.M La Victoria – E.R.M San Antonio de Acuyuyo se encuentra en un déficit de Infraestructura con respecto a las baterías sanitarias, ya que esta como se puede observar en el registro fotográfico presenta fisuras en todos los muros, humedad y aparatos sanitarios fuera de servicio, por lo cual la secretaria de Educación ha adelantado estudios de preinversión para la construcción de una nueva batería sanitaria para este Centro Educativo.

En el Anexo 7 Encuesta general mediante el proceso SICIED - E.R.M San Antonio de Acuyuyo y en el Anexo 8 Levantamientos mediante el proceso SICIED - E.R.M San Antonio de Acuyuyo, se presenta la evaluación de la Infraestructura educativa de este centro educativo mediante el “Sistema de consulta de Infraestructura Educativa (SICIED)”; la evaluación de la Infraestructura de las Instituciones y Centros Educativos a los cuales se les realizó este proceso se encuentra en archivos de la Secretaria de Educación.

## **1.2 “ASISTENCIA TÉCNICA AL PROYECTO DE LICITACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE CUATRO (4) AULAS, UNA (1) UNIDAD SANITARIA Y REPOSICIÓN DE DOS AULAS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL MARCO FIDEL SUÁREZ.”**

### **1.2.1. Descripción del Proyecto**

El apoyo técnico realizado en este Proyecto consistió en la revisión del presupuesto y análisis unitarios presentados por el Consorcio Córdoba según contrato con el Ministerio de Ecuación Nacional, radicado en el Banco de Programas y Proyectos por la Secretaria de Educación.

El proyecto de construcción de cuatro (4) aulas, beneficiara un total de 480 estudiantes en tres jornadas, la batería sanitaria está compuesta por 12 aparatos, de los cuales 5 son para niños, 6 para niñas y 1 aparato sanitario para estudiantes con algún tipo de discapacidades físicas.

### **1.2.2 Actividades ejecutadas**

Revisión y actualización de cantidades de obra; para la cuantificación de cantidades de obra se tuvo como información los planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos e hidrosanitarios del proyecto denominado “Construcción de cuatro aulas, una unidad sanitaria y reposición de dos aulas en la Institución Educativa Municipal Marco Fidel Suarez”

Actualización de unitarios del presupuesto presentado por el Consorcio Córdoba (Quien fue el encargado de realizar los diseños y presupuestos), estos unitarios se actualizaron mediante el Software Licita, teniendo en cuenta los precios actuales de material en la ciudad de Pasto, además se tiene previsto la distancia y dificultad para el transporte de material hasta el sitio de construcción.

Verificación de la documentación (licencias de construcción, permisos, uso de suelos, disponibilidad de servicios públicos) para que el proyecto de construcción de dicha Institución cumpla con los requisitos para el proceso licitatorio, se realizó los trámites correspondientes para obtención de la documentación anterior.

1.2.2.1 Actualización de cantidades de obra I.E.M Marco Fidel Suarez

ITEM	ACTIVIDAD	UND	CARACTERISTICA			CAN	CANT TOTAL	CANT
			LARGO	ALTO	ANCH			
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>							
<b>1,1</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>							
1,1,1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2						421
1,1,2	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN LONA VERDE H=2,00 M	ML						92
<b>2,1</b>	<b>EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
2.1.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	M3	7,5	1	1,6	2	24	154,49
		M3	7,8	1	2,2	4	68,64	
			1,5	1	1,6	1	2,4	
			113,25	0,5	0,4		22,65	
2.1.2	RELLENOS EN RECEBO COMPACTADO	M3		0,4			89,37	89,37
2.1.3	RELLENOS CON MATERIAL DE EXCAVACION	M3	7,5	0,7	1,6	2	16,8	66,52
			7,8	0,7	2,2	4	48,048	
			1,5	0,7	1,6	1	1,68	
2.1.4	DESALOJO MATERIAL SOBRENTE	M3						128,50
<b>3,1</b>	<b>ESTRUCUTURAS EN CONCRETO</b>							
3.1.1	ACERO DE REFUERZO							
3.1.1.1	ACERO DE REFUERZO 37000	KG						7589,0
3.1.1.2	ACERO DE REFUERZO 60000	KG						33789
3.1.1.3	MALLAS ELECTROSOLDADAS	KG						1776,9
3.1.2	PLACAS DE LIMPIEZA E = 0,10m	M2						191,59

3.1.3	CONCRETO CICLÓPEO (60% concreto y 40% rajón)	M3	7,5	0,3	1,6	2	7,2	28,51
		M3	7,8	0,3	2,2	4	20,592	
		M3	1,5	0,3	1,6	1	0,72	
3.1.4	CONCRETO PARA ZAPATAS	M3	7,5	0,7	1,6	2	16,8	66,04
		M3	7,8	0,7	2,2	4	48,048	
		M3	1,5	0,5	1,6	1	1,2	
3.1.5	VIGAS DE CIMENTACIÓN 40X50	ML	113,25	0,5	0,4			113,25
3.1.6	VIGAS AÉREAS 20X60 CTO 3000PSI	ML	30,46	0,2	0,6			30,46
3.1.7	VIGAS AÉREAS 40X60 CTO 3000PSI	ML	277	0,4	0,6			277
3.1.8	VIGAS AÉREAS 40X50 CTO 3000PSI	ML	70,49	0,4	0,5			70,49
3.1.9	COLUMNAS 40x30 CTO 3000PSI	ML	6,66	0,4	0,3			6,66
3.1.10	COLUMNAS 40x40 CTO 3000PSI	ML	31	0,4	0,4			31
3.1.11	COLUMNAS 70x40 CTO 3000PSI	ML	96,32	0,7	0,4			96,32
3.1.12	LOSAS ALIGERADAS CON CASETON; DE E = 0.60 M (INCLUYE VIGAS, DESCOLGADO Y PLACA)	M2						388,45
3.1.13	PLACA MACIZA E=0,10 (losa contrapiso)	M2						223,43
3.1.14	ESCALERAS EN CONCRETO	M2						33,46
<b>4,1</b>	<b>CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES</b>							
4.1.1	AFINADO EN MORTERO DE PENDIENTE	M2						32
4.1.2	MEDIA CAÑA EN MORTERO DE PENDIENTE	ML						24
4.1.3	MANTO ASFÁLTICO CON FOIL DE ALUMINIO	M2						32
4.1.4	Remates para cubierta bioclimática, en acero, con foil de aluminio	ML						18
4.1.5	TEJA BIOCLIMATICA EN ACERO Y FOIL DE ALUMINIO	M2						184

4.1.6	CANALES EN LÁMINA GALVANIZADA CAL 20	ML						20,6
4.1.7	FLASHING EN LAMINA GALVANIZADA CAL 20	ML						20,6
4.1.8	CÚPULAS TRAGANTES	UN						
4.1.9	Correas en Perfil de Acero 220x80x20	ML						175
4.1.10	Correas en Perfil de Acero 160x80x20	ML						25,3
<b>5,1</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>							
5.1.1	CALADOS EN CONCRETO PREFABRICADO SEGÚN DETALLE ARQUITECTONICO	UN						23
5.1.2	MUROS DE BLOQUE DE CONCRETO CON CELDA VERTICAL, TIPO PIEDRA PARA FACHADA E = 0,12 M	M2						617,51 075
5.1.3	MUROS EN LADRILLO (Tolete común) e = 0,06 m	M2						38,66
5.1.4	GROUTING - CONCRETO FLUIDO	M3						1,5
5.1.5	REMATES MUROS EN CONCRETO REFORZADO	ML						55,9
5.1.6	ANCLAJE EPOXICO 3/8" DE 12 CM	UN						160
<b>6,1</b>	<b>PREFABRICADOS</b>							
6.1.1	ALFAJÍAS EN CONCRETO	M2						17,4
6.1.2	GRADAS EN CONCRETO	UN						
6.1.3	MESONES PARA LAVAMANOS INCLUYE GRANITO PULIDO	ML						9,3
6.1.4	BANCAS EN CONCRETO	ML						8
<b>7,1</b>	<b>PAÑETES SOBRE MUROS</b>							
7.1.1	PAÑETE IMPERMEABILIZADO INTEGRALMENTE	M2						198,04
7.1.2	PAÑETES LISOS INTERIORES PARA MUROS	M2						1292,5 8
7.1.3	PAÑETES LISOS BAJO PLACAS	M2						355,45

<b>8,1</b>	<b>BASE PISOS Y AFINADOS</b>							
<b>8.1.1</b>	CONCRETO BASE MUEBLES	M2						11,2
<b>8.1.2</b>	Baldosín de granito vibro prensado 30 x 30, pulido (incluye alistado)	M2						510
<b>8.1.3</b>	Zócalo de granito vibro prensado	ML						192
<b>8.1.4</b>	Media caña en granito pulido	ML						81
<b>8.1.5</b>	CENEFAS EN GRAVILLA LAVADA	ML						12
<b>8.1.6</b>	CERAMICA 20 x 20; INCLUYE WING PERIMETRAL	M2						166,63
<b>9,1</b>	<b>PINTURA SOBRE MAMPOSTERIA</b>							
<b>9.1.1</b>	PINTURA 100% ACRILICA PARA EXTERIORES 3 MANOS	M2						534,02
<b>9.1.2</b>	VINILO TIPO I PARA MUROS Y CIELO RASOS SIN ESTUCO 3 MANOS	M2						1052,2
<b>10,1</b>	<b>CARPINTERIA EN LAMINA Y METALICA</b>							
<b>10.1.1</b>	VENTANAS EN ALUMINIO	M2						93,76
<b>10.1.2</b>	VENTANAS EN ALUMINIO CON REJA - SIN VIDRIO	M2						37,7
<b>10.1.3</b>	PUERTAS EN ALUMINIO SENCILLAS	M2						5,6
<b>10.1.4</b>	PUERTAS EN ALUMINIO DOBLE VENTANA	M2						34,4
<b>10.1.5</b>	PUERTAS PARA BAÑOS	UN						8
<b>10.1.6</b>	PERGOLAS EN ALUMINIO	ML						244,4
<b>10.1.7</b>	PUERTAS BAÑO PARA DISCAPACITADOS	M2						3,18
<b>10.1.8</b>	PASAMANOS EN TUBO	ML						56,66

<b>11,1</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA, TELEFÓNICA Y COMUNICACIONES</b>							
<b>11.1.1</b>	SALIDAS PARA LUMINARIAS FLUORESCENTES (Incluye, tubo conduit PVC de 1/2", conductores de cobre 2 N°12+1 N° 12 desnudo; proporcional interruptor, soportes, cajas y accesorios necesarios para complementar la salida).	UN						54
<b>11.1.2</b>	SALIDA PARA LAMPARA INCANDESCENTE (Incluye, tubo conduit PVC de 1/2", conductores de cobre 2 N°12+1 N° 12 desnudo; proporcional interruptor, roseta, bombillo de bajo consumo, soportes, cajas y accesorios necesarios para complementar la salida).	UN						18
<b>11.1.3</b>	SALIDA PARA CABLEADO ESTRUCTURADO EN 3/4 DUCTO VACIO (Incluye tubo PVC de 3/4", cajas y accesorios necesarios para completar la salida)	UN						12
<b>11.1.4</b>	SALIDAS PARA TOMA MONOFASICA (Incluye doble tubo conduit 1/2", conductores de cobre 2 N° 12 + 1 n° 12 desnudo, toma, soportes, cajas y accesorios)	UN						29
<b>11.2.</b>	<b>ACOMETIDAS Y CONDUCTORES</b>							
<b>11.2.1</b>	ACOMETIDA SUBTERRANEA EN CONDUCTORES DE COBRE 4 N° 8 + 1 N° 10 T (Incluye Suministro, instalación y tendida, conductores de cobre 4 N° 8 + 1 N° 10T, conexión a tableros).	ML						
<b>11.2.2</b>	CANALIZACIÓN CONDUIT PVC DE 1" (Incluye suministro, excavación, compactación, tendido de tubo, relleno, tubo PVC de 1", accesorios).	ML						



11.2.3	SUMINISTRO EXCAVACION, COMPACTACION Y TENDIDO DE DUCTO PVCE DE 3/4" (Incluye accesorios)	ML						17
11,3	<b>TABLEROS E INTERRUPTORES</b>							
11.3.1	AUTOMATICO ENCHUFABLE DE 3X30, 3X40, 3X50 O 3X60 (Incluye instalación, conexión y suministro)	UN						1
11.3.2	AUTOMATICO ENCHUFABLE DE 1X20, 1X30 O 1X40 AMPS (Incluye instalación, conexión y suministro)	UN						14
11.3.3	TABLERO DE 24 CIRCUITOS (Suministro, montaje, armado y figurada)	UN						1
11,4	<b>PUESTA A TIERRA</b>							
11.4.1	CABLE DE COBRE Nº 8 PARA POLO A TIERRA (Incluye suministro, tendido e instalación de cable, tubo PVC de 1/2")	ML						5
11.4.2	MONTAJE Y CONEXIÓN DE VARILLA COOPERWELD DE 2,40 MTS X 5/8" (Incluye suministro, montaje, conexión, varilla, soldaduras, conectores en cobre y los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento).	UN						1
11.4.3	CAMARAS DE INSPECCION							3
11,5	LAMPARAS FLUORESCENTES DE 2 x 32 w (Incluye suministro, montaje y conexión de lámpara fluorescente de bajo consumo, alto factor, accesorios para derivación de salida y soportes de fijación para descolgar luminaria)	UN						54

<b>12,1</b>	<b>INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>							
	CONEXIÓN A TANQUES DE AGUA							
<b>12.1.1</b>	Suministro e instalación tanques de reserva de 2000	UN						3
<b>12.1.2</b>	Registro P/D Red White o Kitz 1/2 Plg	UN						1
<b>12.1.3</b>	Registro P/D Red White o Kitz 1 Plg	UN						1
<b>12.1.4</b>	Registro P/D Red White o Kitz 1 1/2 Plg	UN						1
<b>12.1.5</b>	Cajas plásticas para registro	UN						4
<b>12.1.6</b>	RED GENERAL AGUA FRIA - AGUA POTABLE							
<b>12.1.7</b>	Tuberías en PVCP - 1/2 Plg	ML						17
<b>12.1.8</b>	Tuberías en PVCP - 1 Plg	ML						32,5
<b>12.1.9</b>	Tuberías en PVCP - 1 1/2 Plg	ML						7
<b>12.1.1</b>	Tuberías en PVCP RDE 21 - 2 Plg	ML						14
<b>12.1.1</b>	Punto agua fría (Lavamanos, sanitarios, duchas, pocetas laboratorio, pocetas aseo)	UN						26
<b>13,1</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS Y CAJAS</b>							
<b>13.1.1</b>	Salidas sanitarias – Lavamanos	UN						12
<b>13.1.2</b>	Salidas sanitarias – sanitarios	UN						9
<b>13.1.3</b>	Salidas sanitarias – orinales	UN						3
<b>13.1.4</b>	Salidas sanitarias -posetas y sifones	UN						6
<b>13.1.5</b>	TUBERIA SANITARIA, Y PUNTOS VENTILADOS AGUAS NEGRAS							

13.1.6	Tuberías en PVCS - 2"	ML						68
13.1.7	Tuberías en PVCS - 3"	ML						32
13.1.8	Tuberías en PVCS - 4"	ML						35
13.1.9	Tuberías en PVCS - 6"	ML						30
13.2.1	TUBERIA VENTILACIONES Y BAJANTES							
13.2.2	Tubería PVCV 1 1/2"	ML						6,5
13.2.3	Tubería PVCV 2"	ML						12
13.2.4	Tubería PVCV 3"	ML						5
13.2.5	Bajante PVC Rectangular	ML						23
13.2.6	CAJAS DE INSPECCIÓN 0,60 X 0,60 mts	UN	4					4
14,1	<b>APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS</b>							
14.1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIOS DE TANQUE	UN						8
14.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORINAL MEDIANO	UN						3
14.1.3	LAVAMANOS DE SOBREPONER	UN						11
14.1.4	LAVAMANOS DE COLGAR	UN						1
14.1.5	SANITARIO PARA DISCAPACITADOS	UN						1
14.1.6	LLAVE TERMINAL DE 1/2 PLG	UN						8
14.1.7	INCRUSTACIONES	UN						9
14.1.8	BARRAS DE APOYO DISCAPACITADOS	UN						1

15,1	CERRADURAS Y VIDRIOS							
15.1.1	CERRADURAS PARA BAÑOS Y AULAS.	UN						9
15.1.2	ESPEJOS BISELADOS DE 4 MM	M2						6,5
15.1.3	VIDRIO CRUDO 5 mm (pulido extremos, todo costo)	M2						65,75
16,1	OBRAS EXTERIORES							
16.1.1	ANDENES EN CONCRETO 2500 PSI; INCLUYE MALLA (grafil 4 mm y separación 15x25) Y POLIETILENO	M2						170
16.1.2	SARDINELES EN CONCRETO PREFABRICADO	ML						88
16.1.3	ESCALINATAS EN CONCRETO	ML						34
16.1.4	PRADIZACION	M2						16
17,1	ASEO Y VARIOS							
17.1.1	ASEO GENERAL	M2						640

### 1.2.2.2 Análisis de precios Unitarios I.E.M Marco Fidel Suarez

01.1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO					Equi.	Mater.	Gente	Otros
		Cant.	Med.	Valor				
CADEN	Cadenero + prestaciones	0,100	hora	3.352				335
TOPO	Topógrafo	0,030	hora	7.500			225	
				10.00				
EQUIT	Equipo de topografía	0,030	hora	0	300			
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabeza	0,020	libra	1.400		28		
ESTAC	Estacas de 4x4	0,330	un	300		99		
HERRA	Herramienta menor	43,000	pesos	1	43			
<b>DIRECTO: \$ 1030/ M2</b>					<b>343</b>	<b>127</b>	<b>225</b>	<b>335</b>

<b>01.2.2 CERRAMIENTO PROVINCIONAL H=2M</b>					Equipo	Mater.	Gente	Otros
ALNEG	Alambre negro cal. 18	0,100 kg	2.500			250		
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabeza	0,100 libra	1.400			140		
GUAD U	Guadua diámetro 8 y 10 l=5m	0,170 Un	4.000			680		
ALIFL	Aligflez trans.lan x 1.25	1,000 ml	1.970			1.970		
HERRA	Herramienta menor	200,000 pesos	1	200				
VAREN	Varenga 4x2	0,330 ml	500					165
			57.80					2.31
CUAD3	Cuadrilla no. 3 (0+0+2)	0,040 jornal	0					2
<b>DIRECTO: \$ 5717/ ML</b>					<b>200</b>	<b>3.040</b>		<b>2.47</b>

<b>02.1.01 EXCAVACION A MANO</b>					Equipo	Mater.	Gente	Otros
HERRA	Herramienta menor	412,850 pesos	1	413				
			57.80					8.09
CUAD3	Cuadrilla no. 3 (0+0+2)	0,140 jorna	0					2
<b>DIRECTO: \$ 8505/ M3</b>					<b>413</b>			<b>8.09</b>

<b>02.1.02 RELLENO EN RECEBO COMPACTADO E=0.2</b>					Equipo	Mater.	Gente	Otros
RECEB	Recebo + 5% de desperdicio	1,050 m3	18.00			18.900		
			0					
SALTA	Saltarín incluye operador	0,080 hr	65.00			5.200		
			0					
HERRA	Herramienta menor	462,000 pesos	1	462				
			57.80					9.24
CUAD3	Cuadrilla no. 3 (0+0+2)	0,160 jorna	0					8
<b>DIRECTO: \$ 33810/ M3</b>					<b>462</b>	<b>24.100</b>		<b>9.24</b>

<b>02.1.03 RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION</b>					Equipo	Mater.	Gente	Otros
71	Equipo de compactación saltarin	0,060 dia	65.00	3.900				
			0					
CUAD3	Cuadrilla no. 3 (0+0+2)	0,140 jorna	57.80					8.09
			0					2
HERRA	Herramienta menor	405,000 pesos	1	405				
<b>DIRECTO: \$ 12397/ M3</b>					<b>4.305</b>			<b>8.09</b>

<b>02.1.04 RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE</b>				Equipo	Mater	Gente	Otros
VOLQU	Volquetas	7,000 m3- km	750	5.250			
CUAD3	Cuadrilla no. 3 (0+0+2)	0,080 jorna	57.80 0				4.62 4
HERRA	Herramienta menor	400,000 pesos	1	400			
ESCO M	Escombrera	1,000 m3	1.700				1.70 0
<b>DIRECTO: \$ 11974/ M3</b>				<b>5.650</b>			<b>6.32</b>

<b>03.1.01 ACERO DE REFUERZO DE 37000</b>				Equipo	Mater	Gente	Otros
ACER O	Hierro de 6000	1,050 kg	1.900		1.995		
ALNEG	Alambre negro ca. 18	0,100 kg	2.500		250		
HERRA	Herramienta menor	28,000 pesos	1	28			
CUAD3	Cuadrilla no. 3 (0+0+2)	0,009 jorna	57.80 0				520
<b>DIRECTO: \$ 2793/ KG</b>				<b>28</b>	<b>2.245</b>		<b>520</b>

<b>03.1.02 ACERO DE REFUERZO DE 60000</b>				Equipo	Mater	Gente	Otros
ACER O	Hierro de 6000	1,050 kg	1.900		1.995		
ALNEG	Alambre negro ca. 18	0,105 kg	2.500		263		
HERRA	Herramienta menor	28,900 pesos	1	29			
CUAD3	Cuadrilla no. 3 (0+0+2)	0,010 jorna	57.80 0				578
<b>DIRECTO: \$ 2865/ KG</b>				<b>29</b>	<b>2.258</b>		<b>578</b>

<b>03.1.03 MALLAS ELECTROSOLDADAS</b>				Equipo	Mater	Gente	Otros
ME415	Malla electrosoldada 15x15 4mm	1,030 m2	3.130		3.224		
ALNEG	Alambre negro ca. 18	0,034 kg	2.500		86		
CUAD2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,005 jorna	100.3				502
HERRA	Herramienta menor	20,000 pesos	1	20			
<b>DIRECTO: \$ 3832/ KG</b>				<b>20</b>	<b>3.310</b>		<b>502</b>

<b>03.2.01 PLACA DE CONTRAPISO E=01M</b>				Equipo	Mater.	Gente	Otros
C3000	Concreto de 3000 psi	0,100 m3	240.9 48				24.0 95
HERRA	Herramienta menor	500,000 pesos	1	500			
CUAD1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,033 jorna	156.4 00				5.21 3
VIBRA	Vibrador	0,020 hora	40.00 0	800			

LISTO	Liston de 8x4 l=2.7	0,100 un	4.200		420		
PLAST	Polietileno cal. 6	1,000 m2	2.500				2.500
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabez	0,100 libra	1.400		140		
TABLA	Tabla comun e=2cm	0,450 und	4.200		1.890		
<b>DIRECTO: \$ 35558/ M2</b>					<b>1.300</b>	<b>2.450</b>	<b>31.8</b>

### 03.2.03 MEJORAMIENTO CIMIENTOS CON CONCRETO

<b>CICLOPEO</b>				Equipo	Mater.	Gente	Otros
C2500	Concreto de 2500 psi	0,600 m3	221.658				132.994
RAJON	Rajon	0,400 m3	17.500				7.000
HERRA	Herramienta menor	2.111,400 pesos	1	2.111			
CUAD1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,270 jorna	156.400				42.228
<b>DIRECTO: \$ 184334/ M3</b>				<b>2.111</b>			<b>182</b>

### 03.2.04 ZAPATA EN CONCRETO 3000 PSI INCLUY FORMALETA

				Equipo	Mater	Gente	Otros
C3000	Concreto de 3000 psi	1,050 m3	240.948				245766
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabez	0,060 libra	1.400		84		
TABLA	Tabla común e=2cm	1,500 und	4.200		6.300		
CUAD1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,240 jorna	156.400				37.536
HERRA	Herramienta menor	1.876,000 pesos	1	1.876			
VIBRA	Vibrador	0,240 hora	40.000	9.600			
<b>DIRECTO: \$ 308391/ M3</b>				<b>11.47</b>	<b>6.384</b>		<b>245</b>

### 03.2.05 VIGA AMARRE CIMENTACION 40x50 CTO 3000PSI

				Equipo	Mater	Gente	Otros
C3000	Concreto de 3000 psi	0,200 m3	240.948				48.1
VAREN	Varenga 4x2	1,500 ml	500				750
TABLA	Tabla común e=2cm	3,500 und	4.200		14.700		
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabez	0,650 libra	1.400		910		
VIBRA	Vibrador	0,040 hora	40.000	1.600			
HERRA	Herramienta menor	900,000 pesos	1	900			
CUAD1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,160 jorna	156.400				25.024
<b>DIRECTO: \$ 92074/ ML</b>				<b>2.500</b>	<b>15.610</b>		<b>73.9</b>

<b>03.2.6 VIGA AEREA 20x60 CTO DE 3000 PSI</b>					Equipo	Mater	Gente	Otros
C3000	Concreto de 3000 psi	0,120	m3	240.9				28.9
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabez	0,400	libra	1.400		560		
GUAD								
U	Guadua diámetro 8 y 10 l=5m	1,050	und	4.000		4.200		
TABLA	Tabla común e=2cm	1,220	und	4.200		5.124		
VARE								
N	Varenga 4x2	2,050	ml	500				1.02
VIBRA	Vibrador	0,129	hora	40.00	5.161			
ANDA								
M	Andamios	0,033	dia	1.500	50			
HERR								
A	Herramienta menor	120,000	pesos	1	120			
CUAD								
2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,216	jorna	100.300				21.7
<b>DIRECTO: \$ 66840/ ML</b>					<b>5.331</b>	<b>9.884</b>		<b>51.6</b>

<b>03.2.7 VIGA AEREA 40x60 CTO DE 3000 PSI</b>					Equip	Mater	Gente	Otros
C3000	Concreto de 3000 psi	0,240	m3	240.9				57.8
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabez	0,400	libra	1.400		560		
GUAD								
U	Guadua diámetro 8 y 10 l=5m	1,050	und	4.000		4.200		
TABLA	Tabla común e=2cm	2,100	und	4.200		8.820		
VARE								
N	Varenga 4x2	2,050	ml	500				1.02
VIBRA								
	Vibrador	0,129	hora	40.000	5.161			
ANDA								
M	Andamios	0,040	dia	1.500	60			
HERR								
A	Herramienta menor	180,000	pesos	1	180			
CUAD								
	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,235	jorna	100.3				23.6
<b>DIRECTO: \$ 101434/ ML</b>					<b>5.401</b>	<b>13.580</b>		<b>82.4</b>

<b>03.2.0 8 VIGA AEREA 40x50 CTO DE 3000 PSI</b>					Equipo	Materia	Gente	Otros
C3000	Concreto de 3000 psi	0,200	m3	240.9				48.1
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabez	0,400	libra	1.400		560		
GUAD								
U	Guadua diámetro 8 y 10 l=5m	1,050	und	4.000		4.200		
TABLA	Tabla común e=2cm	2,000	und	4.200		8.400		
VARE								
	Varenga 4x2	2,050	ml	500				1.02
VIBRA								
	Vibrador	0,127	hora	40.000	5.079			
ANDA								
	Andamios	0,040	dia	1.500	60			
HERR								
	Herramienta menor	180,000	pesos	1	180			
CUAD								
	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,229	jorna	100.3				22.9
<b>DIRECTO: \$ 90620/ ML</b>					<b>5.319</b>	<b>13.160</b>		<b>72.1</b>



<b>03.2.0</b>				Equipo	Materia	Gente	Otros
<b>9 COLUMNAS 40X30 INCLUYE PEDESATALES</b>							
ANTIS	Antisol blanco	0,300	kgs	3.200		960	
SEPAR	Separol desformaiteante tarro 15k	0,230	kg	10.78 8		2.481	
SIKAM	Sikament ns superplas tarro 25 kg	0,023	kg	6.264		142	
LISTO	Listón de 8x4 l=2.7	2,500	un	4.200		10.500	
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabeza	0,470	libra	1.400		658	
TABLA	Tabla común e=2cm	2,500	und	4.200		10.500	
VAREN	Varenga 4x2	1,700	ml	500			850
C3000	Concreto de 3000 psi	0,120	m3	240.9 40.00			28.9
VIBRA	Vibrador	0,123	hora	0	4.923		
HERRA	Herramienta menor	180,000	pesos	1	180		
ANDAM	Andamios	0,091	día	1.500	136		
GUADU	Guadua diámetro 8 y 10 l=5m	1,000	und	4.000		4.000	
CUAD	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,123	jorna	156.4			19.2
<b>DIRECTO: \$ 83493/ ML</b>					<b>5.240</b>	<b>29.242</b>	<b>49.º1</b>

<b>03.2.10</b>				Equipo	Materia	Gente	Otros
<b>COLUMNAS 40X40 INCLUYE PEDESATALES</b>							
ANTIS	Antisol blanco	0,350	kgs	3.200		1.120	
SEPAR	Separol desformaiteante tarro 15k	0,250	kg	10.78 8		2.697	
SIKAM	Sikament ns superplas tarro 25 kg	0,025	kg	6.264		157	
LISTO	Listón de 8x4 l=2.7	2,500	un	4.200		10.500	
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabez	0,470	libra	1.400		658	
TABLA	Tabla común e=2cm	2,500	und	4.200		10.500	
VAREN	Varenga 4x2	1,800	ml	500			900
C3000	Concreto de 3000 psi	0,160	m3	240.9 40.00			38.5
VIBRA	Vibrador	0,127	hora	0	5.079		
HERRA	Herramienta menor	180,000	pesos	1	180		
ANDAM	Andamios	0,111	día	1.500	167		
GUADU	Guadua diametro 8 y 10 l=5m	1,000	und	4.000		4.000	
CUAD1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,129	jorna	156.4 00			20.2
<b>DIRECTO: \$ 94691/ ML</b>					<b>5.426</b>	<b>29.632</b>	<b>59.6</b>

03.2.11 COLUMNAS 70X40				Equipo	Material	Gente	Otros
ANTIS	Antisol blanco	0,450	kgs 3.200		1.440		
SEPAR	Separol desformateante tarro 15k	0,350	kg 8		3.776		
SIKAM	Sikament ns superplas tarro 25 kg	0,033	kg 6.264		209		
LISTO	Listón de 8x4 l=2.7	2,100	un 4.200		8.820		
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabez	0,470	libra 1.400		658		
TABLA	Tabla común e=2cm	2,100	und 4.200		8.820		
VAREN	Varenga 4x2	1,800	ml 500				900
			240.9				
C3000	Concreto de 3000 psi	0,280	m3 48				67.4
			40.00				
VIBRA	Vibrador	0,133	hora 0	5.333			
HERRA	Herramienta menor	180,000	pesos 1	180			
ANDAM	Andamios	0,111	dia 1.500	167			
GUADU	Guadua diámetro 8 y 10 l=5m	1,000	und 4.000		4.000		
CUAD	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,154	jorna 156.4				24.0
<b>DIRECTO: \$ 125830/ ML</b>				<b>5.680</b>	<b>27.723</b>		<b>92.4</b>

### 03.2.1

2

### LOSA ALIGERADA E=0.60 (INCLUYE VIGAS DESCOLGADO Y PLACA)

				Equipo	Material	Gente	Otros
ALNEG	Alambre negro ca. 18	0,150	kg 2.500		375		
CUAR1	Cuartón 2x4x3	0,500	un 5.190		2.595		
ALIFL	Aliflez trans.lan x 1.25	2,000	ml 1.970		3.940		
PUNTI61	Puntilla de 2 1/2 con cabez	0,100	libra 1.400		140		
	Tabla ordinaria	1,000	un 3.000		3.000		
VAREN	Varenga 4x2	2,700	ml 500				1.350
C3000	Concreto de 3000 psi	0,240	m3 240.9				57.8
PLUMA	Pluma(operario andamio equi segur)	0,080	hr 0		4.400		
FORMA	Formaleta	1,000	m2 9.600		9.600		
			40.00				
VIBRA	Vibrador	0,100	hora 0	4.000			
HERRA	Herramienta menor	578,000	pesos 1	578			
CUAD3	Cuadrilla no. 3 (0+0+2)	0,370	jorna 0				21.386
			57.80				
<b>DIRECTO: \$ 109192/ M2</b>				<b>4.578</b>	<b>24.050</b>		<b>80.5</b>

03.2.13 LOSA MACIZA PARA CONTRAPISO E=10 CM					Equipo	Material	Gente	Otros
C3000	Concreto de 3000 psi	0,100 m3	240.9	48				24.0
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabeza	0,080 libra	1.400			112		
IMPER	Impermeabilizante tipo sika 1	0,200 kg	4.960			992		
FORM								
A	Forma losa	1,000 m2	9.600			9.600		
TABLA	Tabla común e=2cm	0,500 und	4.200			2.100		
VIBRA	Vibrador	0,060 hora	40.00		2.400			
HERR								
A	Herramienta menor	400,000 pesos	1		400			
CUAD	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,070 jorna	156.4					10.9
<b>DIRECTO: \$ 50647/ M2</b>					<b>2.800</b>	<b>12.804</b>		<b>35.0</b> <b>43</b>

03.2.14 ESCALERA EN CONCRETO					Equipo	Material	Gente	Otros
ALNE								
G	Alambre negro cal. 18	1,000 kg	2.500			2.500		
GUAD								
U	Guadua diámetro 8 y 10 l=5m	5,000 und	4.000			20.000		
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabeza	0,720 libra	1.400			1.008		
TABLA	Tabla común e=2cm	2,700 und	4.200			11.340		
C3000	Concreto de 3000 psi	0,170 m3	240.9					40.9
			40.00					
VIBRA	Vibrador	0,100 hora	0		4.000			
HERR								
A	Herramienta menor	400,000 pesos	1		400			
CUAD			100.3					10.0
2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,100 jorna	00					30
63	Listón 0.04*0.10 x 2.8 ml	2,000 un	5.250			10.500		
<b>DIRECTO: \$ 100739/ M2</b>					<b>4.400</b>	<b>45.348</b>		<b>50.9</b>

04.1.01 AFINADO EN MORTERO DE PENDIENTE					Equipo	Material	Gente	Otros
MO1:4	Mortero 1:4 + desp. 5%	0,038 m3	195.7	85				7.44
HERR								0
A	Herramienta menor	650,000 pesos	1		650			
CUAD			198.4					6.61
5	Cuadrilla 5 (0+2+1)	0,033 jor	00					3
<b>DIRECTO: \$ 14703/ M2</b>					<b>650</b>			<b>14.0</b>

04.1.02 MEDIA CAÑA EN MORTERO DE PENDIENTE					Equipo	Material	Gente	Otros
MO1:4	Mortero 1:4 + desp. 5%	0,030 m3	195.7	85				5.87
HERR								4
A	Herramienta menor	350,000 pesos	1		350			
CUAD	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,031 jorna	156.4					4.88
<b>DIRECTO: \$ 11112/ ML</b>					<b>350</b>			<b>10.7</b>

04.1.03 MANTO ASFALTICO CON FOIL EN ALUMINIO				Equipo	Material	Gente	Otros
MASF O	Manto asfaltico con foil en alum	1,050 m2	16.00 0		16.800		
SOPL E	Soplete (incluye cilindro y gas)	0,050 und	65.00 0		3.250		
HERR A	Herramienta menor	1.200,00 pesos	1	1.200			
CUAD	Cuadrilla 5 (0+2+1)	0,040 jor	198.4				7.93
<b>DIRECTO: \$ 29186/ M2</b>				<b>1.200</b>	<b>20.050</b>		<b>7.93</b>

#### 04.1.0 4 REMATES PARA CUBIERTA BIOCLINATICA EN ACERO

CON FOIL EN ALUMINIO				Equipo	Material	Gente	Otros
REML A	Remate lateral para cubierta bioc	0,530 ml	59.00 0		31.270		
TORNI	Tornillo teja en lamina acero foil	2,000 und	2.100		4.200		
CUAD 1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,017 jorna	156.4 00				2.60
HERR A	Herramienta menor	350,000 pesos	1	350			
ANDA	Andamios	0,200 dia	1.500	300			
<b>DIRECTO: \$ 38727/ ML</b>				<b>650</b>	<b>35.470</b>		<b>2.60</b>

#### 04.1.05 TEJA BIOCLIMATICA EN ACERO Y FOIL DE ALUMINIO

				Equipo	Material	Gente	Otros
TEBIO	Teja bioclimática en acero y foil	1,000 m2	24.68 0		24.680		
TORA U	Tornillo autoperforante para teja	2,250 und	3.000		6.750		
ANDA M	Andamios	0,200 dia	1.500	300			
CUAD	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,051 jorna	156.4				8.02
HERR A	Herramienta menor	350,000 pesos	1	350			
TORNI	Tornillo teja en lamina acero foil	1,500 und	2.100		3.150		
<b>DIRECTO: \$ 43251/ M2</b>				<b>650</b>	<b>34.580</b>		<b>8.02</b>

#### 04.1.06 CANAL AGUAS LLUVIAS CALIBRE22

				Equipo	Material	Gente	Otros
LGA20	Lámina galvanizada 1.2x2.4m cal20	1,050 un	63.00 0		66.150		
HERR A	Herramienta menor	202,000 pesos	1	202			
CUAD	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,040 jorna	156.4				6.25
ANDA M	Andamios	0,100 día	1.500	150			
GANC H	Gancho para canal	2,000 ud	600		1.200		
SOLE S	Soldadura de estaño p/cobre	0,030 ml	12.30 0		369		
<b>DIRECTO: \$ 74327/ ML</b>				<b>352</b>	<b>67.719</b>		<b>6.25</b>

04.1.07 FLASHING EN LAMINA GALVANIZADA CAL 20				Equipo	Material	Gente	Otros
LAM20	Lámina metálica cal20 1.2x2.4m	0,350 un	45.00 0		15.750		
HERR A	Herramienta menor	350,000 pesos	1	350			
CUAD	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,025 jorna	156.4				3.91
<b>DIRECTO: \$ 20010/ ML</b>				<b>350</b>	<b>15.750</b>		<b>3.91</b>

04.1.09 PERFIL C220x80x20				Equipo	Material	Gente	Otros
CUAD	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,030 jorna	100.3				3.09
ANDM	Andamios metálicos h=1.50	0,080 un/d	4.000		320		
PL1/8	Platina 1 1/2x1/8	0,660 un	19.50 0		12.870		
SOLD	Soldadura e6011	0,170 kg	7.500		1.275		
PER22	Perfil c220x80x20	1,000 ml	18.60		18.600		
<b>DIRECTO: \$ 36074/ ML</b>					<b>33.065</b>		<b>3.09</b>

04.1.10 PERFIL C220x160x1.9mm				Equipo	Material	Gente	Otros
PERC 2	Perfil c120x160x1.9mm	1,000 ml	18.50 0		18.500		
CUAD	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,030 jorna	100.3				3.09
ANDM E	Andamios metálicos h=1.50	0,080 un/d	4.000		320		
PL1/8	Platina 1 1/2x1/8	0,660 un	19.50		12.870		
SOLD A	Soldadura e6011	0,170 kg	7.500		1.275		
<b>DIRECTO: \$ 35974/ ML</b>					<b>32.965</b>		<b>3.00</b>

05.1.01 CALADOS EN CONCRETO PREFABRICADO 40x40x20				Equipo	Material	Gente	Otros
CALA D	Calado cto prefabricado 40x40x20	1,000 und	14.00 0		14.000		
MO1:4	Mortero 1:4 + desp. 5%	0,008 m3	195.7				1.56
CUAD	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,053 jorna	100.3				5.34
HERR	Herramienta menor	500,000 pesos	1	500			
<b>DIRECTO: \$ 21415/ UND</b>				<b>500</b>	<b>14.000</b>		<b>6.91</b>

05.1.02 MURO BLOQUE DE CTO TIPO PIEDRA PARA FACHADA				Equipo	Material	Gente	Otros
BLOQ C	Bloque cto para muro tipo piedra	13,000 und	1.950		25.350		
MO1:4	Mortero 1:4 + desp. 5%	0,040 m3	195.7				7.83
HERR A	Herramienta menor	350,000 pesos	1	350			
CUAD 1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,042 jorna	156.4 00				6.51 7
<b>DIRECTO: \$ 40048/ M2</b>				<b>350</b>	<b>25.350</b>		<b>14.3</b>

05.1.03 MURO LADRILLO TOLETE COMUN				Equipo	Material	Gente	Otros
LADRI	Ladrillo tolete común	30,500 und	200		6.100		
			195.7				5.87
MO1:4	Mortero 1:4 + desp. 5%	0,030 m3	85				4
CUAD			156.4				6.25
1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,040 jorna	00				6
HERR	Herramienta menor	100,000 pesos	1	100			
A							
<b>DIRECTO: \$ 18330/ M2</b>				100	6.100		12.1

05.1.04 GROUTING CONCRETO FLUIDO				Equipo	Material	Gente	Otros
CEME	Cemento gris portland	362,500 kgs	440		159.50		
N			28.00		0		
AREN	Arena lavada de peña	1,160 m3	0		32.480		
A							
AGUA	Agua	300,000 lts	17		5.100		
HERR	Herramienta menor	700,000 pesos	1	700			
A							
CUAD	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,125 jorna	156.4				19.5
<b>DIRECTO: \$ 217330/ M3</b>				700	197.08		19.5

05.1.05 REMATE MURO EN CONCRETO REFORZADO				Equipo	Material	Gente	Otros
C3000	Concreto de 3000 psi	0,010 m3	240.9				2.40
			48				9
ACER	Hierro de 60000	0,600 kg	1.900		1.140		
O							
HERR	Herramienta menor	1.200,00 pesos	1	1.200			
A							
CUAD	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,012 jorna	156.4				1.83
1			00				9
<b>DIRECTO: \$ 6589/ ML</b>				1.200	1.140		4.24

05.1.06 ANCLAJE EPOXICO 3/8 DE 12CM				Equipo	Material	Gente	Otros
SKAN	Sika anchorfix-4 300cc	0,030 und	75.00		2.250		
C			0				
BROC	Broca para concreto	0,035 un	12.00		420		
A			0				
			20.00				
3731	Taladro hilti-75	0,120 hora	0	2.400			
CUAD	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,015 jorna	156.4				2.40
<b>DIRECTO: \$ 7476/ UND</b>				2.400	2.670		2.40

06.1.01 ALFAGIA EN CONCRETO				Equipo	Material	Gente	Otros
ACER	Hierro de 60000	1,700 kg	1.900		3.230		
O							
ALNE	Alambre negro ca. 18	0,100 kg	2.500		250		
G			221.6				17.2
			58				89
C2500	Concreto de 2500 psi	0,078 m3	58				
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabez	0,500 libra	1.400		700		
TABLA	Tabla común e=2cm	1,300 und	4.200		5.460		

LISTR	Listón 4x8x260cm en rayado	0,800 un	4.800		3.840		
VIBRA	Vibrador	0,018 hora	40.00 0	727			
CUAD 1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,067 jorna	156.4 00				10.4 27
<b>DIRECTO: \$ 41923/ M2</b>							<b>27.7 17</b>
				<b>727</b>	<b>13.480</b>		

06.1.02 MESON ENCHAPADO GRANITO .6X0.08				Equipo	Material	Gente	Otros
C3000	Concreto de 3000 psi	0,100 m3	240.9 48				24.0 95
REF38	Hierro 3/8	5,000 kg	2.760		13.800		
LADRI	Ladrillo tolete común	9,000 und	200		1.800		
ALAM B	Alambre amarre hierros	0,240 kg	2.500 55.00		600		
GRANI	Granito mesón todo costo.	0,600 m2	0		33.000		
HERR A	Herramienta menor	1.000,0 00 pesos	1	1.000			
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,100 jorna	100.3 00				10.0 30
MO1:4	Mortero 1:4 + desp. 5%	0,040 m3	195.7 85				7.83 1
PUNTI	Puntilla de 2 1/2 con cabez	0,190 libra	1.400		266		
LISTO	Listón de 8x4 l=2.7	1,000 un	4.200		4.200		
TABLA	Tabla común e=2cm	1,300 und	4.200		5.460		
GUAD U	Guadua diámetro 8 y 10 l=5m	1,000 und	4.000		4.000		
<b>DIRECTO: \$ 106082/ ML</b>							<b>41.9 56</b>
				<b>1.000</b>	<b>63.126</b>		

06.1.03 BANCAS EN CONCRETO				Equipo	Material	Gente	Otros
C3000	Concreto de 3000 psi	0,050 m3	240.9 48				12.0 47
ACER O	Hierro de 60000	8,000 kg	1.900		15.200		
ALAM B	Alambre de amarre	0,600 kg	2.500		1.500		
TABLA	Tabla común e=2cm	1,000 und	4.200		4.200		
PUNC 2	Puntilla con cabeza 2	0,800 lb	1.800		1.440		
HERR A	Herramienta menor	350,000 pesos	1	350			
CUAD 1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,067 jorna	156.4 00				10.4 27
<b>DIRECTO: \$ 45164/ ML</b>							<b>22.4 75</b>
				<b>350</b>	<b>22.340</b>		

07.1.01 PAÑETE IMPERMEABILIZADO				Equipo	Material	Gente	Otros
MOR13	Mortero 1:3	0,022 m3	284.8 34				6.26 6
SIKA1	Impermeabilizante sika 1	0,143 kg	5.500		786		
ANDA	Andamios	0,100 dia	1.500	150			
HERR	Herramienta menor	50,000 pesos	1	50			
CUAD1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,027 jorna	156.4				4.22 7
<b>DIRECTO: \$ 11479/ M2</b>				<b>200</b>	<b>786</b>		<b>10.4 94</b>

07.1.02 PAÑETES LISOS INTERIORES PAR MUROS				Equipo	Material	Gente	Otros
MO1:4	Mortero 1:4 + desp. 5%	0,022 m3	195.7 85				4.30 7
HERRA	Herramienta menor	105,000 pesos	1	105			
ANDAM	Andamios	0,100 dia	1.500	150			
CUAD1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,027 jorna	156.4 00				4.22 7
<b>DIRECTO: \$ 8789/ M2</b>				<b>255</b>			<b>8.53 5</b>

07.1.03 PAÑETES LISOS BAJO PLACA				Equipo	Material	Gente	Otros
MO1:4	Mortero 1:4 + desp. 5%	0,022 m3	195.7 85				4.30 7
HERRA	Herramienta menor	105,000 pesos	1	105			
ANDAM	Andamios	0,100 dia	1.500	150			
CUAD1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,032 jorna	156.4 00				5.04 5
<b>DIRECTO: \$ 9607/ M2</b>				<b>255</b>			<b>9.35 3</b>

08.1.01 CONCRETO BASE MUEBLES				Equipo	Material	Gente	Otros
LADRI	Ladrillo tolete común	3,000 und	200		600		
M16	Mortero 1:6+5% desperdicio	0,120 m3	160.5 80				19.2 70
HERRA	Herramienta menor	175,000 pesos	1	175			
CUAD1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,032 jorna	156.4 00				5.04 5
<b>DIRECTO: \$ 25090/ M2</b>				<b>175</b>	<b>600</b>		<b>24.3 15</b>



08.1.02 BALDOA DE GRANITO VIBROPRESADO 30x30 PULIDO				Equipo	Material	Gente	Otros
AGUA	Agua	2,850 lts	17		48		
CEME B	Cemento blanco x 20 kg	0,060 bulto	0		1.410		
BALG	Balda de granito (30x30)	1,030 m2	0		35.020		
MOR1 3	Mortero 1:3	0,030 m3	34				8.54 5
PULID CUAD 1	Pulidora para pisos de arrastre	0,100 hora	0	1.800			
	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,025 jorna	00				3.91 0
<b>DIRECTO: \$ 50733/ M2</b>				1.800	36.478		12.4 55

08.1.03 GUARDAESCOBA EN GRANITO VIBROPRESADO 7x30				Equipo	Material	Gente	Otros
ZOCA G	Zocalo en granito vibropren 30x7	1,000 ml	8.650		8.650		
MO1:4	Mortero 1:4 + desp. 5%	0,010 m3	85				1.95 8
CEME B	Cemento blanco x 20 kg	0,050 bulto	0		1.175		
CUAD 1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,029 jorna	00				4.46 8
HERR A	Herramienta menor	250,000 pesos	1	250			
<b>DIRECTO: \$ 16502/ ML</b>				250	9.825		6.42 6

08.1.04 MEDIA CAÑA EN GRANITO PULIDO				Equipo	Material	Gente	Otros
AGUA	Agua	3,000 lts	17		51		
MO1:4	Mortero 1:4 + desp. 5%	0,030 m3	85				5.87 4
CEME B	Cemento blanco x 20 kg	0,250 bulto	0		5.875		
GRAN 3	Granito no.3	0,250 blt	0		5.000		
MARM O	Marmolina	0,400 bt	7.500		3.000		
PULID HERR A	Pulidora para pisos de arrastre	0,267 hora	0	4.800			
	Herramienta menor	400,000 pesos	1	400			
CUAD 1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,083 jorna	00				13.0 33
<b>DIRECTO: \$ 38033/ ML</b>				5.200	13.926		18.9 06

08.1.05 CENEFA EN GRAVILLA LAVADA					Equipo	Material	Gente	Otros
AGUA	Agua	3,000	lts	17		51		
MO1:4	Mortero 1:4 + desp. 5%	0,030	m3	195.7 85				5.87 4
CEME N	Cemento gris portland	5,000	kgs	440		2.200		
GRAM 2	Gravilla mona no2	0,120	bul	18.50 0		2.220		
HERR A	Herramienta menor	350,000	pesos	1	350			
CUAD 1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,056	jorna	156.4 00				8.69 0
<b>DIRECTO: \$ 19384/ ML</b>					350	4.471		14.5 63

08.1.06 CERAMICA 20X20 INCLUYE PERFILES EN ALUMINIO					Equipo	Material	Gente	Otros
315	Cerámica de 20.5 * 20.5	1,030	m2	15.50 0		15.965		
PIRAG	Piragua aluminio natural 6 mts	0,300	und	6.807		2.042		
CEME	Cemento blanco x 20 kg	0,042	bulto	23.50		979		
HERR A	Herramienta menor	700,000	pesos	1	700			
CUAD	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,067	jorna	156.4				10.4
<b>DIRECTO: \$ 30113/ M2</b>					700	18.986		10.4 27

09.1.01 PINTURA ACRILICA PARA EXTERIORES 3 MANO					Equipo	Material	Gente	Otros
PINCO	Pintura coraza	0,170	gl	45.00		7.650		
ANDA M	Andamios	0,200	dia	1.500	300			
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,027	jorna	100.3 00				2.70
HERR	Herramienta menor	100,000	pesos	1	100			
<b>DIRECTO: \$ 10758/ M2</b>					400	7.650		2.70

09.1.02 VINILO TIPO I MUROS Y CIELO RASO SIN ESTUCO 3 MANOS					Equipo	Material	Gente	Otros
VINT1	Vinilo tipo i color	0,060	gl	48.50 0		2.910		
ANDA M	Andamios	0,200	dia	1.500	300			
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,027	jorna	100.3 00				2.70 8
HERR A	Herramienta menor	100,000	pesos	1	100			
<b>DIRECTO: \$ 6018/ M2</b>					400	2.910		2.70

10.1.01 VENTANA EN ALUMINIO COLOR NATURAL				Equipo	Material	Gente	Otros
PE173	Perfil aln 173	0,500 ml	4.000		2.000		
PE174	Perfil aln 174	1,170 ml	4.800		5.616		
PE176	Perfil aln 176	1,630 ml	7.500		12.225		
PE177	Perfil aln 177	6,160 ml	2.500		15.400		
PE292	Perfil aln 292	2,460 ml	8.200		20.172		
PE315	Perfil aln 315	3,870 ml	4.500		17.415		
PE312	Perfil aln 312	1,000 ml	4.200		4.200		
EMTRI	Empaque triangular caucho estrella	12,320 ml	450		5.544		
CHAZO	Chazo para tornillo	1,900 und	420		798		
AN015	Angulo de union a-29	1,500 ml	6.200		9.300		
MANIV	Manija para ventana aluminio	1,660 und	4.600		7.636		
VISAL	Visagra en aluminio	1,660 und	4.500		7.470		
			20.30				
PE313	Perfil aln 313	0,420 ml	0		8.526		
PE314	Perfil aln 314	1,000 ml	13.50		13.500		
CUAD	Cuadrilla 6(0+2+2)	0,077 jor	234.6				18.0
ANDAM	Andamios	0,400 dia	1.500	600			
<b>DIRECTO: \$ 148450/ M2</b>					<b>600</b>	<b>129.80</b>	<b>18.0</b>

10.1.02 VENTANA EN ALUMINIO CON REJA SIN VIDRIO				Equipo	Material	Gente	Otros
PE094	Perfil aluminio 3x1.5 t094	7,500 ml	9.500		71.250		
PE078	Perfil aluminio tubular 1 t078	1,000 ml	8.500		8.500		
TORN2	Tornillo 2	7,300 und	570		4.161		
PER38	Pernos 3x8	1,800 und	600		1.080		
TAP31	Tapa 3x1	6,100 und	1.200		7.320		
REMAC	Remaches pop	15,000 und	350		5.250		
HEREL	Herramienta eléctrica	0,800 hor	5.800		4.640		
ANDAM	Andamios	0,333 dia	1.500	500			
CUAD	Cuadrilla 6(0+2+2)	0,116 jor	234.6				27.2
HERRA	Herramienta menor	1.200,00 pesos	1	1.200			
<b>DIRECTO: \$ 131183/ M2</b>					<b>1.700</b>	<b>102.20</b>	<b>27.2</b>

10.1.03 PUERTA EN ALUMINIO SENCILLAS				Equipo	Material	Gente	Otros
PE094	Perfil aluminio 3x1.5 t094	10,200 ml	9.500		96.900		
PE095	Perfil aluminio t-095	1,180 ml	9.800		11.564		
TAP31	Tapa 3x1	21,150 und	1.200		25.380		
TORN2	Tornillo 2	30,700 und	570		17.499		
BISAE	Bisagra en aluminio ext3	0,580 und	2.050		1.189		
HEREL	Herramienta eléctrica	0,800 hor	5.800		4.640		
			234.6				
CUAD	Cuadrilla 6(0+2+2)	0,059 jor	28				13.8
HERRA	Herramienta menor	1.500,0 pesos	1	1.500			
<b>DIRECTO: \$ 172474/ M2</b>					<b>1.500</b>	<b>157.17</b>	<b>13.8</b>

10.1.04 PUERTAS EN ALUMINIO DOBLE VENTANA				Equipo	Material	Gente	Otros
PE292	Perfil aln 292	1,160 ml	8.200		9.512		
P1101	Perfil aln 1101	3,040 ml	6.250		19.000		
P1102	Perfil aln 1101	1,350 ml	4.000		5.400		
PE175	Perfil aln 175	0,380 ml	4.200		1.596		
PE177	Perfil aln 177	6,520 ml	2.500		16.300		
BISAE	Bisagra en aluminio ext3	0,580 und	2.050		1.189		
HERE L	Herramienta eléctrica	0,333 hor	5.800		1.933		
TORN 2	Tornillo 2	22,000 und	570		12.540		
CUAD 6	Cuadrilla 6(0+2+2)	0,091 jor	234.6 28				21.3 30
EMTRI	Empaque triangular caucho estrella	13,050 ml	450		5.873		
<b>DIRECTO: \$ 94673/ M2</b>					73.343		21.3 30

10.1.05 PERTAS PARA BAÑOS				Equipo	Material	Gente	Otros
LAM18	Lamina metálica cal.18 1.2*2.4	1,250 un	26.50 0		33.125		
PIVOT	Pivote puerta metálica	2,000 und	7.900		15.800		
FALLE	Falleba	1,000 und	8.100		8.100		
ANTIT	Anticorrosivo + tinner	0,140 gl	45.00 0		6.300		
PINTE	Pintura en esmalte con aluminio	0,250 m2	60.00 0		15.000		
40254	Compresor taladro e inyector	0,059 hora	30.00 0	1.765			
HERR A	Herramienta menor	700,000 pesos	1	700			
CUAD 6	Cuadrilla 6(0+2+2)	0,110 jor	234.6 28				25.8 09
<b>DIRECTO: \$ 106599/ UND</b>				2.465	78.325		25.8 09

10.1.06 PERGOLAS EN ALUMINIO				Equipo	Material	Gente	Otros
PE095	Perfil aluminio t-095	12,450 ml	9.800		122.01 0		
TAP31	Tapa 3x1	1,200 und	1.200		1.440		
CHAZ O	Chazo para tornillo	10,000 und	420		4.200		
HERE L	Herramienta eléctrica	0,050 hor	5.800		290		
HERR A	Herramienta menor	450,000 pesos	1	450			
CUAD 6	Cuadrilla 6(0+2+2)	0,029 jor	234.6 28				6.90 0
<b>DIRECTO: \$ 135291/ ML</b>				450	127.94		6.90

10.1.07 PUERTAS BAÑO PARA DISCAPACITADOS				Equipo	Material	Gente	Otros
PE177	Perfil aln 177	1,670 ml	2.500		4.175		
PE312	Perfil aln 312	0,370 ml	4.200		1.554		
PE313	Perfil aln 313	0,280 ml	20.30		5.684		
PE315	Perfil aln 315	2,560 ml	4.500		11.520		
P1102	Prtil aln 1101	2,680 ml	4.000		10.720		
PER04	Perfil t04	2,110 ml	10.00		21.100		
			95.60				
LAMLI	Lamina lisa en aluminio	0,540 m2	0		51.624		
EMTRI	Empaque triangular caucho estrella	3,340 ml	450		1.503		
HERE							
L	Herramienta electrica	0,476 hor	5.800		2.762		
HERR		1.200,0					
A	Herramienta menor	00 pesos	1	1.200			
CUAD	Cuadrilla 6(0+2+2)	0,100 jor	234.6				23.4
<b>DIRECTO: \$ 135305/ M2</b>					<b>1.200</b>	<b>110.64</b>	<b>23.4</b>

10.1.08 PASAMANOS EN TUBO NEGRO 2				Equipo	Material	Gente	Otros
TUBN			54.50				
2	Tubo negro 2 2.3mm	0,167 und	0		9.084		
ANTIT	Anticorrosivo+tinner	0,000 gl	45.00				
SOLD							
A	Soldadura e6011	0,250 kg	7.500		1.875		
MOR1	Mortero 1:3	0,010 m3	284.8				2.84
PLATI	Platina anclaje 0.12x0.12x1/16	2,000 gl	4.000		8.000		
TORE	Tornillo expansivo ah-1614						
X	5/16x3	4,000 und	1.200		4.800		
PINTE	Pintura en esmalte col.aluminio	0,010 m2	60.00		600		
PULID	Pulidora para pisos de arrastre	0,067 hora	0	1.200			
			30.00				
40254	Compresor taladro e inyector	0,200 hora	0	6.000			
CUAD	Cuadrilla 6(0+2+2)	0,109 jor	234.6				25.5
<b>DIRECTO: \$ 59909/ ML</b>					<b>7.200</b>	<b>24.359</b>	<b>28.3</b>

11.1.01 SALIDA ALUMBRADO FLUORESCENTE				Equipo	Material	Gente	Otros
ALCO							
B	Alambre cobre thw no. 12 ceat	12,000 ml	980		11.760		
TER12	Terminal pvc 1/2	2,000 und	250		500		
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,004 und	29.78				119
SOL14	Soldadura pvc 1/4 gln	0,004 und	39.13		157		
TUE12	Tubo pvc 1/2 x 3 mts	3,000 und	3.800		11.400		
CAJO	Caja octogonal pvc	1,000 und	1.138		1.138		
CINAI	Cinta aislante no. 33 rollo x20mts	0,007 und	9.062		63		
HERR							
A	Herramienta menor	350,000 pesos	1	350			
CUAD	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,120 jorna	134.3				16.1
CUN1	Alambre no. 14 de cobre	6,000 ml	650		3.900		
<b>DIRECTO: \$ 45503/ UND</b>					<b>350</b>	<b>28.918</b>	<b>16.2</b>

**SALIDA ALUMBRADO INCANDESCENTE CON POLO A TIERRA**

					Equipo	Material	Gente	Otros
ALCO B	Alambre cobre thw no. 12 ceat	12,000 ml	980			11.760		
TER12	Terminal pvc 1/2	2,000 und	250			500		
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,004 und	29.78 5					119
SOL14	Soldadura pvc 1/4 gln	0,004 und	39.13 5			157		
TUE12	Tubo pvc 1/2 x 3 mts	3,000 und	3.800			11.400		
CAJO C	Caja octogonal pvc	1,000 und	1.138			1.138		
CINAI	Cinta aislante no. 33 rollo x20mts	0,007 und	9.062			63		
PLAFB	Plafón blanco 200w	1,000 und	1.306			1.306		
HERR A	Herramienta menor	797,400 pesos	1	797				
CUAD 4	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,120 jorna	134.3 00					16.1 16
CUN1 4	Alambre no. 14 de cobre	6,000 ml	650			3.900		
<b>DIRECTO: \$ 47256/ UND</b>					<b>797</b>	<b>30.224</b>		<b>16.2 35</b>

**11.1.03 SALIDA CABLEADO ESTRUCTURADO EN 3/4 DUCTO VACIO**

					Equipo	Material	Gente	Otros
CO342	Tubería conduit de 3/4	3,000 ml	1.237			3.711		
137	Tubo conduit 1	3,000 ml	1.141			3.423		
BO3/4	Boquilla terminal pvc de 3/4	1,000 und	580			580		
BOT1	Boquilla terminal pvc 1	1,000 und	800			800		
SOLP V	Soldadura pvc 1/4	0,040 un	45.000					1.80 0
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,040 und	29.785					1.19 1
13071	Caja 5800 galv. rg100 rof completa	1,000 un	2.200			2.200		
HERR A	Herramienta menor	500,000 pesos	1	500				
CUAD 4	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,100 jorna	134.30 0					13.4 30
<b>DIRECTO: \$ 27635/ UND</b>					<b>500</b>	<b>10.714</b>		<b>16.4 21</b>

11.1.04 SALIDA TOMA MONOFASICA				Equipo	Material	Gente	Otros
ALCO B	Alambre cobre thw no. 12 ceat	8,000 ml	980		7.840		
CUN1 4	Alambre no. 14 de cobre	5,000 ml	650		3.250		
TUCO N	Tubería conduit 1/2	6,000 ml	945		5.670		
BO1/2	Boquilla terminal 1/2	2,000 und	400		800		
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,030 und	29.78 5				894
SOLP V	Soldadura pvc 1/4	0,030 un	45.00 0				1.35 0
13071	Caja 5800 galv. rg100 rof	1,000 un	2.200		2.200		
CINAI	Cinta aislante no. 33 rollo x20mts	0,010 und	9.062		91		
TOMM O	Toma monofásico doble polo a tierra	1,000 und	6.250		6.250		
CUAD 4	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,105 jorna	134.3 00				14.1 36
HERR A	Herramienta menor	350,000 pesos	1	350			
<b>DIRECTO: \$ 42832/ UND</b>				350	26.101		16.3 80

**11.2.0 1 ACOMETIDA SUBTERRANEA EN CONDUCTOR DE COBRE**

4No8+1No10 CONEXION A TABLEROS				Equipo	Material	Gente	Otros
ALA10	Alambre de cobre no. 10	1,030 ml	418		431		
CABC 8	Cable cobre thw no.8	4,120 ml	3.140		12.937		
HERR A	Herramienta menor	350,000 pesos	1	350			
CUAD 4	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,025 jorna	134.3 00				3.35 8
<b>DIRECTO: \$ 17076/ ML</b>				350	13.367		3.35 8

**11.2.02 CANALIZACION PVC CONDUIT 1**

CANALIZACION PVC CONDUIT 1				Equipo	Material	Gente	Otros
ADAP 1	Adaptador terminal pvc 1	0,010 und	600		6		
137	Tubo conduit 1	1,030 ml	1.141		1.175		
SOLP V	Soldadura pvc 1/4	0,010 un	45.00 0				450
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,010 und	29.78 5				298
HERR A	Herramienta menor	550,000 pesos	1	550			
CUAD 4	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,028 jorna	134.3 00				3.73 1
<b>DIRECTO: \$ 6210/ ML</b>				550	1.181		4.47 9

11.2.03 SUMINISTRO INST DUCTO PVC CONDUIT 3/4				Equipo	Material	Gente	Otros
CUR34	Curva pvc elec 3/4 90	0,200 und	723		145		
CO342	Tubería conduit de 3/4	1,030 ml	1.237		1.274		
ADA34	Adaptador terminal pvc 3/4 ele	0,200 und	140		28		
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,010 und	5				298
SOLP V	Soldadura pvc 1/4	0,010 un	0				450
CUAD 4	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,025 jorna	00				3.35
<b>DIRECTO: \$ 5553/ ML</b>					1.447		4.105

11.3.01 AUTOMATICO ENCHUFABLE DE 3X30 3X40 3X50				Equipo	Material	Gente	Otros
IN3X5	Interruptor 3x50a icc 25kva	1,000 und	70.500		70.500		
CUAD 4	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,050 jorna	00				6.715
HERR A	Herramienta menor	250,000 pesos	1	250			
<b>DIRECTO: \$ 77465/ UND</b>				250	70.500		6.715

11.3.02 AUTOMATICO ENCHUFABLE DE 1X20 1X30 1X40				Equipo	Material	Gente	Otros
AE1X2	Automático enchufable 1x20a	1,000 und	15.700		15.700		
CUAD 4	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,050 jorna	00				6.715
HERR A	Herramienta menor	250,000 pesos	1	250			
<b>DIRECTO: \$ 22665/ UND</b>				250	15.700		6.715

11.3.03 TABLERO ELECTRICO TRIFILAR CON PUERTA 24 CIRCUITOS				Equipo	Material	Gente	Otros
TAE24	Tablero eléctrico 24 cir	1,000 und	210.000		210.000		
HERR A	Herramienta menor	2.607,800 pesos	1	2.608			
CUAD 4	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,520 jorna	00				69.836
<b>DIRECTO: \$ 282444/ UND</b>				2.608	210.000		69.836



11.4.01 CABLE No 8 PARA POLO A TIERRA					Equipo	Material	Gente	Otros
ALA08	Cable cu thw n°8 awg	1,030	ml	2.350		2.421		
CO342	Tubería conduit de 3/4	1,030	ml	1.237		1.274		
HERR A	Herramienta menor	250,000	pesos	1	250			
CUAD	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,013	jorna	134.3				1.67
<b>DIRECTO: \$ 5624/ ML</b>					<b>250</b>	<b>3.695</b>		<b>1.67</b>

11.4.02 VARILLA DE PUESTA A TIERRA 5/8 2.4 MTS					Equipo	Material	Gente	Otros
BANC O	Banda copa doble 6 conj prim-secu	1,000	und	10.53 1		10.531		
TORN C	Torn carrua 5/8x33/4 conj prim sec	2,000	und	1.499		2.998		
ZAPT	Zapata concreto 50x50x15cm ret pri	1,000	und	22.04 0		22.040		
GUAR D	Guardacable 3/8 retenida prim-secu	1,000	ml	560		560		
PLATA	Platina ancl 5x5x1/4 rete prim sec	1,000	und	1.980		1.980		
ALGA E	Alambre galv d entiece ret pri sec	1,000	kgs	3.062		3.062		
TUER	Tuerca hexagon 5/8-3/4 ret pri	1,000	und	330		330		
AISTE	Aislador tensor 13200 volt ret pri	1,000	und	11.09 8		11.098		
VARA N	Varilla anclaje 5/8x8 conj primar	1,000	und	13.24 7		13.247		
CABL C2500	Cable acero de 7/16 ret prim s Concreto de 2500 psi	15,000 0,100	ml m3	2.117 221.6		31.755		22.1
HERR	Herramienta menor	1.642,2	pesos	1	1.642			
CUAD	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,140	jorna	134.3				18.8
<b>DIRECTO: \$ 140211/ UND</b>					<b>1.642</b>	<b>97.601</b>		<b>40.9</b>

11.4.03 CAJAS 1.0x1.0 +TAPA					Equipo	Material	Gente	Otros
CUAO T	Cuartón 2x4x3m otopo	1,300	und	5.190		6.747		
HIERR	Hierro 3/8 60000 (6m)	7,500	kgs	2.500		18.750		
PUNA C	Puntilla 1/2 ac	0,500	lbs	1.400		700		
TABO T	Tabla 1x10x3m otopo	2,000	und	1.800		3.600		
C3000	Concreto de 3000 psi	0,080	m3	240.9 48				19.2 76
M12	Mortero 1:2 + 5% desperdicio.	0,080	m3	320.9				25.6
HERR A	Herramienta menor	200,000	pesos	1	200			
CUAD	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,550	jorna	100.3				55.6
LADR	Ladrillo común prensado	220,000	un	210		46.200		
<b>DIRECTO: \$ 176313/ UND</b>					<b>200</b>	<b>75.997</b>		<b>101</b>

**11,5 LAMPARAS FLUORESCENTES 2\*32 W T8 TIPO INDUSTRIAL**

				Equipo	Material	Gente	Otros
ALGAL	Alambre galvanizado no.18u	0,200 kgs	3.800		760		
LAFLU	Lámpara lfs 2x32 electron ilum tec	1,000 und	86.800		86.800		
HERR	Herramienta menor	531,600 pesos	1	532			
CUAD	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,106 jorna	100.3				10.6
<b>DIRECTO: \$ 98724/ UND</b>				<b>532</b>	<b>87.560</b>		<b>10.2</b>

**12.1.0 INST. TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 1000 LTS INC.**

**1 ACCESORIOS.**

				Equipo	Material	Gente	Otros
TANQ1	Tanque	1,000 und	220.000		220.00		
VAL34	Válvula de 3/4	1,000 und	16.831		16.831		
ENTTQ	Entrada a tanque	1,000 und	3.280		3.280		
SALT	Salida a tanque	1,000 und	4.150		4.150		
KITTQ	Kit de tanque	1,000 und	5.400		5.400		
CUAD	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,200 jorna	156.400				31.3
HERR	Herramienta menor	1.564,0 pesos	1	1.564			
<b>DIRECTO: \$ 282505/ UND</b>				<b>1.564</b>	<b>249.66</b>		<b>31.2</b>

**12.1.02 VALVULA DE CIERRE RAPIDO 1/2**

				Equipo	Material	Gente	Otros
AMC12	Adaptador macho prs pvc de 1/2	2,000 und	350		700		
VAC12	Válvula cierre rápido 1/2	1,000 und	12.000		12.000		
CINTA	Cinta teflón carrete 10 mts	0,200 und	450		90		
HERRA	Herramienta menor	388,650 pesos	1	389			
CUAD	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,078 jorna	100.3				7.77
<b>DIRECTO: \$ 20952/ UND</b>				<b>389</b>	<b>12.790</b>		<b>7.77</b>

**12.1.03 REGISTRO RED WHITE 1**

				Equipo	Material	Gente	Otros
ADMAC	Adaptador macho prs pvc 1/2	2,000 und	894		1.788		
VALR1	Válvula cortina r&w 1	1,000 und	22.00		22.000		
CINTA	Cinta teflón carrete 10 mts	0,200 und	450		90		
HERRA	Herramienta menor	235,700 pesos	1	236			
CUAD	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,055 jorna	100.3				5.51
ADAM1	Adaptador macho prs pvc 1/2	2,000 und	2.204		4.408		
<b>DIRECTO: \$ 34039/ UND</b>				<b>236</b>	<b>28.286</b>		<b>5.51</b>

12.1.04 VALVULA O REGISTRO DE 1 1/2				Equipo	Material	Gente	Otros
ADMA C	Adaptador macho prs pvc 1 1/2	2,000 und	894		1.788		
VALV R	Válvula o registro de 1 1/2	1,000 und	18.30 0		18.300		
CINTA	Cinta teflón carrete 10 mts	0,200 und	450		90		
HERR A	Herramienta menor	235,700 pesos	1	236			
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,055 jorna	100.3 00				5.51 7
<b>DIRECTO: \$ 25931/ UND</b>				236	20.178		5.51 7

12.1.05 CAJA PLASTICA PARA REGISTRO				Equipo	Material	Gente	Otros
CAJPL	Caja tapa registro 15x15 blanca	1,000 und	4.500		4.500		
HERR A	Herramienta menor	150,000 pesos	1	150			
CUAD 4	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,033 jorna	134.3 00				4.47 6
<b>DIRECTO: \$ 9127/ UN</b>				150	4.500		4.47 6

12.1.07 TUBERIA PRS PVC DE 1/2				Equipo	Material	Gente	Otros
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,004 und	29.78 5				119
SOL14	Soldadura pvc 1/4 gln	0,004 und	39.13 5		157		
TBP12	Tubo prs pvc 1/2 rde-11	1,000 ml	2.333		2.333		
HERR A	Herramienta menor	30,100 pesos	1	30			
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,006 jorna	100.3 00				602
<b>DIRECTO: \$ 3241/ ML</b>				30	2.490		721

12.1.08 TUBERIA PRS PVC DE 1				Equipo	Material	Gente	Otros
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,004 und	29.78 5				119
SOL14	Soldadura pvc 1/4 gln	0,004 und	39.13 5		157		
TUPR 1	Tubo prs 1 rde-13.5	1,010 ml	4.009		4.049		
HERR A	Herramienta menor	150,000 pesos	1	150			
CUAD	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,010 jorna	100.3				1.00
UNI1	Unión pvc-p 1	0,200 und	850		170		
<b>DIRECTO: \$ 5648/ ML</b>				150	4.375		1.12

12.1.09 TUBERIA PVC-PRS 1 1/2				Equipo	Material	Gente	Otros
SOLP V	Soldadura pvc 1/4	0,004 un	45.00 0				180
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,004 und	29.78 5				119
TBP1 M	Tubería pvc-prs 1 1/2	1,000 ml	4.500		4.500		
HERR A	Herramienta menor	203,100 pesos	1	203			
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,015 jorna	100.3 00				1.50 5
UNI15	Unión pvc-p 1 1/2	0,200 und	1.500		300		
<b>DIRECTO: \$ 6807/ ML</b>				203	4.800		1.80 4

12.1.10 TUBERIA PVC-PRS 2				Equipo	Material	Gente	Otros
SOLC P	Soldadura cpvc 1/4 gl	0,007 und	61.77 2		432		
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,007 und	29.78 5				208
TPVC 2	Tubo pvc 2 rde 21	1,010 ml	10.00 0		10.100		
HERR A	Herramienta menor	203,100 pesos	1	203			
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,015 jorna	100.3 00				1.50 5
UNIO2	Unión pvc-p 2	0,200 und	1.800		360		
<b>DIRECTO: \$ 12808/ ML</b>				203	10.892		1.71 3

12.1.11 PUNTO HIDRAULICO				Equipo	Material	Gente	Otros
HERR A	Herramienta menor	601,800 pesos	1	602			
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,120 jorna	100.3 00				12.0 36
ACCS H	Accesorios pvc prs hidráulicos	1,500 und	1.500		2.250		
<b>DIRECTO: \$ 14888/ PTO</b>				602	2.250		12.0 36

13.1.01 SALIDA SANITARIA LAVAMANOS POCETAS 2				Equipo	Material	Gente	Otros
COSA 2	Codo sanitario pvc 2 x90º cxc	2,000 und	1.763		3.526		
SOLV	Soldadura pvc 1/2 gln	0,018 und	78.63 4				1.43 0
TUSA 2	Tubo sanitario pvc 2	1,500 ml	6.382		9.573		
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,030 und	29.78 5				902
WAIP E	Waipe	0,040 kgs	3.870		155		

HERR A	Herramienta menor	376,000 pesos	1	376			
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,110 jorna	100.3 00				11.0 33
COD2 2	Codo pvc-s 22.5°	1,000 und	2.500		2.500		
TAPS2	Tapón pvc-s 2 prueba	1,000 und	850		850		
<b>DIRECTO: \$ 30346/ UND</b>					376	16.604	13.3 65

13.1.02 SALIDA SANITARIA SANITARIOS				Equipo	Material	Gente	Otros
COSA 4	Codo sanitario pvc 4 x90d cxc	2,000 und	7.035 78.63		14.070		1.43 0
SOLV TUBS 4	Soldadura pvc 1/2 gln Tubería pvc sanitaria 4	0,018 und 2,000 ml	4 7.500 29.78		15.000		
LIMP WAIP E	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl Waipe	0,030 und 0,040 kgs	5 3.870		155		902
HERR A	Herramienta menor	376,000 pesos	1	376			
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,110 jorna	100.3 00				11.0 33
COD2 2	Codo pvc-s 22.5°	1,000 und	2.500		2.500		
TAPS2	Tapón pvc-s 2 prueba	1,000 und	850		850		
YEE4	Yee sencilla sanit 4	1,000 und	14.20 0		14.200		
UNIS4	Unión pvc-s 4	1,000 und	4.200		4.200		
TUBS 2	Tubería pvc sanitaria 2	0,800 ml	5.200		4.160		
<b>DIRECTO: \$ 68877/ UND</b>					376	55.135	13.3 65

13.1.03 SALIDA SANITARIA ORINALES				Equipo	Material	Gente	Otros
COSA 4	Codo sanitario pvc 4 x90d cxc	2,000 und	7.035 78.63		14.070		1.43 0
SOLV TUBS 4	Soldadura pvc 1/2 gln Tubería pvc sanitaria 4	0,018 und 0,800 ml	4 7.500 29.78		6.000		
LIMP WAIP E	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl Waipe	0,030 und 0,040 kgs	5 3.870		155		902
HERR A	Herramienta menor	376,000 pesos	1	376			
CUAD	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,110 jorna	100.3				11.0

COD2 2	Codo pvc-s 22.5°	1,000 und	2.500		2.500		
TAPS2	Tapón pvc-s 2 prueba	1,000 und	850		850		
			14.20				
YEE4	Yee sencilla sanit 4	1,000 und	0		14.200		
UNIS4	Unión pvc-s 4	1,000 und	4.200		4.200		
TUBS 2	Tubería pvc sanitaria 2	2,000 ml	5.200		10.400		
<b>DIRECTO: \$ 66117/ UND</b>					376	52.375	13.3 65

13.1.04 TUBERIA PVC SANIT 2				Equipo	Material	Gente	Otros
TUBS 2	Tubería pvc sanitaria 2	1,000 ml	5.200		5.200		
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,030 und	29.78				894
SOL14	Soldadura pvc 1/4 gln	0,010 und	39.13		391		
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,016 jorna	100.3 00				1.60 5
APVC 2	Accesorio sanit pvc 2	0,300 und	3.000		900		
UNIS2	Unión pvc sanitaria 2	0,150 und	1.450		218		
YES2	Yee sanitaria 2	0,250 und	3.900		975		
<b>DIRECTO: \$ 10183/ ML</b>					7.684		2.49 8

13.1.05 TUBERIA PVC SANIT 3				Equipo	Material	Gente	Otros
TUBS 3	Tubo pvc-s 3	1,000 ml	6.500		6.500		
			29.78				1.19
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,040 und	5				1
			39.13				
SOL14	Soldadura pvc 1/4 gln	0,020 und	5		783		
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,030 jorna	100.3 00				3.00 9
APVC 3	Accesorio sanit pvc 3	0,300 und	5.000		1.500		
UNIS3	Unión pvc-s 3	0,150 und	3.900		585		
<b>DIRECTO: \$ 13568/ ML</b>					9.368		4.20 0

13.1.06 TUBERIA PVC 4 ALL Y SANITARIA				Equipo	Material	Gente	Otros
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,020 und	29.78 5				596
			78.63				1.57
SOLV	Soldadura pvc 1/2 gln	0,020 und	4				3
TUBS A	Tubo sanitario pvc 4	1,000 ml	15.72 2		15.722		
HERR A	Herramienta menor	82,750 pesos	1	83			
CUAD	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,017 jorna	100.3				1.65
<b>DIRECTO: \$ 19629/ ML</b>				83	15.722		3.82

## 13.1.0

## 7 TUBERIA SANITARIA PVC 6 CONEXION A RED

EXISTENTE				Equipo	Material	Gente	Otros
TUBS 6	Tubería sanitaria pvc 6	1,000 ml	33.41 9		33.419		
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,030 und	29.78 5				894
SOLV CUAD 2	Soldadura pvc 1/2 gln	0,030 und	78.63 4				2.35 9
	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,020 jorna	100.3 00				2.00 6
UNIS6	Union pvc-s 6	0,200 und	19.50 0		3.900		
<b>DIRECTO: \$ 42578/ ML</b>					<b>37.319</b>		<b>5.25</b>

## 13.1.08 TUBERIA PVC SANIT VENTILACION 2

				Equipo	Material	Gente	Otros
TUBV E	Tubería pvc sanit ventilación 2	1,000 ml	4.750 29.78		4.750		
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,030 und	5				894
SOL14	Soldadura pvc 1/4 gln	0,010 und	39.13 5		391		
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,016 jorna	100.3 00				1.60 5
APVC 2	Accesorio sanit pvc 2	0,300 und	3.000		900		
UNIS2	Unió pvc sanitaria 2	0,150 und	1.450		218		
YES2	Yee sanitaria 2	0,250 und	3.900		975		
<b>DIRECTO: \$ 9733/ ML</b>					<b>7.234</b>		<b>2.49</b>

## 13.1.09 TUBERIA PVC SANIT VENTILACION 3

				Equipo	Material	Gente	Otros
TUSV 3	Tubería pvc-sv 3	1,000 ml	5.400 29.78		5.400		
LIMP	Limpiador pvc 760-g 1/4 gl	0,040 und	5				1.19 1
SOL14	Soldadura pvc 1/4 gln	0,020 und	39.13 5		783		
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,016 jorna	100.3 00				1.60 5
UNIS3	Unión pvc-s 3	0,150 und	3.900		585		
<b>DIRECTO: \$ 9564/ ML</b>					<b>6.768</b>		<b>2.79 6</b>

13.1.10 BAJANTE AGUAS LLUVIAS RECTANGUALR				Equipo	Material	Gente	Otros
BAJA R	Bajante rectangular	1,000 ml	18.40 0		18.400		
SOPM E	Soporte metálico	0,600 und	500		300		
COBR E	Codo bajante 90° pvc rectangular	0,300 und	5.200		1.560		
ADAB R	Adaptador bajante rectangular	0,150 und	4.600		690		
UNIBR	Unión bajante rectangular pvc	0,150 und	3.200		480		
CHAZ M	Chazo metálico 3/8x2.5	0,200 un	850		170		
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,067 jorna	100.3 00				6.68 7
HERR A	Herramienta menor	300,000 pesos	1	300			
<b>DIRECTO: \$ 28587/ ML</b>				<b>300</b>	<b>21.600</b>		<b>6.68</b>

13.1.11 CAJAS 0.60x0.60 +TAPA				Equipo	Material	Gente	Otros
CUAO T	Cuartón 2x4x3m otober	1,000 und	5.190		5.190		
HIERR	Hierro 3/8 60000 (6m)	5,200 kgs	2.500		13.000		
PUNA	Puntilla 1/2 ac	0,500 lbs	1.400		700		
TABO T	Tabla 1x10x3m	2,000 und	1.800		3.600		
C3000	Concreto de 3000 psi	0,060 m3	240.9				14.4
M12	Mortero 1:2 + 5% desperdicio.	0,090 m3	320.9				28.8 85
HERR A	Herramienta menor	200,000 pesos	1	200			
CUAD	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,450 jorna	100.3				45.1
LADR C	Ladrillo común prensado	90,000 un	210		18.900		
MO1:4	Mortero 1:4 + desp. 5%	0,060 m3	195.7				11.7
<b>DIRECTO: \$ 141814/ UND</b>				<b>200</b>	<b>41.390</b>		<b>1002</b>

14.1.01 SANITARIO TANQUE LINEA INST.+GRIF				Equipo	Material	Gente	Otros
AGUA	Agua	1,000 lts	17		17		
CEMB L	Cemento blanco saco de 25 kilos	1,000 kgs	1.200		1.200		
SANT A	Sanitario grifería-mueble-porc	1,000 gl	242.0 00		242.00 0		
MANF L	Manguera flexible griflex	1,000 und	2.475		2.475		
HERR A	Herramienta menor	922,750 pesos	1	923			
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,184 jorna	100.3 00				18.4 55
<b>DIRECTO: \$ 265070/ UND</b>				<b>923</b>	<b>245.69</b>		<b>18.4</b>



14.1.02 ORINAL MEDIANO				Equipo	Material	Gente	Otros
AGUA	Agua	1,000	lts	17		17	
CEMB L	Cemento blanco saco de 25 kilos	1,000	kgs	1.200		1.200	
ORME D	Orinal colby plus premolda	1,000	und	56		136.85 6	
HERR A	Herramienta menor	887,650	pesos	1	888		
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,177	jorna	00			17.7 53
<b>DIRECTO: \$ 156714/ UND</b>					888	138.07 3	17.7 53

14.1.03 LAVAMANOS DE INCRUSTAR+GRIFERIA				Equipo	Material	Gente	Otros
AGUA	Agua	0,500	lts	17		9	
CEMB L	Cemento blanco saco de 25 kilos	0,500	kgs	1.200		600	
LVINC	Lavamanos de incrustar	1,000	und	46		123.24 6	
HERR A	Herramienta menor	887,650	pesos	1	888		
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,177	jorna	00			17.7 53
<b>DIRECTO: \$ 142496/ UND</b>					888	123.85	17.7

14.1.04 LAVAMANOS DE COLGAR+GRIFERIA				Equipo	Material	Gente	Otros
AGUA	Agua	0,500	lts	17		9	
CEMB L	Cemento blanco saco de 25 kilos	0,500	kgs	1.200		600	
LAVA M	Lavamanos de colgar	1,000	und	46		123.24 6	
HERR A	Herramienta menor	887,650	pesos	1	888		
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,177	jorna	00			17.7 53
<b>DIRECTO: \$ 142496/ UND</b>					888	123.85	17.7

14.1.05 SANITARIO MINUSVAL. LINEA INST.+GF				Equipo	Material	Gente	Otros
AGUA	Agua	1,000	lts	17		17	
CEMB L	Cemento blanco saco de 25 kilos	1,000	kgs	1.200		1.200	
SANM N	Sanitario	1,000	und	00		280.00 0	
MANF L	Manguera flexible griflex	1,000	und	2.475		2.475	
HERR A	Herramienta menor	922,750	pesos	1	923		
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,184	jorna	00			18.4 55
<b>DIRECTO: \$ 303070/ UND</b>					923	283.69	18.4

14.1.06 LLAVE TERMINAL CROMADA 1/2 PESADA					Equipo	Material	Gente	Otros
LLAVJ	Llave jardinera bronce liviana	1,000 und	9.200			9.200		
UNIGA	Unión galvanizada 1/2	1,000 und	220			220		
CINTA	Cinta teflón carrete 10 mts	0,060 und	450			27		
HERM E	Herramienta menor	135,400 pesos	1	135				
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,027 jorna	100.300					2.708
<b>DIRECTO: \$ 12290/ UND</b>					135	9.447		2.708

14.1.07 BARAS DE APOYO DISCAPACITADOS					Equipo	Material	Gente	Otros
CEME B	Cemento blanco x 20 kg	0,067 bulto	23.500			1.567		
BARFR	Barra proyectante franklin brass	1,000 und	525.000			525.000		
BAR30	Barra discapacitados 30 cromo gri	3,000 und	82.500			247.500		
CUAD 6	Cuadrilla 6(0+2+2)	0,125 jor	234.628					29.329
<b>DIRECTO: \$ 803396/ UND</b>						774.067		29.329

15.1.01 CERRADURA PARA BAÑOS Y AULAS					Equipo	Material	Gente	Otros
CERR S	Cerradura schlage manija Júpiter	1,000 und	38.000			38.000		
CERB 3	Cerradura ref b362 doble cilindro	1,000 und	52.000			52.000		
CUAD 4	Cuadrilla 4(0+1+1)	0,083 jorna	134.300					11.191
HERR A	Herramienta menor	350,000 pesos	1	350				
<b>DIRECTO: \$ 101542/ UND</b>					350	90.000		11.191

15.1.02 ESPEJO BISELADO 4MM					Equipo	Material	Gente	Otros
ESPEJ	Espejo biselado 4mm	1,000 m2	70.000			70.000		
SILIC	Silicona antihongos	0,070 un	8.500			595		
HERR A	Herramienta menor	350,000 pesos	1	350				
CUAD 2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,025 jorna	100.300					2.508
<b>DIRECTO: \$ 73453/ M2</b>					350	70.595		2.508

15.1.03 VIDRIO 5mm				Equipo	Material	Gente	Otros
VIDR5	Vidrio 5mm	1,000 m2	32.000		32.000		
SILIC	Silicona antihongos	0,030 un	8.500		255		
HERRA	Herramienta menor	350,000 pesos	1	350			
CUAD2	Cuadrilla no.2(0+1+2)	0,020 jorna	100.300				2.006
<b>DIRECTO: \$ 34611/ M2</b>				350	32.255		2.006

16.1.01 ANDENES EN CONCRETO 2500PSI INC MALLA				Equipo	Material	Gente	Otros
C2500	Concreto de 2500 psi	0,100 m3	221.658				22.166
MEZCL	Mezcladora trompo	0,037 dia	40.000	1.482			
TABLA	Tabla común e=2cm	0,200 und	4.200		840		
ANTIS	Antisol	0,210 kgs	3.200		672		
CUAD1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,037 jorna	156.400				5.793
HERRA	Herramienta menor	200,000 pesos	1	200			
MALLA	Malla electrosoldada 4 mm	1,040 m2	5.213		5.422		
PLAST	Polietileno cal. 6	1,050 m2	2.500				2.62
<b>DIRECTO: \$ 39199/ M2</b>				1.682	6.934		30.5

16.1.02 SARDINEL EN CONCRETO 3000PSI REF 1/4				Equipo	Material	Gente	Otros
C3000	Concreto de 3000 psi	0,060 m3	240.948				14.457
AC370	Acero de refuerzo de 37000	1,500 kg	2.793				4.19
TABLA	Tabla común e=2cm	0,250 und	4.200		1.050		
HERRA	Herramienta menor	350,000 pesos	1	350			
CUAD	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,040 jorna	156.4				6.25
<b>DIRECTO: \$ 26303/ ML</b>				350	1.050		24.9

16.1.03 ESCALINATAS EN CONCRETO				Equipo	Material	Gente	Otros
C3000	Concreto de 3000 psi	0,050 m3	240.948				12.047
PUNC2	Puntilla con cabeza 2	0,200 lb	1.800		360		
RECEB	Recebo	0,060 m3	18.000		1.080		
HERRA	Herramienta menor	500,000 pesos	1	500			
CUAD1	Cuadrilla no. 1 (1+1+2)	0,080 jorna	156.400				12.512
TABLA	Tabla común e=2cm	0,100 und	4.200		420		
<b>DIRECTO: \$ 26919/ ML</b>				500	1.860		24.5

16.1.04 PRADIZACION ...				Equipo	Material	Gente	Otros
467	Césped para resembrar inc. transp.	1,000 m2	1.000		1.000		
TIERRA	Tierra negra limpia	0,050 m3	8.000		400		
HERRA	Herramienta menor	350,000 pesos	1	350			
CUAD3	Cuadrilla no. 3 (0+0+2)	0,040 jorna	57.80 0				2.31 2
<b>DIRECTO: \$ 4062/ M2</b>				350	1.400		2.31 2

17.1.01 LIMPIEZA GENERAL				Equipo	Material	Gente	Otros
HERME	Herramienta menor	110,000 pesos	1	110			
CUAD3	Cuadrilla no. 3 (0+0+2)	0,040 jorna	57.80 0				2.31 2
<b>DIRECTO: \$ 2422/ M2</b>				110			2.31 2

**1.3 “ASISTENCIA TÉCNICA AL PROYECTO DE LICITACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE SIETE (7) AULAS, UNA UNIDAD SANITARIA, UN (1) LABORATORIO Y DOTACIÓN DE MOBILIARIO BÁSICO ESCOLAR EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL OBONUCO.”**

1.3.1 Descripción del Proyecto

La Institución Educativa Municipal de Obonuco del Municipio de Pasto, cuenta con una población actual de 784 estudiantes y requiere ampliar sus matrículas oficiales para 252 nuevos estudiantes, la construcción de siete (7) aulas, cada una de las aulas albergara 35 niños cada una, la batería sanitaria está compuesta por 11 aparatos de los cuales 5 son para niños, 5 para niñas y uno para niños que presenten algún tipo de discapacidad física.

1.3.2 Actividades ejecutadas

Verificación de la documentación: Se realizó el apoyo técnico para el trámite de licencias de construcción, permisos, uso de suelos (Oficina de planeación- Alcaldía Municipal de Pasto), disponibilidad de servicios públicos (Empopasto – Cedenar y Juntas de acueducto y alcantarillado del sector).

Revisión de cantidades de obra presentadas por el Consorcio Córdoba: las cantidades de obra se revisaron en planos de diseño estructural, arquitectónico, eléctrico e hidrosanitario.

Especificaciones Técnicas de construcción.

1.3.2.1 Actualización de cantidades de obra en la Institución Educativa Municipal Obonuco.”

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANT
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>		
<b>1.1</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
1.1.1	ALQUILER CAMPAMENTO	MES	Contemplado AUI
1.1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	550,628
1.1.3	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN LONA VERDE H=2,00 M	ML	119,605
<b>2</b>	<b>CIMENTACION</b>		
<b>2.1</b>	<b>EXCAVACIONES, RELLENOS Y REEMPLAZOS</b>		
2.1.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN	M3	164
2.1.2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MAT.L COMÚN	M3	166,66
EJE 1	Z-1A	M3	9,6
	Z-2	M3	7,776
EJE 2	Z-5	M3	30
EJE 3	Z-5	M3	10,625
	Z-1	M3	6,8
EJE 4	Z-1	M3	13,6
EJE 5	Z-4	M3	5,508
	Z-1	M3	13,6
	Z-5	M3	10,625
EJE 6	Z-4	M3	5,508
	Z-1A	M3	6,8
	Z-3	M3	5,508
	ZESCALERA C4-4	M3	2,588
	ZESCALERA C8-8	M3	0
	VIGAS DE CIMENTACIÓN 30x60	M3	12,6555
	VIGAS DE CIMENTACIÓN 30x60, APOYADA SOBRE ZAPATA	M3	25,467
2,1,3	RELLENOS EN RECEBO COMPACTADO AL 90%	M3	
<b>2.2</b>	<b>CONCRETOS DE CIMENTACIÓN</b>		
2.2.2	CONCRETO CICLÓPEO (60% concreto y 40% rajón)	M3	23,18

	Z-1	M3	6,00
	Z-1A	M3	3,60
	Z-2	M3	0,97
	Z-3	M3	1,94
	Z-4	M3	1,94
	Z-5	M3	7,5
	Z ESCALERA C4-4	M3	0,675
	Z ESCALERA C8-8	M3	0,54
2.2.4	CONCRETO PARA ZAPATAS	M3	30,50
	Z-1	M3	8,00
	Z-1A	M3	4,80
	Z-2	M3	1,30
	Z-3	M3	2,59
	Z-4	M3	2,59
	Z-5	M3	10
	Z ESCALERA C4-4	M3	0,675
	Z ESCALERA C8-8	M3	0,54
2.2.5	VIGAS DE CIMENTACIÓN 0,30 x 0,60 M	ML	129,4
2.2.10	PLACAS DE CONTRAPISO E = 0,10 M	M2	290,186
<b>2.3</b>	<b>REFUERZOS DE CIMENTACIÓN</b>		
2.3.1	ACERO DE REFUERZO 37000	KG	622,78
2.3.2	ACERO DE REFUERZO 60000	KG	3430,03
2.3.3	MALLAS ELECTROSOLDADAS	KG	
<b>3</b>	<b>DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS</b>		
<b>3.2.</b>	<b>DESAGÜES PARA AGUAS NEGRAS</b>		
3.2.1	TUBERIAS NOVAFORT A.N. 4" 110 mm	ML	38,95
<b>3.3</b>	<b>DRENAJES</b>		
3.3.4	POZO DE INFILTRACIÓN h = 4,65 mts. Radio de 2,60 mts.	UN	1
<b>3.4</b>	<b>CONSTRUCCIONES EN MAMPOSTERÍA</b>		
3.4.1	CAJAS DE INSPECCIÓN 0,60 X 0,60 mts	UN	6
<b>4</b>	<b>ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METÁLICAS</b>		
<b>4.1</b>	<b>ELEMENTOS VERTICALES</b>		
4.1.1	COLUMNAS EN CONCRETO	ML	117,87
4.1.1.1	COLUMNAS EN CONCRETO DE 0,90 x 0,40	ML	57,00

4.1.1.2	COLUMNAS EN CONCRETO DE 0,65 x 0,40	ML	57,00
4.1.1.3	COLUMNAS EN CONCRETO DE 0,30 x 0,30	ML	3,87
<b>4.2</b>	<b>ELEMENTOS HORIZONTALES</b>		
4.2.1	VIGAS AÉREAS EN CONCRETO	ML	1030,15
4.2.1.1	VIGAS EN CONCRETO DE 0,50 x 0,40	ML	275,08
4.2.1.2	VIGAS EN CONCRETO DE 0,50 x 0,60	ML	29,90
4.2.1.3	VIGAS EN CONCRETO DE 0,50 x 0,15	ML	25,80
4.2.1.4	VIGAS EN CONCRETO DE 0,50 x 0,50	ML	52,00
4.2.1.5	VIGAS EN CONCRETO DE 0,50 x 0,125	ML	542,80
4.2.1.6	VIGAS EN CONCRETO DE 0,50 x 0,30	ML	104,57
<b>4.3</b>	<b>PLACAS Y LOSAS DE ENTREPISO</b>		
4.3.2	LOSAS ALIGERADAS CON CASETON; DE e = 0.50 M	M2	464,24
4.3.7	PLACA MACIZA e = 0,125 M	M2	18,75
4.3.8	PLACA MACIZA e = 0,10 M	M2	9,0984
<b>4.4</b>	<b>CONSTRUCCIONES VARIAS EN CONCRETO</b>		
4.4.1	ESCALERAS EN CONCRETO	M3	7,37
4.4.4	POZO SEPTICO EN CONCRETO	UN	1
<b>4.5</b>	<b>ACEROS DE REFUERZO</b>		
4.5.1	ACERO DE REFUERZO 37000	KG	
4.5.2	ACERO DE REFUERZO 60000	KG	
4.5.3	MALLAS ELECTROSOLDADAS	KG	
<b>4.6</b>	<b>ESTRUCTURA METÁLICA</b>		
4.6.2.4	CORREAS EN PERFIL DE ACERO NEGRO TIPO C, GRADO 50, SEGÙN DISEÑO ESTRUCTURAL (Remitirse a planos estructurales)	KG	2518,50
4.6.2.5	TEMPLETE	KG	64,92
<b>5</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>		
<b>5.1</b>	<b>MAMPOSTERIA EN BLOQUES DE CONCRETO</b>		
5.1.2	MUROS EN BLOQUE DIVISORIO LISO	M2	886,563
	PRIMER PISO		
	MUROS DE GRADAS		3,667
	N.A.+0.20		113,55
	N.A.+0.45		83,23
	N.A.+0.70		45,175
	N.A. +1.24		82,5825



	MUROS DE GRADAS		82,5825
	MURO CORREDOR Y GRADAS SEGUNDO PISO		41,9615
	SEGUNDO PISO		80,242
			63,017
			53,5406
			82,15
			42,0078
			69,0325
5.1.5	CALADOS EN CONCRETO PREFABRICADO SEGÚN DETALLE ARQUITECTONICO	UN	38
<b>5.2</b>	<b>MAMPOSTERÍA EN LADRILLO DE ARCILLA</b>		
5.2.1	MUROS EN LADRILLO (Tolete común) e = 0,06 m	M2	35
	BAÑO PRIMER PISO		9,82
	BAÑO SUNDO PISO		15,5
	MESONES LABORATORIO		9,184
	POCETA ASEO		0,378
<b>5.4</b>	<b>ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES</b>		
5.4.1	GROUTING - CONCRETO FLUIDO	M3	1,38
5.4.2	REMATES MUROS EN CONCRETO REFORZADO	ML	47,8
<b>5.5</b>	<b>REFUERZOS DE MAMPOSTERÍA</b>		
5.5.1	ANCLAJE EPOXICO 3/8" DE 12 CM	UN	60
5.5.2	ACERO DE REFUERZO 37000	KG	324,18
<b>6</b>	<b>PREFABRICADOS</b>		
<b>6.1</b>	<b>ELEMENTOS PREFABRICADOS EN CONCRETO</b>		
6.1.1	ALFAJÍAS EN CONCRETO	M2	22,56
6.1.9	GARGOLAS PREFABRICADAS EN CONCRETO	UN	3
6.1.10	GRADAS EN CONCRETO	UN	58
6.1.18	CAÑUELAS PERIMETRALES AGUAS LLUVIAS	ML	121,10
<b>6.2</b>	<b>ELEMENTOS EN CONCRETO FUNDIDOS EN SITIO</b>		

6.2.2	MESONES PARA LAVAMANOS INCLUYE GRANITO PULIDO	ML	10
6.2.3	MESONES PARA LABORATORIO	ML	17,6
<b>7</b>	<b>INSTALACION HIDROSANITARIA Y DE GAS</b>		
<b>7,1</b>	<b>INSTALACION HIDROSANITARIA</b>		
7.1.1	ACOMETIDA		
7.1.1.5	Bajantes Aguas Negras PVC-S 3"	ML	40
7.1.1.6	Bajantes Aguas Negras PVC-S 4"	ML	8,2
7.1.2	CONEXIÓN A TANQUES DE AGUA		
7.1.2.4	Suministro e instalación tanques de reserva de 2000 lts	UN	4
<b>7.1.3</b>	<b>CUARTO DE BOMBAS AGUA POTABLE</b>		
7.1.3.4	Cheques tipo Helbert 1"	UN	4
7.1.5	REGISTROS P/D		
7.1.5.2	Registro P/D Red White o Kitz 3/4 Plg	UN	1
7.1.5.3	Registro P/D Red White o Kitz 1 Plg	UN	16
7.1.5.5	Registro P/D Red White o Kitz 1 1/2 Plg	UN	1
7.1.5.8	Cajas plásticas para registro	UN	6
7.1.6	RED GENERAL AGUA FRIA - AGUA POTABLE		
7.1.6.1	Tuberías en PVCP - 1/2 Plg	ML	21,6
7.1.6.2	Tuberías en PVCP - 3/4 Plg	ML	26,2
7,1,6,3	Tuberías en PVCP - 1 Plg	ML	119,5
7,1,6,5	Tuberías en PVCP - 1 1/2 Plg	ML	18,5
7.1.8	PUNTOS HIDRAULICOS AGUA FRIA		
7.1.8.1	Punto agua fría (Lavamanos, sanitarios, duchas, pocetas laboratorio, pocetas aseo, orinales)	UN	33
7.1.9	<b>SALIDAS SANITARIAS</b>		0
7.1.9.1	Salidas sanitarias - lavamanos - pocetas laboratorios PVC-S 2"	UN	19
7.1.9.3	Salidas sanitarias - sanitarios PVC-S 4"	UN	8
7.1.9.4	Salidas sanitarias - orinales PVC-S 3"	UN	3
7.1.9.6	salidas sanitarias sifón Ducha PVC-S 2"	UN	1
7.1.9.7	Salidas sanitarias - Pocetas y sifones	UN	9
7.1.9.9	Punto de aguas lluvias	UN	5
7.1.10	TUBERIA SANITARIA, Y PUNTOS VENTILADOS AGUAS NEGRAS		
7.1.10.1	Punto Ventilado (Orinal y lavamanos de 1 1/2")	UN	17
7.1.10.3	Tuberías en PVCS - 2"	ML	48,2

7.1.10.4	Tuberías en PVCS - 3"	ML	16
7.1.10.5	Tuberías en PVCS - 4"	ML	16,9
7.1.11	TUBERIA VENTILACIONES Y BAJANTES		
7.1.11.1	Tubería PVCV 1 1/2"	ML	2,2
7.1.11.2	Tubería PVCV 2"	ML	27,4
7.1.11.3	Tubería PVCV 3"	ML	8,2
<b>7,2</b>	<b>INSTALACIONES DE GAS</b>		
7,2,1	LABORATORIOS		
7,2,1,1	Puntos de Gas	UN	8
7,2,1,2	Preinstalación red principal de gas	UN	1
7.2.1.3	Tubería de cobre tipo L 1/2"	ML	35,7
7.2.1.7	Rejilla ventilación plástica de 0,20 x 0,20 mts.	UN	3
<b>8.</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA, TELEFÓNICA Y COMUNICACIONES</b>		
<b>8.1</b>	<b>SALIDAS ALUMBRADO Y TOMAS</b>		
8.1.1	SALIDAS PARA LUMINARIAS FLUORESCENTES (Incluye, tubo conduit PVC de 1/2", conductores de cobre 2 N°12+1 N° 12 desnudo; proporcional interruptor, soportes, cajas y accesorios necesarios para complementar la salida).	UN	63
8.1.2	SALIDA PARA LAMPARA INCANDESCENTE (Incluye, tubo conduit PVC de 1/2", conductores de cobre 2 N°12+1 N° 12 desnudo; proporcional interruptor, roseta, bombillo de bajo consumo, soportes, cajas y accesorios necesarios para complementar la salida).	UN	18
8.1.4	SALIDA PARA CABLEADO ESTRUCTURADO EN 3/4 DUCTO VACIO (Incluye tubo PVC de 3/4", cajas y accesorios necesarios para completar la salida)	UN	16
8.1.5	SALIDAS PARA TOMA MONOFASICA (Incluye doble tubo conduit 1/2", conductores de cobre 2 N° 12 + 1 n° 12 desnudo, toma, soportes, cajas y accesorios necesarios para completar la salida)	UN	51
8,1,8	SALIDA PARA TOMA MONOFOSACIA GCFI (Incl.doble tubo Conduit PVC de 1/2", con conductores cobre 2 N°12 + 1 N°12 desnudo, toma GCFI, mano de obra, herramientas y materiales necesarios para su instalación)	UN	3

<b>8,3</b>	<b>ACOMETIDAS Y CONDUCTORES</b>		
8,3,2	ACOMETIDA AEREA EN CABLE ANTIFRAUDE 3 N° 4 + 1 N° 6 (Incluye empalme en red existente, conexión en tablero o contador, suministro y tendido de acometida).	ML	10
8,3,6	BAJANTE PARA ACOMETIDA ELECTRICA AEREA EN TUBO CONDUIT EMT DE 1 1/2" DE DIAMETRO. INCLUYE CAPACETE Y ACCESORIOS	UN	3
8,3,9	ACOMETIDA EN CABLE DE COBRE 4 X 4 THW / THHN	ML	79
8,3,10	CANALIZACIÓN CONDUIT PVC DE 1" (Incluye suministro, excavación, compactación, tendido de tubo, relleno, tubo PVC de 1", accesorios).	ML	40
8,3,12	SUMINISTRO Y MONTAJE DE PERCHA DE 4 PUESTOS PARA SOPORTE DE ACOMETIDA GENERAL. INCLUYE ELEMENTOS DE SOPORTE EN CUBIERTA O FACHADA DE EDIFICIO EXISTENTE	UN	3
8,3,13	ACOMETIDA SUBTERRANEA EN CONDUCTORES DE COBRE 4 N° 8 + 1 N° 10 T (Incluye Suministro, instalación y tendida, conductores de cobre 4 N° 8 + 1 N° 10T, conexión a tableros).	ML	1
<b>8.4</b>	<b>TABLEROS E INTERRUPTORES</b>		
8,4,7	AUTOMATICO ENCHUFABLE DE 3X30, 3X40, 3X50 O 3X60 (Incluye instalación, conexión y suministro)	UN	1
8,4,8	AUTOMATICO ENCHUFABLE DE 2X20, 2X30, 2X40, 2X50 O 2X60 AMP ( Incluye suministro, montaje y conexión)	UN	1
8,4,9	AUTOMATICO ENCHUFABLE DE 1X20, 1X30 O 1X40 AMPS (Incluye instalación, conexión y suministro)	UN	22
8,4,15	SUMINISTRO TRANSPORTE CONEXIÓN Y MONTAJE DE CONTADOR ELECTRONICO TRIFASICO 100 AMPERIOS (Incluye caja homologada por el operador y accesorios).	UN	1
<b>8.8</b>	<b>PUESTA A TIERRA</b>		
8.8.1	CABLE DE COBRE N° 8 PARA POLO A TIERRA (Incluye suministro, tendido e instalación de cable, tubo PVC de 1/2")	ML	17

8.8.2	MONTAJE Y CONEXIÓN DE VARILLA COOPERWELD DE 2,40 MTS X 5/8" (Incluye suministro, montaje, conexión, varilla, soldaduras, conectores en cobre y los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento).	UN	4
<b>8.11</b>	<b>CAMARAS DE INSPECCION</b>		
8,11,4	CAJAS EN MAMPOSTERIA DE 0,30 X 0,30 mts (Incluye Marco y tapa)	UN	1
<b>8.12</b>	<b>POSTES EN CONCRETO</b>		
8,12,1	Suministro transporte ahoyada y plomada de poste de concreto de 12 Mts. De 510 Kgs.	UN	2
<b>8.14</b>	<b>TRANSFORMADOR</b>		
8.14.1	SUMINISTRO, MONTAJE, Y CONEXIÓN DE POLO A TIERRA EN POSTE (Incluye varilla, tubo metálico 3/4" cable desnudo N° 6 cinta bandy y accesorios)	UN	1
8.14.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE, CONEXIÓN Y MONTAJE EN POSTE DE TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE 30 Kva. ( El voltaje en media estará determinado por el operador de la zona)	UN	1
<b>8.15</b>	<b>PROTECCIONES</b>		
8.15.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE, CONEXIÓN Y MONTAJE EN POSTE DE CORTACIRCUITOS DE CAÑUELA (De acuerdo a las normas establecidas por el operario del sector)	UN	1
8.15.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE, CONEXIÓN Y MONTAJE EN POSTE DE PARARRAYOS (De acuerdo a las normas establecidas por el operador de la zona). Incluye accesorios para la conexión y montaje	UN	1
<b>8.18</b>	<b>TABLERO GENERAL</b>		
8.18.1	TRAMITES ANTE EL OPERADOR DEL SERVICIO PARA APROBAR Y CONECTAR EL NUEVO SERVICIO O LA AMPLIACIÓN DE CARGA (Incluye costos por documentos para tramite)	UN	1
<b>9.</b>	<b>PAÑETES</b>		
<b>9.1</b>	<b>SOBRE MUROS</b>		

9.1.1	PAÑETE IMPERMEABILIZADO INTEGRALMENTE	M2	235,89
9.1.2	PAÑETES LISOS INTERIORES PARA MUROS	M2	535,19
9.1.3	PAÑETES LISOS EXTERIORES	M2	529,16
<b>9.2</b>	<b>BAJO PLACAS</b>		
9.2.1	PAÑETES LISOS BAJO PLACAS	M2	346,82
<b>10.</b>	<b>PISOS</b>		
<b>10.1</b>	<b>BASES PISOS Y AFINADOS</b>		
10.1.1	CONCRETO BASE MUEBLES	M2	13,73
10.1.2	Acabado estampado para las placas de contrapiso	M2	8
<b>10.2</b>	<b>ACABADOS PISOS</b>		
10.2.1	EN ARCILLA Y GRES		
10.2.1.1	TABLON 30 x 30	M2	508,54
10.2.1.2	ENCHAPE EN GRANITO PULIDO PARA MESONES LABORATORIOS	M2	16,032
10.2.1.3	BALDOSIN DE GRANITO VIBROPRESADO, 30x30 (Incluye alistado)	M2	160
<b>10.3</b>	<b>GUARDAESCOBAS</b>		
10.3.1	EN ARCILLA Y GRES		
10.3.1.1	TABLON	ML	361,98
10.3.2	MEDIA CAÑA EN GRAVILLA LAVADA	ML	158,68
10.3.2.1	Media caña en granito vibropresado (mesones)	ML	22,4
<b>10.5</b>	<b>CENEFAS, DILATACIONES, PERLANES Y OTROS</b>		
10.5.1	CENEFAS EN GRAVILLA LAVADA	ML	
<b>11</b>	<b>CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES</b>		
<b>11.1</b>	<b>IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS</b>		
11.1.1	AFINADO EN MORTERO DE PENDIENTE	M2	90,24
11.1.2	MEDIA CAÑA EN MORTERO DE PENDIENTE	ML	54,46
11.1.4	MANTO ASFÁLTICO CON FOIL DE ALUMINIO	M2	92,03
<b>11.2</b>	<b>CUBIERTAS</b>		
11.2.2	ACCESORIOS PARA CUBIERTAS METALICAS		

11.2.2.2	Remates para cubierta bioclimática, en acero, con foil de aluminio	ML	76,03
11.2.4	<b>OTRAS CUBIERTAS</b>		
11.2.4.1	TEJA BIOCLIMATICA EN ACERO Y FOIL DE ALUMINIO	M2	337,82
11.3	<b>ACCESORIOS Y OTROS</b>		
11.3.1	CANALES EN LÁMINA GALVANIZADA CAL 20	ML	32,65
11.3.2	FLASHING EN LAMINA GALVANIZADA CAL 20	ML	
11.3.3	CÚPULAS TRAGANTES	UN	5
<b>12 CARPINTERIA METALICA</b>			
<b>12.1 CARPINTERIA EN ALUMINIO</b>			
12.1.1	VENTANAS EN ALUMINIO	M2	133,67
12.1.3	PUERTAS EN ALUMINIO SENCILLAS	M2	5,2
12.1.4	PUERTA EN ALUMINIO DOBLE VENTANA CON REJA	M2	5,12
12.1.5	PUERTAS EN ALUMINIO DOBLE VENTANA	M2	45,9
12.1.6	PUERTAS PARA BAÑOS	UN	7
12.1.7	PUERTAS BAÑO PARA DISCAPACITADOS	M2	3,2
12.1.8	PUERTAS PARA BAÑO INCLUYE MARCO	M2	4,16
12.2.2	<b>BARANDAS Y PASAMANOS</b>		
12.2.2.2	Pasamanos en tubo	ML	46
<b>14 ENCHAPES</b>			
<b>14.1 SOBRE MUROS</b>			
14.1.1	CERAMICA 20 x 20; INCLUYE WING PERIMETRAL	M2	194,4
<b>15 ILUMINACION</b>			
<b>15.1 LAMPARAS FLUORESCENTES</b>			
15.1.3	LAMPARAS FLUORESCENTES DE 2 x 32 w (Incluye suministro, montaje y conexión de lampara fluorescente de bajo consumo, alto factor, accesorios para derivación de salida y soportes de fijación para descolgar luminaria)	UN	75
<b>16 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS</b>			
<b>16.1 APARATOS SANITARIOS</b>			

16.1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIOS DE TANQUE	UN	7
16.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORINAL MEDIANO	UN	3
16.1.5	LAVAMANOS DE SOBREPONER	UN	11
16.1.7	LAVAMANOS DE COLGAR	UN	1
16.1.8	SANITARIO PARA DISCAPACITADOS	UN	1
16.1.9	DUCHA	UN	1
16.1.11	POCETA ACERO INOXIDABLE LABORATORIOS	UN	8
<b>16.2</b>	<b>ACCESORIOS</b>		
16.2.1	POCETAS DE ASEO (Incluye enchape, win y válvula de pozuelo en bronce)	UN	2
16.2.6	INCRUSTACIONES	UN	11
16.2.7	BARRAS DE APOYO DISCAPACITADOS	UN	1
<b>18</b>	<b>PINTURA</b>		
18.1.3	ESTUCO Y VINILO TIPO I PARA MUROS Y CIELO RASOS 3 MANOS	M2	834
<b>19</b>	<b>CERRADURAS Y VIDRIOS</b>		
<b>19.1</b>	<b>CERRADURAS</b>		
19.1.1	CERRADURAS PARA BAÑOS Y AULAS.	UN	11
<b>19.4</b>	<b>VIDRIOS Y ESPEJOS</b>		
19.4.1	ESPEJOS BISELADOS DE 4 MM	M2	5,94
19.4.2	VIDRIO CRUDO 5 mm (pulido extremos, todo costo)	M2	142,98
<b>20</b>	<b>OBRAS EXTERIORES</b>		
<b>20.2</b>	<b>ZONAS DURAS Y PLAZOLETAS</b>		
20.2.1	ANDENES EN CONCRETO 2500 PSI; INCLUYE MALLA (grafil 4 mm y separación 15x25) Y POLIETILENO	M2	184,18
20.2.2	SARDINELES EN CONCRETO PREFABRICADO	ML	95,317
<b>21</b>	<b>ASEO Y VARIOS</b>		
<b>21.1</b>	<b>ASEO Y LIMPIEZA</b>		
21.1.3	ASEO GENERAL	M2	980,7



### *1.3.2.2 Especificaciones Técnicas del proyecto de Construcción en la Institución Educativa Municipal Obonuco.”*

A continuación se describen algunos de los ITEMS a los cuales se les realizó las especificaciones Técnicas; para realizar las especificaciones técnicas se debe tener en cuenta las Normas que rigen la construcción, como también el proceso constructivo y los ensayos que se deben realizar; el costo de los ensayos de calidad en los materiales corre por cuenta del contratista.

Las especificaciones técnicas son el soporte para lograr que la ejecución de la obra se desarrolle normalmente y tanto el constructor como el Interventor tengan un soporte técnico para la ejecución de la obra, las especificaciones que a continuación se describen pueden ser modificadas por el Interventor de la obra, cuando exista una razón de fuerza mayor.

## **NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN Y MATERIALES ASPECTOS GENERALES**

El presente documento tiene por objeto servir de guía para la selección de materiales, equipos y procedimientos constructivos (deberá ajustarse a las especificaciones contenidas en el este documento), que permitan la ejecución y finalización de las obras de INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA.

Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los planos o en ambos pero que debe formar parte de la construcción, no exime al Contratista y/o Constructor de su responsabilidad en la ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores y se acordarán con el Interventor.

Es de estricto conocimiento del Contratista y/o constructor la Normatividad del Reglamento técnico del sector de la construcción NSR 98, Normas AASHTO, Normas ASTM, NTC 4595, NTC 4596, NTC 1500:1979, NTC 2050:1998, NTC 4143, 4144, 4145, 4638, 4641, 4732, 4733, y las vigentes dispuestas por EL MUNICIPIO.

Cualquier aspecto que no se haya detallado en su totalidad en las especificaciones, en los planos o en ambos por tratarse de detalles normales en la construcción, pero que deba formar parte de la misma, no exime al contratista de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores.

En el caso de presentarse modificaciones a los diseños, hechas en obra, deberán ser indicadas en un nuevo juego de planos suministrado por el contratista, con el fin de que una vez terminada la obra quede el registro exacto de cómo se construyó.

## **METODOLOGÍA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

La metodología a seguir en la obra, consiste en ejecutar la totalidad de la obra con base en el Cronograma de obra presentado en la propuesta y con las correcciones a que haya lugar y que pueden ser solicitadas por el INTERVENTOR por parte de Infraestructura Educativa con todos los ítems que lo conforman. Se busca con esto disminuir la incomodidad a la ciudadanía y lograr atender las necesidades de la comunidad de manera oportuna, para lo cual las actividades totales en cada ítem se ejecutarán estrictamente de acuerdo al Cronograma.

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS.**

#### **1. PRELIMINARES.**

##### **1.1 OBRAS PRELIMINARES**

Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la instalación e inicio de las obras por parte del contratista, tales como:

##### **1.1.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO INCLUYE**

Se refiere a la localización horizontal y vertical del proyecto y replanteo de la obra, el contratista con la supervisión del interventor determinara en terreno y según lo estipulado en planos, una línea básica debidamente amojonada y acotada con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes, fijos y bien protegidos y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos necesarios. La localización y el replanteo de la obra será ejecutado por el contratista, utilizando personal experto y equipos de precisión. Antes de iniciar las obras, el contratista someterá a la aprobación del interventor la localización general del proyecto y sus niveles, teniendo presente que ella es necesaria únicamente para autorizar la iniciación de las obras.

Durante el desarrollo de la obra, el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario, con el fin de ajustarse al proyecto.

##### **Procedimiento de ejecución**

- Determinar como referencia planimétrica la determinada en el plano de localización.
- Determinar como referencia altimétrica la determinada en el plano de localización
- Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos.
- Identificar ejes del proyecto.
- Localizar ejes estructurales.
- Demarcar e identificar convenientemente cada eje.
- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica.
- Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona.

- Determinar ángulos principales.
- Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5.
- Emplear nivel para obras de alcantarillado.
- Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.
- Replantear estructura en pisos superiores.
- Replantear mampostería en pisos superiores.

**Tolerancias para aceptación**

- Las determinadas en el procedimiento de ejecución

**Materiales**

- Repisas de madera en ordinario.
- Durmientes de madera en ordinario.
- Puntilla de 2".
- Alambre negro.
- Esmalte sintético para señalización

**Equipo**

- Equipo topográfico.
- Niveles
- Plomadas
- Cintas métricas.
- Mangueras transparentes.

**Mano de obra**

Incluida  Si  No

**Referencias y otras especificaciones**

- Plano de localización.
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales

**Medida y forma de pago**

La cantidad de obra correspondiente a este ítem se medirá por metro cuadrado (M2). Su precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

## **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

### **1.1.3 CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA DE POLIPROPILENO VERDE H= 2.0m:**

Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales y en tela de polipropileno verde con todo el material para su montaje, el cual incluye clavos, varenga, puntillas y concreto pobre. Los materiales sobrantes al momento de retirarlo, serán propiedad de la Entidad Territorial.

#### **Procedimiento de ejecución**

- Estudiar y aplicar normas sobre manejo del espacio público.
- Prever zonas de excavación y taludes
- Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales.
- Localizar accesos vehiculares y peatonales.
- Empotrar guadua cada 1.5 metros.
- Instalar malla.
- Instalar accesos peatonales.
- Instalar accesos vehiculares desmontables

#### **Materiales.**

- Tela de propileno verde.
- Guadua.
- Varengas.
- Puntilla de 2 ½”.

#### **Equipo**

- Herramienta menor de albañilería.

#### **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos.

- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Demolición y remoción del cerramiento al final de la obra

## **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

## **2. CIMIENTOS**

### **2.1 EXCAVACIONES RELLENOS Y REEMPLAZOS.**

El Contratista y/o constructor deberá dirigir las labores de excavación según las líneas y pendientes mostradas en los planos o indicadas por el Interventor.

Cuando la excavación se realice en las inmediaciones de estructuras o viviendas existentes, el Contratista y/o constructor tomará las precauciones que sean necesarias para evitar que las estructuras o viviendas sufran daños; cualquier daño que ocurra en este sentido, deberá ser reparado por cuenta del Contratista y/o constructor y a satisfacción del Interventor. Previamente a la construcción, el Contratista deberá hacer un levantamiento sobre el estado de las viviendas en presencia de los propietarios y la Interventoría. Dado el caso que exista daños en propiedades aledañas, se deberán tomar fotos de éstos en presencia de la Comunidad, para que sirvan como soporte de que el daño existía y que no fue causado por el Contratista y/o constructor.

La tierra extraída debe retirarse o colocarse a suficiente distancia de la excavación, de tal manera que no se convierta en sobrecarga que desestabilice los taludes.

Las excavaciones pueden ser en distintos tipos de suelo:

#### **2.1.1 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN**

Se entiende por material común, todos aquellos depósitos sueltos o moderadamente cohesivos, tales como gravas, arenas, limos, arcillas o conglomerados, o cualesquiera de sus mezclas, con o sin constitutivos orgánicos, formados por agregación natural, que pueda ser excavados con máquina pesada convencional para este tipo de trabajo.

La ejecución de los trabajos relacionados con este ítem, se realizarán de acuerdo a lo estipulado en los planos, luego de efectuada la respectiva localización. Todos los cortes o banqueos deberán ejecutarse con retroexcavadora. Una vez iniciados los trabajos y en el caso de que el material que se está cortando, resulte diferente al descrito en el estudio de suelos, el contratista deberá informar al interventor y éste a su vez al MUNICIPIO, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha

efectuado el estudio correspondiente, verifique los taludes que se están ejecutando.

### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural.
- Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear.
- Determinar los niveles de excavación hasta donde se podrá emplear el equipo mecánico.
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados dentro de los Planos Arquitectónicos y Estructurales.
- Excavar progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de estantillones e hilos en los paramentos de excavación.
- Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno respetando las bermas, taludes y escalonamientos especificados en el Estudio de Suelos.
- Dimensionar la excavación para permitir la cómoda ejecución de muros de contención y filtros de drenaje.
- Determinar las cotas finales de excavación.
- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones.
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos ó sobre excavaciones.
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones.
- Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.
- Verificar niveles finales para cimentación.

### **Equipo**

- Equipos mecánicos para excavación tales como retroexcavadoras, topadoras, volquetas, etc. Los equipos deberán ser aprobados por la Interventoría

### **Mano de obra**

Incluida  Si  No

### **Referencias y otras especificaciones**

- Recomendaciones del Estudio de Suelos.

### **Medida y forma de pago**

Las excavaciones se medirán y pagarán por metro cúbico (M3). La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará sobre planos y únicamente se

medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye

- Equipos y maquinarias livianas ó pesadas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

### **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

### **2.1.2 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN**

Es la excavación de todos aquellos depósitos sueltos o moderadamente cohesivos, tales como gravas, arenas, limos, arcillas o conglomerados, o cualquiera de sus mezclas, con o sin constitutivos orgánicos, se harán manualmente, las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la interventoría.

Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de amarre, vigas de rigidez, muros de contención, instalaciones sanitarias y otros. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Incluye el corte, cargue y retiro de sobrantes.

Todas las excavaciones para cimentación de la construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte a profundidad, por lo cual el contratista asumirá los costos de protección o entibados en caso de requerirse. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y el interventor pondrán en conocimiento al Municipio la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

En caso de acometidas de servicios públicos, ninguna excavación podrá iniciarse sin obtener los permisos correspondientes de las autoridades competentes, y acatando las Normas de Seguridad y decretos vigentes.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes. Estudiar y aplicar normas sobre manejo del espacio público.

### **Materiales**

- Tablas burras y varas de clavo para entibados

### **Equipo**

- Equipo manual para excavación
- Equipo de retiro y disposición final

Desperdicios

Incluidos                      X      Si                    \_\_\_ No

Mano de obra

Incluida                      X      Si                    \_\_\_ No



## **Referencias y otras especificaciones**

Recomendaciones del Estudio de Suelos.

### **Medida y forma de pago**

Las excavaciones se medirán y pagarán por metro cúbico (M3). La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará sobre planos y únicamente se medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye.

- Materiales descritos.
- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

### **No conformidad**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

### **2.1.3 RELLENO EN RECEBO COMPACTADO AL 90%**

Corresponde a la nivelación o los llenos de las áreas de losas contra piso y las demás estipuladas en los planos, o requeridas en desarrollo de la obra.

Material: Se realizaran con material granular seleccionado, tipo recebo o afirmado (tipo INVIAS). El índice de compactación deberá ser mínimo del 95% del proctor modificado. La humedad del material será controlada de tal manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada.

El contratista está en la obligación de seleccionar, transportar, almacenar y proteger los materiales para los rellenos, todo lo anterior a su costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales son propiedad de la entidad contratante y el contratista deberá emplearlos, en primer lugar, para las actividades previstas en la obra.

Colocación: Una vez aceptado el material por parte de la Interventoría, el contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro del área a rellenar, evitando la contaminación con materiales extraños o inadecuados. El lleno solo podrá iniciarse cuando la Interventoría lo haya autorizado y una vez hayan sido revisadas las tuberías, canalizaciones, cimentaciones y demás estructuras a cubrir. Para la primera parte del lleno y hasta los 30 cms., por encima de la parte superior de las canalizaciones, tuberías, ductos, u otros, deberá escogerse material que no contenga piedras que durante el proceso de compactación puedan ejercer esfuerzos puntuales sobre las tuberías o estructuras a cubrir.

Compactación: La compactación de las áreas llenas con el material se realizará en capas de 10 cms subiendo el lleno simultáneamente o a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales. La Interventoría podrá exigir que el equipo cumpla con características determinadas de acuerdo con: Dimensión, espesor total, volumen total, características del suelo.

Ensayos a realizar: Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 20 m<sup>3</sup> ; Métodos : MOP E10A - 60 ó ASTM D1557 - 64T ó AASHO T 180 - 57. Contenido de humedad durante la compactación; emplear un sistema rápido y adecuado.

Densidad en el terreno de los suelos compactados; Métodos: MOP E - 11A - 60T ó ASTM D 1556 - 64 ó AASHO T 147 - 54.

La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

### **Procedimiento de ejecución**

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cms hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.

### **Tolerancias para aceptación**

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más ó menos 1 cms. siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 ms. en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1 cms de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cms. de las del proyecto.

### **Ensayos a realizar**

- Granulometría por tamizado hasta el tamiz No. 200, una prueba por cada 1000 m<sup>2</sup>
- Limite liquido, limite plástico e índice de plasticidad; una prueba para cada 1000 m<sup>2</sup>
- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada 200 m<sup>2</sup>
- Contenido de humedad durante la compactación; Una prueba cada 300 m<sup>2</sup>; emplear un sistema rápido y adecuado.
- Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 300 m<sup>2</sup>.

La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

### **Materiales**

- Los materiales a emplear deberán cumplir con las especificaciones consignadas en el Estudio de Suelos

### **Equipo**

- Equipo de compactación manual
- Apisonadoras

### **Desperdicios**

Incluidos                      X      Si                    \_\_\_    No

### **Mano de obra**

Incluida                      X      Si                    \_\_\_    No

**Medida y forma de pago**

La cantidad de obra correspondiente a este ítem se medirá por metro cúbico (M3) compactado; el proponente deberá tener en cuenta el coeficiente de compactación al hacer el análisis de los materiales. Su precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo, y los respectivos ensayos de laboratorio.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Equipos para el proceso de mezcla, extensión, compactación y acabado
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Escombrera

**No conformidad**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

**3. 1. ACERO DE REFUERZO DE 37000 PSI**

Unidad de Medida: kg - Kilogramo

Descripción: Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 37000 PSI para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 98.

ACERO DE REFUERZO: El trabajo en este ítem consiste en el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras y flejes de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso, los requisitos de estas especificaciones, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y las instrucciones del Interventor.

**Procedimiento de ejecución:**

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.

- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

**Tolerancias para aceptación:**

- Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 98
- Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 98

**Ensayos a realizar**

- Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370)
- Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)

**Materiales**

- Acero figurado 37.000. (NTC 2289 – ASTM A 706)

**Equipo**

- Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo

**Desperdicios**

Incluidos                      X   Si                         No

**Mano de obra**

. Incluida                      X   Si                         No

**Referencias y otras especificaciones**

- Norma NSR 98
- Especificación particular No 2.4.

**SUMINISTRO, DOBLAJE, FIGURACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO**

Materiales: Las varillas de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas. Se utilizarán barras redondas corrugadas de acuerdo con los planos, los cuales se ajustarán a las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente en su capítulo C.3, sección C.3.5.

Listas y Diagramas de Despiece: Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista las preparará y someterá a la aprobación del Interventor con una anticipación no menor de quince (15) días, antes de ordenar el corte y doblado de las barras. Dicha aprobación, no eximirá al Contratista de su responsabilidad por la exactitud de las listas y diagramas de despiece, ni de su obligación de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con estas especificaciones.

**Colocación del Refuerzo:** Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto, salvo cuando así se indique en los planos o lo autorice el Interventor. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el Interventor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales soldadura. La distancia del acero a las formaleas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto no serán corrosibles. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

La separación mínima recomendable para varillas redondas debe ser de una (1) vez el diámetro de las mismas, pero no menor de 25mm. Ni de 1-1/3 veces el tamaño máximo del agregado. Las varillas de refuerzo, antes de su colocación en la obra e inmediatamente antes de la colocación del concreto, serán revisadas cuidadosamente y estarán libres en lo posible de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto. Durante la colocación del concreto se vigilará en todo momento, que se conserven inalteradas las distancias entre las varillas y la de éstas a las caras internas de la formalea.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

**Recubrimiento para el Refuerzo:** El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, y donde no se especifique, será como sigue:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 8 cm.
- En superficies formaleadas que han de quedar en contacto con el suelo y en sus superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o permanentemente sumergidas: 5 cm.
- En cualquier otro caso, no será menor de 3 cm.
- El recubrimiento en prefabricados y en elementos con concreto preesforzado será de acuerdo con lo especificado en el capítulo C-7, sección C.7.7 (recubrimiento de refuerzo) de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

**Ganchos, Doblajes y Empalmes en las Barras:** El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamentos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización del Interventor. Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no

indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima sollicitación. Los traslajos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Excepto lo que se indique en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslajo, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán lo especificado al respecto en el Código ACI-318-81 y las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

La longitud mínima de los empalmes al traslajo será lo especificado por las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente en el capítulo C.12, sección C.12.14 (empalmes de refuerzo). Cuando se trate de traslajos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en el capítulo C.3, sección C.3.5.2, de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

**Medida y forma de pago:** La medida para el pago será el peso en kilogramos del acero de refuerzo colocado, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones y que sean aprobadas por el Interventor. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los empalmes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslajos que no estén indicados en los planos, el cual debe ser tenido en cuenta por el licitante al hacer su propuesta. El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes indicadas en los planos se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación:

Barra Nº	Diámetro Nominal		Peso Kg. /m
	Cms	pulgadas	
2	0,64	¼	0,248
3	0,95	3/8	0,560
4	1,27	½	0,994
5	1,59	5/8	1,552
6	1,91	¾	2,235
7	2,22	7/8	3,042
8	2,54	1	3,973
9	2,86	1-1/8	5,060
10	3,18	1-1/4	6,403
11	3,49	1-3/8	7,906

El pago del refuerzo determinado en la forma anteriormente indicada se hará a los precios unitarios por kilogramo (kg) pactados en el contrato para cada tipo de acero indicado en los planos y referidos en los ítems citados del listado de las

cantidades de obra. Dichos pagos cubrirán todos los costos directos e indirectos de ejecución del trabajo, incluyendo el suministro, transporte, corte doblaje, y colocación de las varillas de refuerzo en la forma especificada en los planos y estas especificaciones y recibidas a satisfacción del Interventor. No se acepta como refuerzo estructural el hierro proveniente de demoliciones.

### **3.2 ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI**

Unidad de Medida: kg - Kilogramo

Descripción: Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 98.

**ACERO DE REFUERZO:** El trabajo en este ítem consiste en el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras y flejes de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso, los requisitos de estas especificaciones, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y las instrucciones del Interventor.

#### **Procedimiento de ejecución:**

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapes, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

#### **Tolerancias para aceptación:**

- Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 98
- Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 98

#### **Ensayos a realizar**

- Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370)
- Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)



## **Materiales**

- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706)
- Alambre negro No 18.

## **SUMINISTRO, DOBLAJE, FIGURACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO**

**Materiales:** Las varillas de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas. Se utilizarán barras redondas corrugadas con un esfuerzo de cedencia de 4.200 Kg/cm<sup>2</sup>, grado 60, de acuerdo con los planos, los cuales se ajustarán a las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente en su capítulo C.3, sección C.3.5.

**Listas y Diagramas de Despiece:** Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista las preparará y someterá a la aprobación del Interventor con una anticipación no menor de quince (15) días, antes de ordenar el corte y doblado de las barras. Dicha aprobación, no eximirá al Contratista de su responsabilidad por la exactitud de las listas y diagramas de despiece, ni de su obligación de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con estas especificaciones.

**Colocación del Refuerzo:** Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto, salvo cuando así se indique en los planos o lo autorice el Interventor. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el Interventor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales soldadura. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto no serán corrosibles. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

La separación mínima recomendable para varillas redondas debe ser de una (1) vez el diámetro de las mismas, pero no menor de 25 mm. ni de 1–1/3 veces el tamaño máximo del agregado. Las varillas de refuerzo, antes de su colocación en la obra e inmediatamente antes de la colocación del concreto, serán revisadas cuidadosamente y estarán libres en lo posible de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto. Durante la colocación del concreto se vigilará en todo momento, que se conserven inalteradas las distancias entre las varillas y la de éstas a las caras internas de la formaleta.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

Recubrimiento para el Refuerzo: El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, y donde no se especifique, será como sigue:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 8 cm.
- En superficies formaleteadas que han de quedar en contacto con el suelo y en sus superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o permanentemente sumergidas: 5 cm.
- En cualquier otro caso, no será menor de 3 cm.
- El recubrimiento en prefabricados y en elementos con concreto preesforzado será de acuerdo con lo especificado en el capítulo C-7, sección C.7.7 (recubrimiento de refuerzo) de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Ganchos, Doblajes y Empalmes en las Barras: El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización del Interventor. Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima sollicitación. Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Excepto lo que se indique en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslapo, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán lo especificado al respecto en el Código ACI-318-81 y las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

La longitud mínima de los empalmes al traslapo será lo especificado por las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente en el capítulo C.12, sección C.12.14 (empalmes de refuerzo). Cuando se trate de traslapes hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en el capítulo C.3, sección C.3.5.2, de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

*Medida y forma de pago:* La medida para el pago será el peso en kilogramos del acero de refuerzo colocado, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones y que sean aprobadas por el Interventor. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los empalmes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes que no estén indicados en los planos, el cual debe ser tenido en cuenta por el licitante al hacer su propuesta. El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes indicadas en los planos se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación:

Barra N°	Diámetro Nominal		Peso Kg. /m
	Cms	pulgadas	
2	0,64	¼	0,248
3	0,95	3/8	0,560
4	1,27	½	0,994
5	1,59	5/8	1,552
6	1,91	¾	2,235
7	2,22	7/8	3,042
8	2,54	1	3,973
9	2,86	1-1/8	5,060
10	3,18	1-1/4	6,403
11	3,49	1-3/8	7,906

El pago del refuerzo determinado en la forma anteriormente indicada se hará a los precios unitarios por kilogramo (kg) pactados en el contrato para cada tipo de acero indicado en los planos y referidos en los ítems citados del listado de las cantidades de obra. Dichos pagos cubrirán todos los costos directos e indirectos de ejecución del trabajo, incluyendo el suministro, transporte, corte doblaje, y colocación de las varillas de refuerzo en la forma especificada en los planos y estas especificaciones y recibidas a satisfacción del Interventor.

No se acepta como refuerzo estructural el hierro proveniente de demoliciones.

### 3.3 MALLAS ELECTROSOLDADAS

Unidad de Medida: kg - Kilogramo

Descripción: Suministro, corte, figuración, amarre y colocación mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las placas de contrapiso, losas de entrepisos, muros de contención, pantallas y cubiertas. Deben cumplir con la norma NSR 98.

#### Procedimiento de ejecución:

- Almacenar las mallas protegidas de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud, traslapes, calibres y resistencias especificadas.
- Verificar la instalación de polietileno negro Cal. 6 incluido en el APU, del concreto para placa de contrapiso.

- Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro.
- Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

#### **Ensayos a realizar**

- Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370)
- Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)

#### **Materiales**

- Malla electrosoldada 15X15 4mm.

#### **Equipo**

- Herramienta menor

#### **Desperdicios**

Incluidos              X   Si                 No

#### **Mano de obra**

. Incluida              X   Si                 No

#### **Referencias y otras especificaciones**

- Norma NSR 98

#### **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagara por Kilogramos (Kg.) debidamente colocados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuara sobre los planos estructurales y los pesos se determinaran de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos descritos
- Mano de Obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

#### **1.4. “APOYO TÉCNICO EN LA INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA Y CONTABLE EN LA ADECUACIÓN SALÓN MÚLTIPLE I.E.M. JOSÉ ANTONIO GALÁN – CORREGIMIENTO DE SANTA BÁRBARA – MUNICIPIO DE PASTO**

El apoyo técnico en este proyecto se llevó a cabo desde el inicio del obra hasta el momento de liquidación bilateral del contrato; se realizó las respectivas actas (Inicio, actas de avance para el pago y acta de recibo y liquidación del contrato), además se entregó al contratista las especificaciones para la ejecución del proyecto y se realizó el respectivo seguimiento de obra para cerciorarse que las actividades contempladas en el presupuesto se lleven a cabo de acuerdo a los requerimiento del contrato, se llevó un registro fotográfico para presentar los informes de Interventoría dentro del cual se puede observar que el proyecto no tuvo inconvenientes de ninguna índole que retrasaran la adecuación del aula múltiple de la I.E.M José Antonio Galán.

Finalmente se realizó la medición de cantidades de obra para realizar las actas de pago y liquidación de obra.

##### **1.4.1 Descripción del proyecto**

El salón múltiple de la I.E.M José Antonio Galán se encontraba en condiciones físicas desfavorables para el bienestar de la Comunidad educativa, por lo cual mediante el proyecto denominado “Mejoramiento de espacios físicos educativos públicos del Municipio de Pasto” y con visitas de diagnóstico, la Secretaria de Educación Municipal de Pasto priorizo el Proyecto para la adecuación del salón Múltiple de la Institución anteriormente nombrada, proyecto adjudicado al Ing. Fabio Arturo Apraez, mediante invitación de menor cuantía.

*Actividades ejecutadas en la adecuación del salón múltiple:*

- Repello de muros internos
- Repello e impermeabilización de muros externos
- Suministro e Instalación de pisos y guardaescobas

- Adecuación de Instalaciones eléctricas
- Construcción de escaleras de acceso al escenario
- Adecuación de cubierta
- Suministro e Instalación de Ventanas y antepechos
- Pintura del salón múltiple

#### ***1.4.2 Actividades ejecutadas en el proceso de apoyo Técnico a la Interventoría***

Las actividades realizadas por el auxiliar de Interventoría durante el período a que hace mención este informe, son las siguientes actividades:

1. Realizar el apoyo técnico en la Interventoría técnica, administrativa y ambiental del proyecto mencionado.
2. Velar por la correcta ejecución de las obras de acuerdo a las Especificaciones Técnicas.
3. Proveer inspección técnica durante la ejecución de los trabajos.
4. Revisión de los métodos de construcción.
5. Llevar registro fotográfico de los procesos Constructivos.
6. Elaboración de actas reflejando el progreso de los trabajos de construcción.
7. Control de mano de Obra, tanto calificada como no calificada.
8. Informe de Interventoría (Documento que reposa en las Instalaciones de la Secretaria de Educación Municipal de Pasto)

### 1.4.2.1 Resumen de aspectos destacables en el proceso de “Adecuación del salón múltiple

A continuación se resumen los aspectos más destacables del contrato de obra No. 092527 del 13 de Agosto de 2009 en el período comprendido entre el 18 de Agosto y el 17 de Septiembre de 2009, celebrado entre la Secretaría de Educación Municipal de Pasto y el Ing. Fabio Arturo Martínez Apraez para el proyecto denominado “**Adecuación Salón Múltiple I.E.M. José Antonio Galán – Corregimiento de Santa Bárbara – Municipio de Pasto**”.

#### Avance Financiero

**Tabla 8: Avance financiero - Interventoría Adecuación salón Múltiple I.E.M José Antonio Galán**

Inversión contratada	\$ 30.071.730.00
Inversión ejecutada en el periodo	\$ 30.071.730.00
Porcentaje ejecutado en el periodo	100.0%
Inversión total ejecutada	\$ 30.071.730.00
Porcentaje total ejecutado	100.0%

#### AVANCE EN TIEMPO

**Tabla 9: Avance en tiempo - Interventoría Adecuación salón Múltiple I.E.M José Antonio Galán**

Tiempo total transcurrido	30 días
Avance Porcentual	100 %

#### 1.4.2.2 Componentes básicos del proyecto

Las obras básicas del Proyecto están divididas en ocho capítulos que se describen a continuación:

1. Preliminares
2. Concretos
3. Pañetes
4. Cubierta
5. Pisos y enchapes
6. Pinturas.
7. Carpintería Metálica
8. Transportes
9. Ítems nuevos o no contemplados.

#### 1.4.2.3 Inicio del proceso de construcción.

El día martes 18 de Agosto de 2009, se da inicio a la obra con la visita del Ingeniero Residente, el Interventor y la Auxiliar de Interventoría delegados de la Secretaría de Educación, Maestro de obra, Oficial, dos obreros y el Señor Rector de la I.E.M. José Antonio Galán para realizar el respectivo reconocimiento del lugar de la obra a ejecutar. En este día se revisa el presupuesto y se hacen los siguientes cambios:

- ✚ *Ítem No. 4.1* Instalación de teja Ajover por teja en A.C. No. 6 que sería ya como un Ítem nuevo o no contemplado, Ítem N° 9.1.
- ✚ *Ítem No. 9.2* Instalación de Vidrio Grabado, como un Ítem nuevo o no contemplado
- ✚ *Ítem No. 9.3* Instalación de piragua, como un Ítem nuevo o no contemplado
- ✚ *Ítem No. 9.4* Regatas sobre piso de losa de contrapiso en concreto para Instalaciones eléctrica, como un Ítem nuevo o no contemplado



#### 1.4.2.4 Revisión de cantidades.

Las obras se realizaron teniendo en cuenta las especificaciones técnicas exigidas por la Secretaría de Educación, en cuanto al cumplimiento del presupuesto, calidad de materiales, resistencia de concretos y control de mano de obra, para lograr que se dé cumplimiento a lo establecido en las especificaciones se realizó visitas periódicas al lugar de ejecución de la Obra.

Las actividades programadas se ejecutaron en el tiempo estipulado por la Secretaria de Educación y se adecuó al presupuesto económico inicial de la obra, la cual presentó un rendimiento apropiado.

#### 1.4.2.5 Registro fotográfico

### ***CONDICIONES INICIALES***

### **SALÓN MÚLTIPLE I.E.M. JOSÉ ANTONIO GALÁN**



**Figura 48. Fachada principal - Aula Múltiple I.E.M José Antonio Galán**



**Figura 49. Estado inicial del aula múltiple**

El salón múltiple I.E.M José Antonio Galán, como se puede observar en la Figura 49, tenía problemas de humedad en el muro interior debido a las aguas de escorrentía y a el contacto directo del muro con el suelo, los pisos no se encontraban enchapados, además no contaban con el nivel adecuado para realizar el enchape, por lo que cual una de las actividades ejecutadas fue la de repello y nivelación de pisos.

La cubierta presentaba goteras debido a los caballetes y tejas en asbesto cemento deteriorados (ver Figura 50)



**Figura 50. Cubierta aula múltiple**



**Figura 51. Fachada posterior aula múltiple**

En la Figura 51, se puede observar la humedad presentada en el muro posterior que ocasiona la humedad en el muro interior del salón múltiple (ver Figura 53)



**Figura 52. Escenario aula múltiple**

Para el acceso al escenario inicialmente se contaba con escaleras en madera en mal estado, la instalación eléctrica se encontró a nivel de piso obstruyendo las labores y presentando un peligro para los estudiantes y personal que labora en este salón Múltiple.



Humedad en  
Muros interiores

**Figura 53. Muros interiores Aula múltiple**



**Figura 54. Ventanas aula múltiple**



## REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS EN LA ADECUACIÓN DEL SALÓN MÚLTIPLE



**Figura 55. Impermeabilización de muros exteriores**

Para la impermeabilización del muro posterior del salón, se excavo hasta el nivel de cimentación y desde este punto se realizó la impermeabilización con mortero y aditivo (Sika 1), hasta un nivel de 1.4m sobre el nivel de la vía.



**Figura 56. Materiales y verificación de medidas**



**Figura 57. Adecuación de Instalaciones eléctricas**



**Figura 58. Afinado de pisos y chequeo de niveles**



**Figura 59. Pintura de muros interiores**





**Figura 60. Instalación de cerámica**



**Figura 61. Enchape de escaleras**



**Figura 62. Instalación de ventanas en vidrio grafilado**



**Figura 63. Ventanales**



**Figura 64. Instalación de antepechos**



**REGISTRO FOTOGRÁFICO CONDICIONES ACTUALES  
SALÓN MÚLTIPLE I.E.M JOSÉ ANTONIO GALÁN**



**Figura 65. Fachada posterior aula múltiple (Muro impermeabilizado)**



**Figura 66. Cubierta aula múltiple**

Se realizó el cambio del Item *Ítem No. 4.1* Instalación de teja Ajover por teja en A.C. No. 6, debido a que la Cubierta del salón múltiple es en Teja A.C No 6.



**Figura 67. Escaleras aula múltiple (Fundición y enchape de escaleras)**

Para el acceso al escenario se construyó dos accesos laterales (escaleras de 1.5m de largo).



**Figura 68. Ventanas aula múltiple (Instalación de ventanas y antepechos)**



**Figura 69. Aula Múltiple (estado final de la obra)**

El día 15 de septiembre de 2009 se realizó el recibo de obra final por parte del Ing. Fabio Arturo Martínez Apraez y la entrega de obra a la Institución Educativa Municipal José Antonio Galán (Ver Anexo 9 Acta de inicio I.E.M José Antonio Galán, Anexo 10 Acta final de obra I.E.M José Antonio Galán, Anexo 11 Presupuesto y recibo final de obra).

Actualmente el aula múltiple de esta Institución se encuentra en buenas condiciones prestando el servicio para los eventos de la Institución como también es utilizada para eventos culturales del corregimiento de Santa Barbará, ya que este es el único sitio con el espacio adecuado con que cuenta la comunidad del Corregimiento de Santa Barbará para realizar todas las actividades comunitarias.

## **1.5 DISEÑO Y PRESUPUESTO DE RESTAURANTE ESCOLAR Y AULAS COMPLEMENTARIAS EN EL CENTRO EDUCATIVO MUNICIPAL EL SOCORRO.**

### **1.5.1 Descripción del proyecto**

El centro educativo el Socorro no cuenta con los espacios pedagógicos necesarios para lograr la cobertura de estudiantes en esta zona, una de las soluciones que ha encontrado esta Institución para lograr cubrir la demanda de estudiantes, ha sido el arrendamiento de casas vecinas para adecuarlas como aulas de clase y restaurante, espacios que no son acordes con respecto a la ventilación, iluminación, etc. Razón por la cual la Secretaria de Educación ha priorizado a esta Institución para realizar los estudios de preinversión necesarios para que la Institución se encuentre dentro de las posibles Instituciones que pueden ser beneficiadas con recursos del Fondo de regalías.

### **1.5.2 Actividades ejecutadas**

#### **1.5.2.1 Diseño estructural**

El diseño se realizó en dos módulos distribuidos así: Modulo 1 dos aulas y Modulo 2 restaurante escolar, de un piso y sin sótano; ubicadas en EL CENTRO EDUCATIVO MUNICIPAL EL SOCORRO, Corregimiento de El Socorro, Municipio de San Juan de Pasto – Nariño.

#### **Descripción Arquitectónica**

La edificación consta de un nivel, en el cual se encuentran dos módulos, modulo 1 dos aulas y módulo 2 un restaurante.

Las dimensiones aproximadas a construir del lote son: 338 m<sup>2</sup>

## Datos Generales

El análisis de las estructuras se realizó con el programa de computador SAP 2000 el cual tiene las siguientes características:

- Es tridimensional.
- Utiliza las hipótesis de diafragma rígido
- Tiene en cuenta deformaciones por cortante y flexión de los elementos.
- Incluye zonas rígidas en los nudos formados por vigas y columnas.
- Incluye automáticamente el peso propio de vigas y columnas.
- Diseña biaxialmente las columnas siguiendo las recomendaciones de la NSR – 98 NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. LEY 400 DE 1997. Decreto 33 de 1998.

Características del sistema a diseñar

- Sistema Estructural:
  - **Sistema a porticado de concreto**
  - **Reforzado con muros confinados**
- Método de Diseño Estructural:
  - **Estado límite de Resistencia.**
- Método de análisis sísmico:
  - **Fuerza Horizontal Equivalente.**

### Módulo 1

- Cortante Basal: **22.77ton.**
- Carga muerta: **0.026 ton/m<sup>2</sup>. (Cubierta)**
- Carga viva: **0.035 ton/m<sup>2</sup>. (Cubierta)**

### Módulo 2

- Cortante Basal: **24.75ton.**
- Carga muerta: **0.026 ton/m<sup>2</sup>. (Cubierta)**
- Carga viva: **0.035 ton/m<sup>2</sup>. (Cubierta)**

**Materiales**

Concreto de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  (21 MPa, 3000 PSI) de resistencia a la compresión a los 28 días.

Acero de  $fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$  (420 MPa, 60000 PSI) de resistencia en el limite de fluencia.

MODULO 1 CENTRO EDUCATIVO MUNICIPAL C.E.M. EL SOCORRO

ZONA DE AMENAZA SÍSMICA: ALTA ----- Aa = 0.30

SISTEMA ESTRUCTURAL:

PÓRTICOS DE CONCRETO ----- Ct = 0.08

COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE DISIPACION DE ENERGÍA BÁSICO -  
---- -Ro = 7.00

IRREGULARIDAD EN PLANTA -----  $\phi_p$  = 0.90

IRREGULARIDAD EN ALZADA -----  $-\phi_a$  = 1.00

COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA --- R = 6.30

ESPECTRO

NSR-98

COEFICIENTE DE SITIO  
COEFICIENTE DE IMPORTANCIA  
PERIODO APROXIMADO DE VIBRACIÓN

S= 1.50  
I= 1.10  
Ta= 0.240  
K= 1,00

MÁXIMA ACELERACIÓN HORIZONTAL  
CORTANTE EN LA BASE

Sa= 0.825 g  
Vx= 22.77 ton

PISO	H (m)	Ha (m)	W (ton)	W.Ha^k	Cvx (%)	Fx (ton)	Fx/R (Ton)
------	-------	--------	---------	--------	---------	----------	------------

1	4.33	4.33	28.13	121.80	100	22.77	3.61

MODULO 2 - CENTRO EDUCATIVO MUNICIPAL C.E.M. EL SOCORRO

ZONA DE AMENAZA SÍSMICA: ALTA ----- Aa = 0.30  
 SISTEMA ESTRUCTURAL: PÓRTICOS DE CONCRETO ----- Ct = 0.08  
 COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA BÁSICO - Ro = 7.00  
 IRREGULARIDAD EN PLANTA -----  $\emptyset_p$  = 1.00  
 IRREGULARIDAD EN ALZADA -----  $\emptyset_a$  = 1.00  
 COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA ----- R = 7.00

ESPECTRO

NSR-98

COEFICIENTE DE SITIO  
 COEFICIENTE DE IMPORTANCIA  
 PERIODO APROXIMADO DE VIBRACIÓN  
 MÁXIMA ACELERACIÓN HORIZONTAL  
 CORTANTE EN LA BASE

S= 1.50  
 I= 1.10  
 Ta= 0.240  
 K= 1,00  
 Sa= 0.825 g  
 Vx= 24.75 ton

PISO	H (m)	Ha (m)	W (ton)	W.Ha <sup>k</sup>	Cvx (%)	Fx (ton)	Fx/R (Ton)
1	4.33	4.33	30.58	132.41	100	24.75	3.53

**ANÁLISIS SÍSMICO**

**Fuerzas Sísmicas.**

**Metodología de Análisis.**

El cortante sísmico en la base,  $V_s$ , equivalente a la totalidad de los efectos inerciales horizontales producidos por los movimientos sísmicos de diseño, en la dirección en estudio, se obtiene por medio de la siguiente ecuación:

$$V_s = S_a g M$$

La fuerza sísmica horizontal,  $F_x$ , en cualquier nivel  $x$ , para la dirección en estudio, debe determinarse usando la siguiente ecuación:

$$F_x = C_{vx} V_s$$

y

$$C_{vx} = \frac{m_x h_x^k}{\sum_{i=1}^n (m_i h_i^k)}$$

Donde  $k$  es un exponente relacionado con el período fundamental,  $T$ , de la edificación de la siguiente manera:

- (a) para  $T$  menor o igual a 0.5 segundos,  $k = 1.0$ ,
- (b) para  $T$  entre 0.5 y 2.5 segundos,  $k = 0.75 + 0.5 T$ , y
- (c) para  $T$  mayor que 2.5 segundos,  $k = 2.0$ .

### **Evaluación de las Derivas.**

Se verifica las derivas para que no exceda 0.01 hpi equivalente al 1% de la altura de piso. Se debe tener en cuenta que para el diseño de los elementos se calcula la fuerza horizontal dividida entre  $R$ , por tanto para el cálculo de los desplazamientos totales se debe multiplicar por  $R$ , ya que las coordenadas del espectro se dividieron también entre  $R$ .

## **GEOMETRÍA Y DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

### **Refuerzo longitudinal en vigas.**

Las vigas deben tener un área de refuerzo mínimo, ( $A_{smín} = \rho_{mín} * d * b$ ); el  $\rho$  no debe exceder 0.025.

En cada viga existen al menos dos barras continuas con diámetro igual a N°5 tanto arriba como abajo.



No se deben hacer traslapes dentro de los nudos, a 2d de la cara del nudo y en los lugares donde el análisis indique que puede haber plastificación por flexión causada por los desplazamientos inelásticos de la estructura.

### **Refuerzo Transversal en Vigas.**

El refuerzo Transversal de las vigas se diseñará teniendo en cuenta los requisitos del apartado C.21.3.3 de la NSR-98. Analizando que la estructura en cuestión se encuentra en zona de amenaza sísmica alta.

### **Diseño de Columnas**

El diseño del refuerzo para columnas se fundamenta en la norma NSR-98 Capítulo C.21.4.

## **ANÁLISIS DE CARGAS**

### **Análisis de cargas de cubierta**

Cubierta en teja de fibrocemento y cercha metálica  
valores de  $c_p$  según la inclinación de la cubierta

<b>INCLINACIÓN DE LA CUBIERTA ( <math>\alpha</math> ):</b>	15
<b>BARLOVENTO</b>	-0.7
<b>SOTAVENTO</b>	-0.5

### **PRESIÓN PRODUCIDA POR EL VIENTO (p), MEDIANTE ANÁLISIS SIMPLE**

Dónde:

<b>q</b>	0.55
<b>S4</b>	0.73

### **CALCULO DE LA PRESIÓN PARA BARLOVENTO (Pb):**

<b>Pb</b>	28.1	kgf
-----------	------	-----

### **CALCULO DE LA PRESIÓN PARA SOTAVENTO (Ps):**

<b>Ps</b>	20.1	kgf
-----------	------	-----

## CARGA MUERTA POR LA CUBIERTA

<b>CARGA MUERTA</b>	12.1	kgf/m <sup>2</sup>
---------------------	------	--------------------

Diseño de cargas viva y muerta para cada una de las correas

**Cubierta  
módulo  
1**

CORREA	LONGITUD TOTAL DE LA CORREA	AFERENCIA (m)	ÁREA	BARLOVENTO		SOTAVENTO	
				F VIENTO (Kg)	W (Kg/m)	F VIENTO (Kg)	W (Kg/m)
<b>A</b>	19.87	0.81	13.52	379.92	<b>23.57</b>	<b>271.37</b>	<b>16.83</b>
<b>B</b>	19.87	1.1	18.36	515.94	<b>32.01</b>	<b>368.53</b>	<b>22.86</b>
<b>C</b>	19.87	1.15	19.19	539.39	<b>33.46</b>	<b>385.28</b>	<b>23.90</b>
<b>D</b>	19.87	0.79	13.18	370.54	<b>22.99</b>	<b>264.67</b>	<b>16.42</b>
<b>E</b>	19.87	0.79	13.18	370.54	<b>22.99</b>	<b>264.67</b>	<b>16.42</b>
<b>F</b>	19.87	1.15	19.19	539.39	<b>33.46</b>	<b>385.28</b>	<b>23.90</b>
<b>G</b>	19.87	1.1	18.36	515.94	<b>32.01</b>	<b>368.53</b>	<b>22.86</b>
<b>H</b>	19.87	0.81	13.52	379.92	<b>23.57</b>	<b>271.37</b>	<b>16.83</b>

**Cubierta  
módulo 2**

CORREA	LONGITUD TOTAL DE LA CORREA	AFERENCIA (m)	ÁREA	BARLOVENTO		SOTAVENTO	
				F VIENTO (Kg)	W (Kg/m)	F VIENTO (Kg)	W (Kg/m)
<b>A</b>	19.87	0.81	16.66	468.30	23.57	334.50	16.83
<b>B</b>	19.87	1.1	22.63	635.96	32.01	454.26	22.86
<b>C</b>	19.87	1.15	23.66	664.87	33.46	474.91	23.90
<b>D</b>	19.87	0.79	16.25	456.74	22.99	326.24	16.42
<b>E</b>	19.87	0.79	16.25	456.74	22.99	326.24	16.42
<b>F</b>	19.87	1.15	23.66	664.87	33.46	474.91	23.90
<b>G</b>	19.87	1.1	22.63	635.96	32.01	454.26	22.86
<b>H</b>	19.87	0.81	16.66	468.30	23.57	334.50	16.83

**COMBINACIONES DE CARGA**

**MÉTODO DE ESTADO LIMITE DE RESISTENCIA**

**COMBINACIONES DERIVAS**

1.4D+1.7L

1.05D+1.28L+1.28W1

1.05D+1.28L+1.28W2

0.9D+1.3W1

0.9D+1.3W2

1.05D+1.28L+1.0Ex+0.3Ey

1.05D+1.28L-1.0Ex-0.3Ey

1.05D+1.28L+1.0Ey+0.3Ex

1.05D+1.28L-1.0Ey-0.3Ex

$0.9D+1.0Ex+0.3Ey$

$0.9D-1.0Ex-0.3Ey$

$0.9D+1.0Ey+0.3Ex$

$0.9D-1.0Ey-0.3Ex$

ENVOLVENTE-DERIVA

### **COMBINACIONES DISEÑO**

$1.4D+1.7L$

$1.05D+1.28L+1.28W1$

$1.05D+1.28L+1.28W2$

$0.9D+1.3W1$

$0.9D+1.3W2$

$1.05D+1.28L+1.0Ex/R+0.3Ey/R$

$1.05D+1.28L-1.0Ex/R-0.3Ey/R$

$1.05D+1.28L+1.0Ey/R+0.3Ex/R$

$1.05D+1.28L-1.0Ey/R-0.3Ex/R$

$0.9D+1.0Ex/R+0.3Ey/R$

$0.9D-1.0Ex/R-0.3Ey/R$

$0.9D+1.0Ey/R+0.3Ex/R$

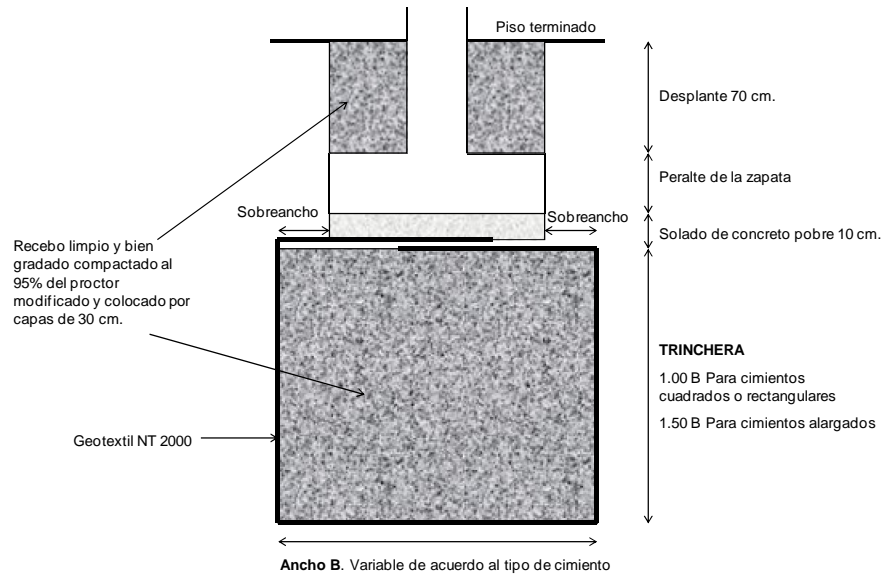
$0.9D-1.0Ey/R-0.3Ex/R$

ENVOLVENTE-DISEÑO

### **DISEÑO DE CIMENTACIÓN**

Según las características de las dos aulas y el restaurante de un piso, ubicada en el Centro Educativo Municipal El Socorro del Corregimiento del Socorro, Municipio de Pasto - Nariño y las propiedades físico-mecánicas del suelo que va a soportar

las cargas, el estudio de suelos recomienda cimentarlas utilizando un tipo de cimentación especial consistente en pozos o trincheras, tal como se indica en la Figura 70. Detalle de Cimentación.



**Figura 70. Detalle de la cimentación**

### **DISEÑO DE ZAPATAS ASIMÉTRICAS**

$$\text{ZAPATA TIPO Z-1} \quad (\text{ton/m}^2) = 10.87$$

L (m)	3.72
l (m)	3.76
b col.(m)	0.3
P1 (ton)	3.27
□(P1+PP)	3.70
M1 (ton-m)	0.13
e1 (m)	0.29
b (m)	0.8
c (m)	0.46
d (m)	0.690
□R (ton)	0.31
□□neto1 (ton/m <sup>2</sup> )	9.72

M (b) =	0.00
Mu (ton-cm) =	0.03
b (cm) = 145.00	d (cm) = 69.00
fy (ton/m <sup>2</sup> )	4.2
fc (ton/m <sup>2</sup> )	0.21
□	0.000000012
As (cm <sup>2</sup> )	18.01
<b>VIGA CONTRAPESO</b>	
<b>FLEXION</b>	
Md (ton-m) =	0.95
b (cm)	30
d (cm)	0.23
fy (ton/m <sup>2</sup> )	4.2
fc (ton/m <sup>2</sup> )	0.21
Av (cm)	1.42
Mu (t-cm)	161.03
□	0.0034
As (cm <sup>2</sup> )	12.79
<b>CORTANTE</b>	
Carga longitudinal bajo zapata exterior (t/m)	4.47
<b>REACCIONES</b>	
Vai (ton)	0.67
V Borde Columna (ton)	1.93
V (d) (ton)	-3.22
Vu (kg)	3277.67
-s(cm) = 19.93	OK

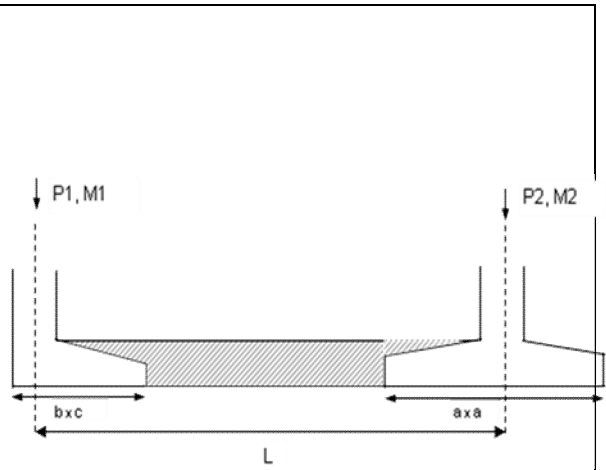


Figura 71. Zapata asimetricas

Vad (ton) = 2.60

vu(kg/cm<sup>2</sup>) = 0.88

-vs(kg/cm<sup>2</sup>) = 5.65

## ZAPATAS SIMÉTRICAS

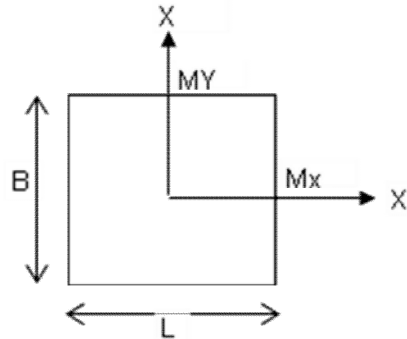


Figura 72. Zapatas simétricas

### ZAPATA TIPO Z-2

□ adm. (ton/m <sup>2</sup> )	10.87
LOCALIZACION/EJE - NUDO	EJE A
□ u (ton/m <sup>2</sup> ) x 133% [B.2.3.4]	14.46
b col (m)	0.3
h col (m)	0.3
Pu (ton) servicio	5.47
Mux (ton-m) servicio	0.06
Muy (ton-m) servicio	0.009
e (m)	0.01
□ Pu+Pp (ton)	5.93
B (m)	0.80
L (m)	0.80
h (m)	0.30
Lv (m)	0.39
m (m)	0.39
□ neto max (ton/m <sup>2</sup> )	10.03
□ neto min (ton/m <sup>2</sup> )	8.50
□ neto col (ton/m <sup>2</sup> )	9.28
□ neto d (ton/m <sup>2</sup> )	10.29
vu(d) (kgf/cm <sup>2</sup> ) =	7.51
Mu (ton-m)	1.25

## REFUERZO ZAPATAS

b (cm)	80.00
d (cm)	23
fy (ton/cm <sup>2</sup> )	4.2
fc (ton/cm <sup>2</sup> )	0.21
Mu (t-cm)	125.49
□	0.000792
As (cm <sup>2</sup> )	3.31

## ZAPATA TIPO Z-3

□ adm. (ton/m<sup>2</sup>) 10.74

LOCALIZACION/EJE - NUDO	EJE A
□ u (ton/m <sup>2</sup> ) x 133% [B.2.3.4]	14.28
b col (m)	0.3
h col (m)	0.3
Pu (ton) servicio	4.43
Mux (ton-m) servicio	0.19
Muy (ton-m) servicio	0.007
e (m)	0.04
□ Pu+Pp (ton)	5.01
B (m)	0.90
L (m)	0.90
h (m)	0.30
Lv (m)	0.44
m (m)	0.41
□ neto max (ton/m <sup>2</sup> )	7.96
□ neto min (ton/m <sup>2</sup> )	4.42
□ neto col (ton/m <sup>2</sup> )	6.22
□ neto d (ton/m <sup>2</sup> )	8.30
vu(d) (kgf/cm <sup>2</sup> ) =	6.01
Mu (ton-m)	1.18



## REFUERZO ZAPATAS

b (cm)	90.00
d (cm)	23
fy (ton/cm <sup>2</sup> )	4.2
fc (ton/cm <sup>2</sup> )	0.21
Mu (t-cm)	118.23
□	0.000662
As (cm <sup>2</sup> )	3.73

## ZAPATA TIPO Z-4

□ adm. (ton/m<sup>2</sup>) 10.64

LOCALIZACION/EJE - NUDO	EJE A
□ u (ton/m <sup>2</sup> ) x 133% [B.2.3.4]	14.15
b col (m)	0.3
h col (m)	0.3
Pu (ton) servicio	5.36
Mux (ton-m) servicio	0.05
Muy (ton-m) servicio	0.29
e (m)	0.01
□ Pu+Pp (ton)	6.08
B (m)	1.00
L (m)	1.00
h (m)	0.30
Lv (m)	0.21
m (m)	0.49
□ neto max (ton/m <sup>2</sup> )	8.05
□ neto min (ton/m <sup>2</sup> )	4.11
□ neto col (ton/m <sup>2</sup> )	7.22
□ neto d (ton/m <sup>2</sup> )	9.32
vu(d) (kgf/cm <sup>2</sup> ) =	6.42
Mu (ton-m)	0.29

## REFUERZO ZAPATAS

b (cm)	100.00
d (cm)	23
fy (ton/cm <sup>2</sup> )	4.2
fc (ton/cm <sup>2</sup> )	0.21
Mu (t-cm)	28.64
□	0.000143
As (cm <sup>2</sup> )	4.14

## ZAPATA TIPO Z-5

□ adm. (ton/m <sup>2</sup> )	10.87
LOCALIZACION/EJE - NUDO	EJE A
□ u (ton/m <sup>2</sup> ) x 133% [B.2.3.4]	14.46
b col (m)	0.3
h col (m)	0.3
Pu (ton) servicio	7.51
Mux (ton-m) servicio	0.46
Muy (ton-m) servicio	0.008
e (m)	0.06
□ Pu+Pp (ton)	8.38
B (m)	1.10
L (m)	1.10
h (m)	0.30
Lv (m)	0.54
m (m)	0.49
□ neto max (ton/m <sup>2</sup> )	9.24
□ neto min (ton/m <sup>2</sup> )	4.61
□ neto col (ton/m <sup>2</sup> )	6.96
□ neto d (ton/m <sup>2</sup> )	9.19
vu(d) (kgf/cm <sup>2</sup> ) =	6.81
Mu (ton-m)	2.02

## REFUERZO ZAPATAS

b (cm)	110.00
d (cm)	23
fy (ton/cm <sup>2</sup> )	4.2
fc (ton/cm <sup>2</sup> )	0.21
Mu (t-cm)	202.27
□	0.000930
As (cm <sup>2</sup> )	4.55

## ZAPATA TIPO Z-6

□ adm. (ton/m <sup>2</sup> )	10.45
LOCALIZACION/EJE - NUDO	EJE A
□ u (ton/m <sup>2</sup> ) x 133% [B.2.3.4]	13.90
b col (m)	0.3
h col (m)	0.3
Pu (ton) servicio	12.47
Mux (ton-m) servicio	0.42
Muy (ton-m) servicio	0.13
e (m)	0.03
□ Pu+Pp (ton)	13.69
B (m)	1.30
L (m)	1.30
h (m)	0.30
Lv (m)	0.52
m (m)	0.62
□ neto max (ton/m <sup>2</sup> )	9.36
□ neto min (ton/m <sup>2</sup> )	6.84
□ neto col (ton/m <sup>2</sup> )	8.35
□ neto d (ton/m <sup>2</sup> )	9.38
vu(d) (kgf/cm <sup>2</sup> ) =	6.92
Mu (ton-m)	2.04

## REFUERZO ZAPATAS

b (cm)	130.00
d (cm)	23
$f_y$ (ton/cm <sup>2</sup> )	4.2
$f_c$ (ton/cm <sup>2</sup> )	0.21
Mu (t-cm)	203.50
$\rho$	0.000790
As (cm <sup>2</sup> )	5.38

## GEOMETRÍA Y DATOS DE ENTRADA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

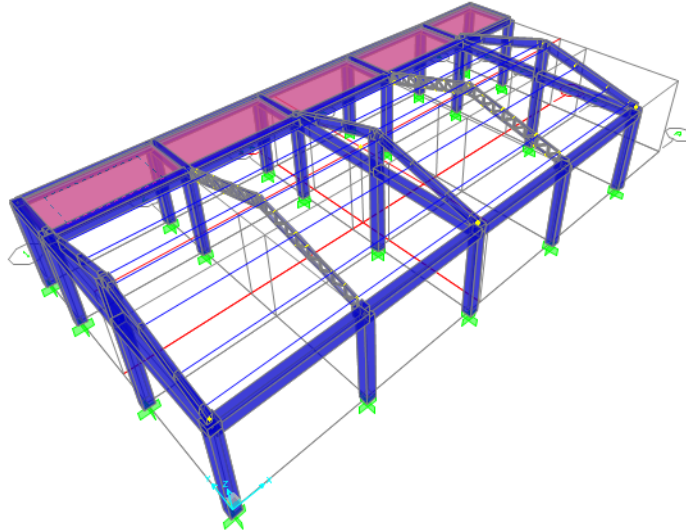


Figura 73. Vista tridimensional estructura modulo 1

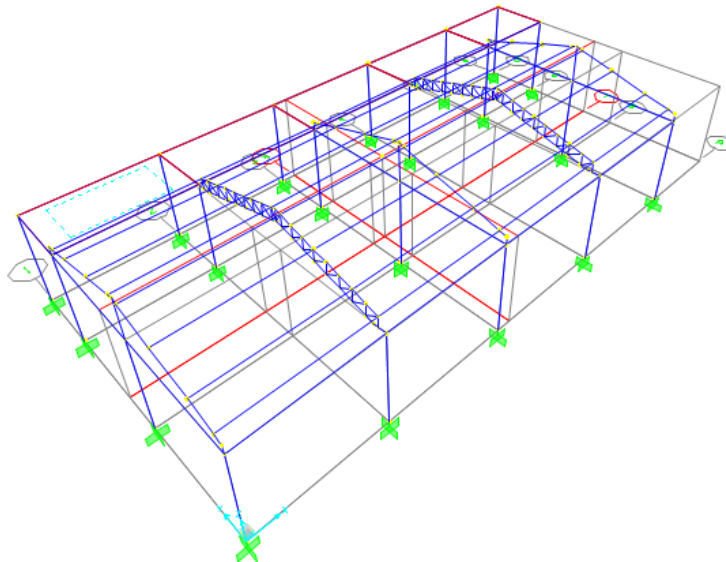
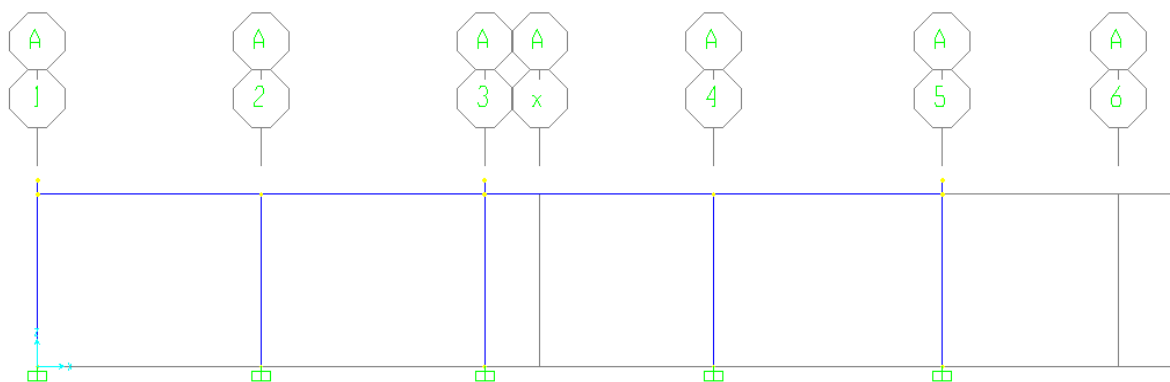
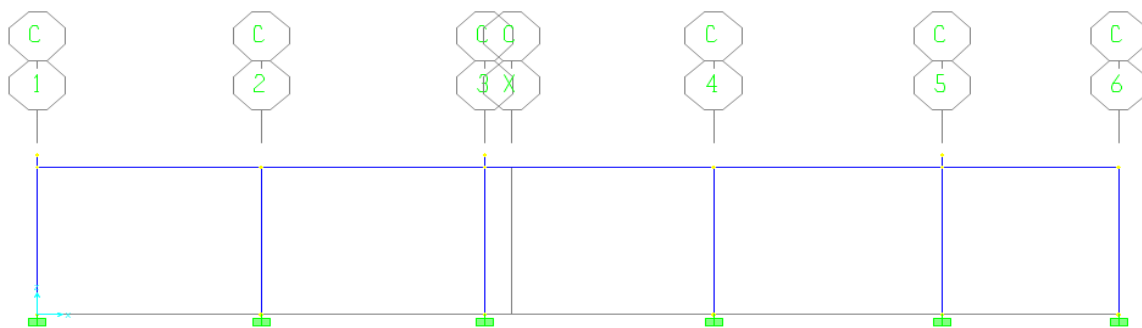


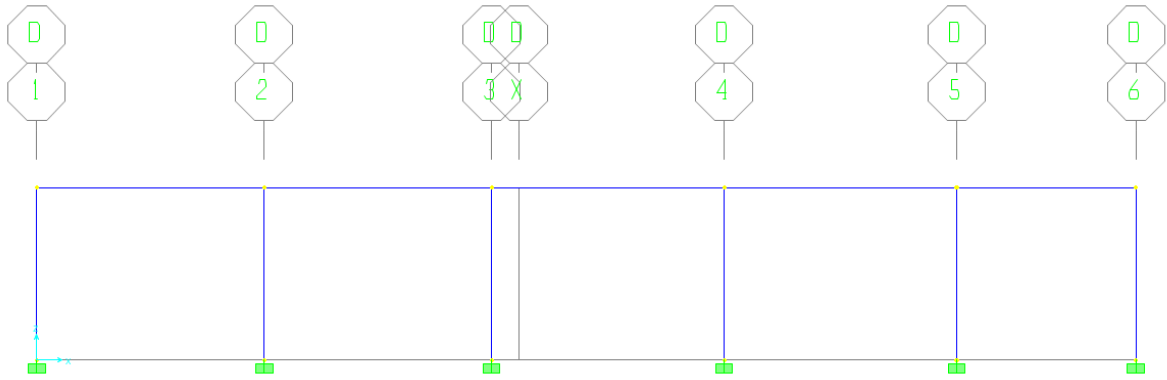
Figura 74. Identificación de elementos modulo 1



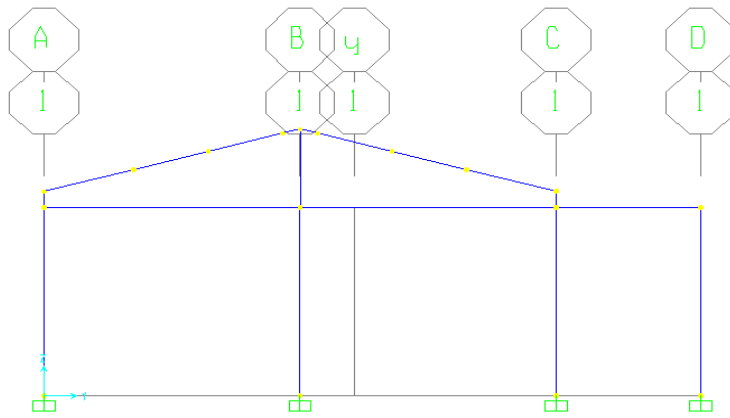
**Figura 75. Pórtico A plano XZ**



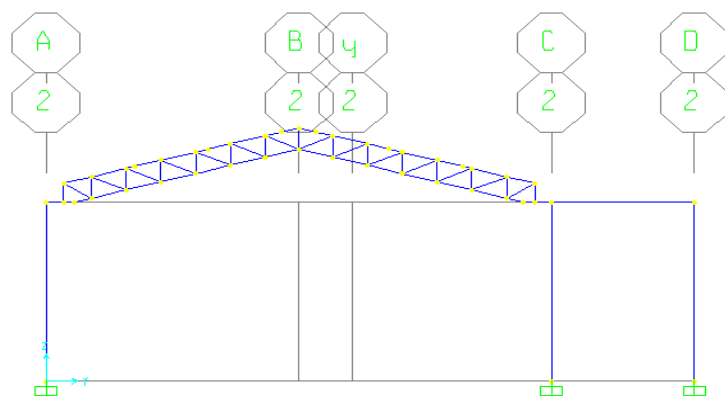
**Figura 76. Pórtico C plano XZ**



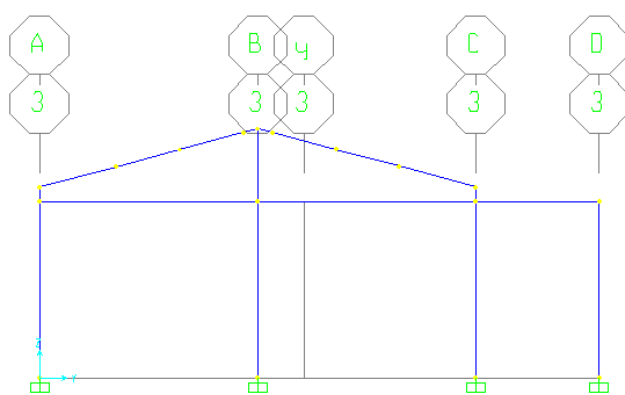
**Figura 77. Pórtico D plano XZ**



**Figura 78. Pórtico 1 plano YZ**

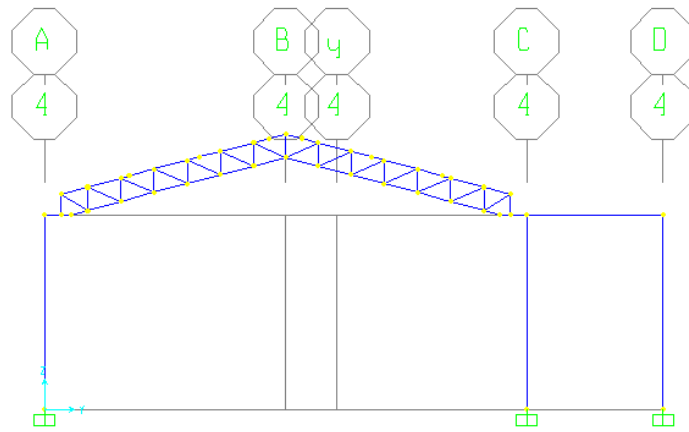


**Figura 79. Pórtico 2 plano YZ**

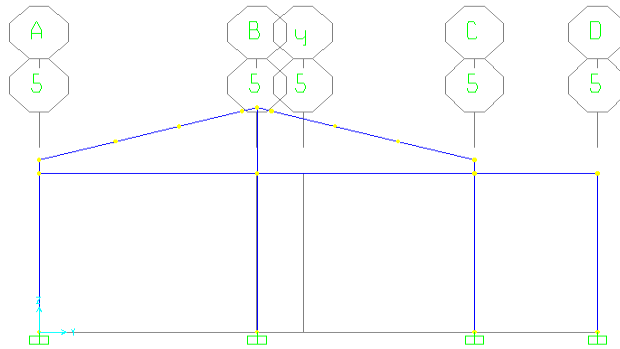


**Figura 80. Pórtico 3 plano YZ**

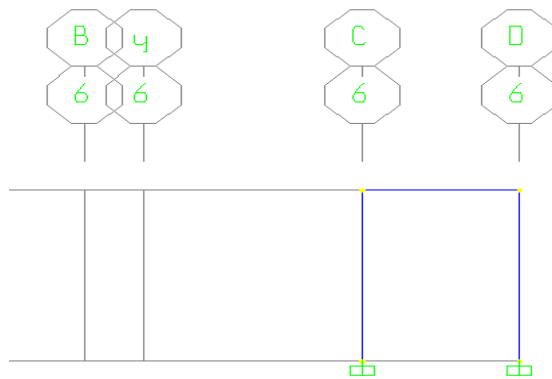




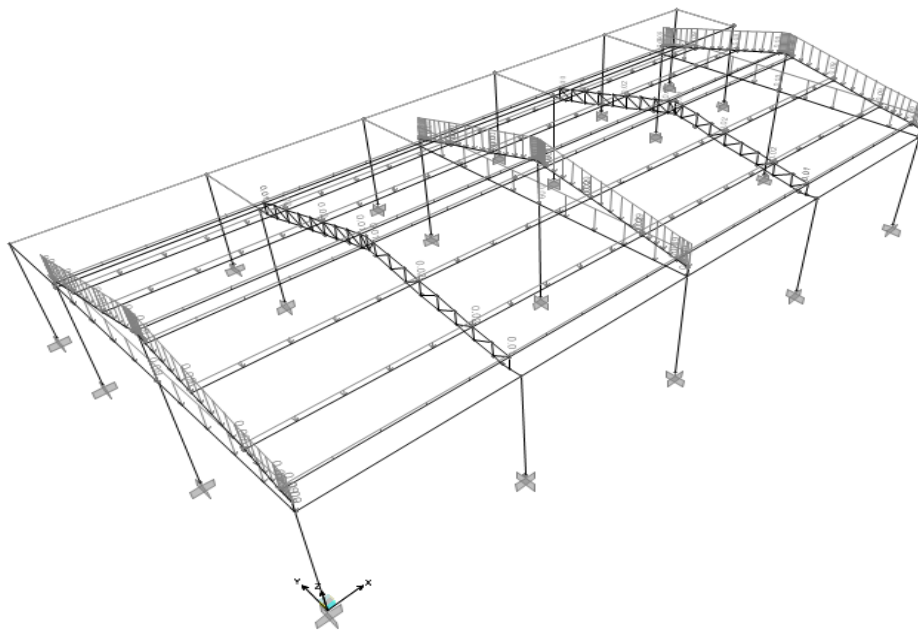
**Figura 81. Pórtico 4 plano YZ**



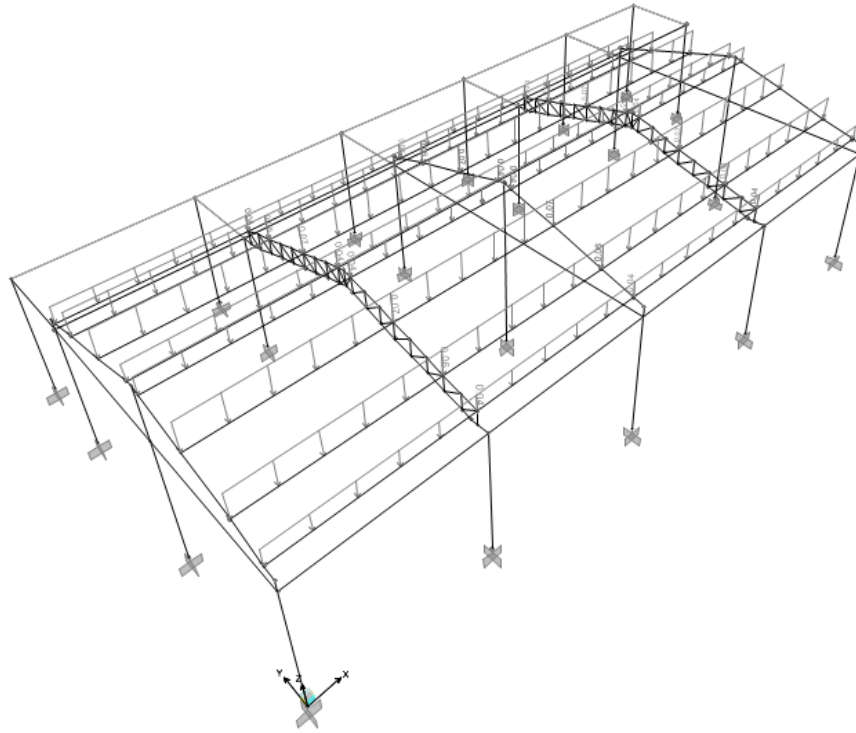
**Figura 82. Pórtico 5 plano YZ**



**Figura 83. Pórtico 6 plano YZ**



**Figura 84. Carga muerta sobre la estructura**



**Figura 85. Carga viva sobre la estructura**

## IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS MODULO 2

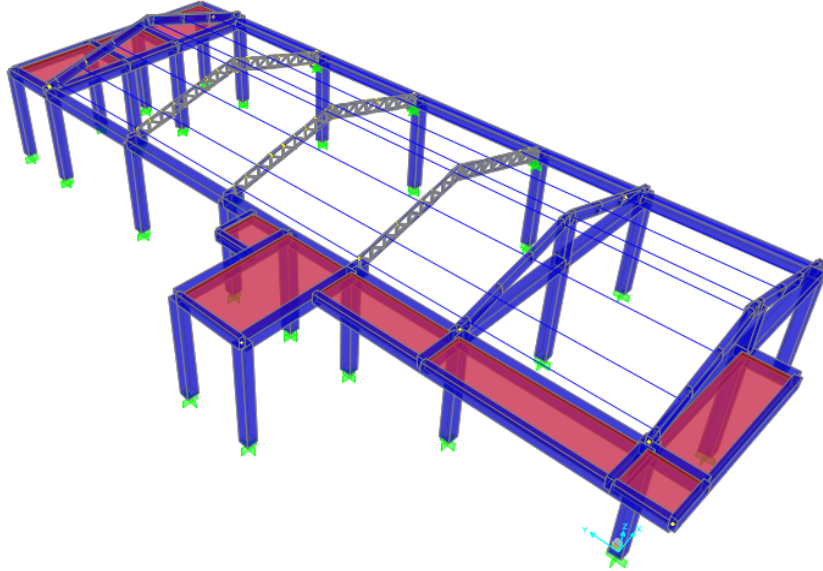


Figura 86. Vista tridimensional estructura módulo 2

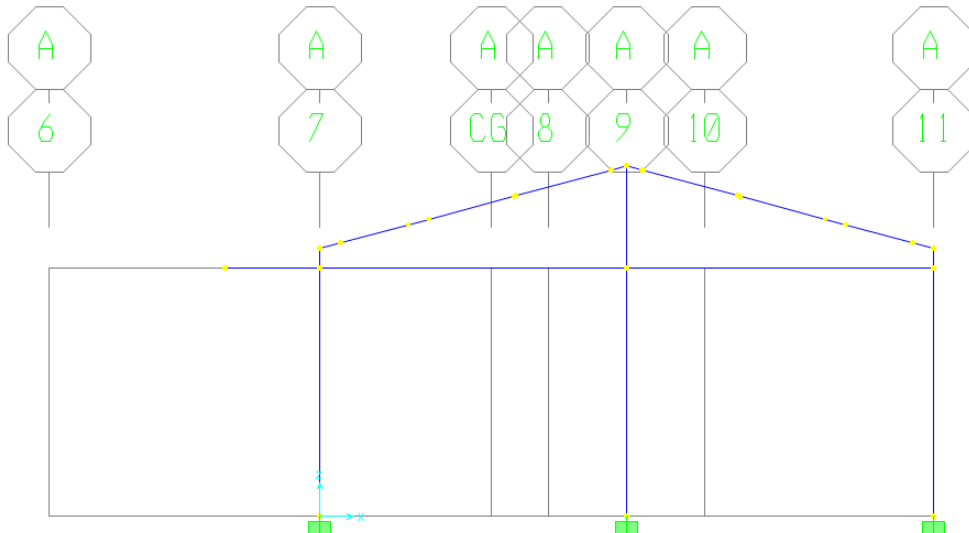
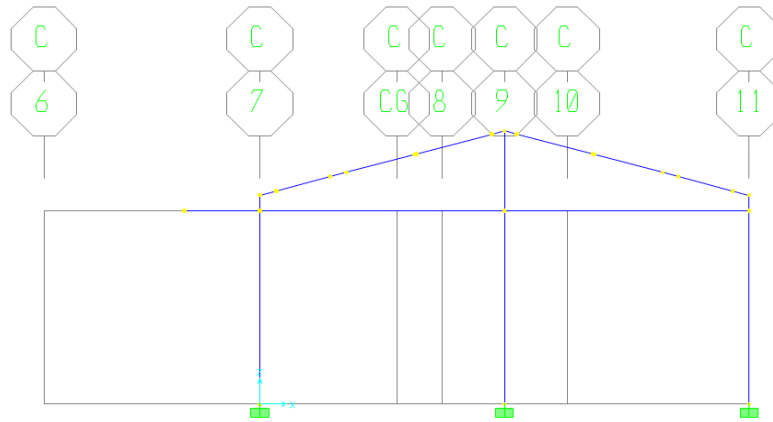
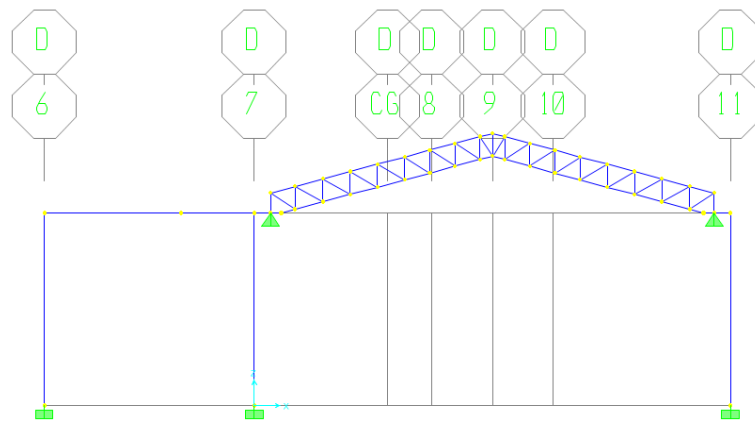


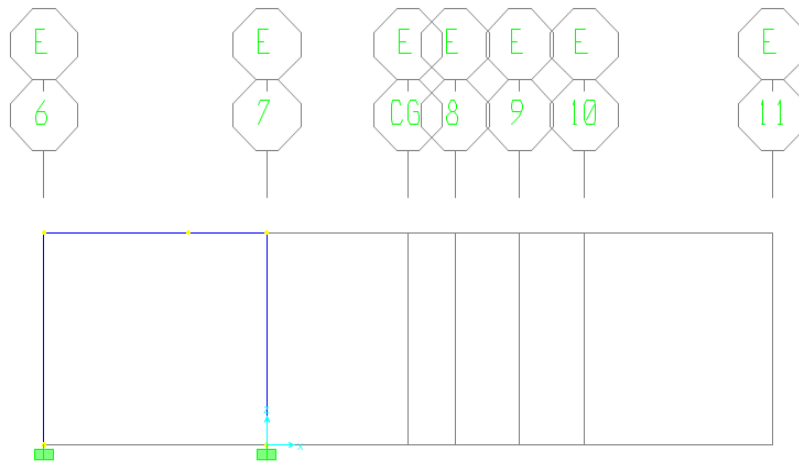
Figura 87. Pórtico A plano XZ



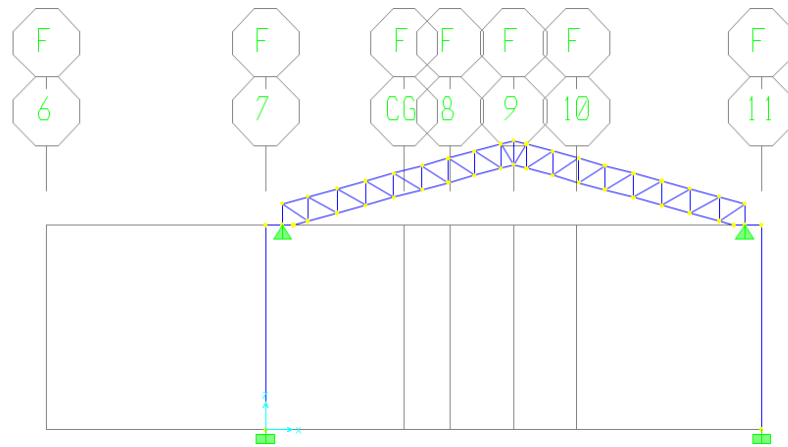
**Figura 88. Pórtico C plano XZ**



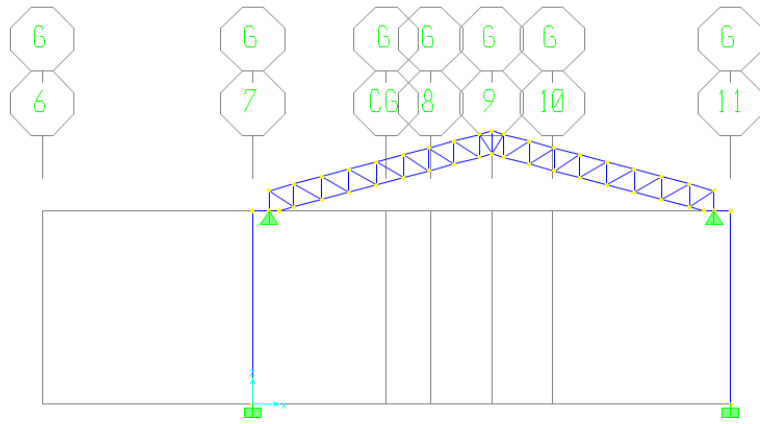
**Figura 89. Pórtico D plano XZ**



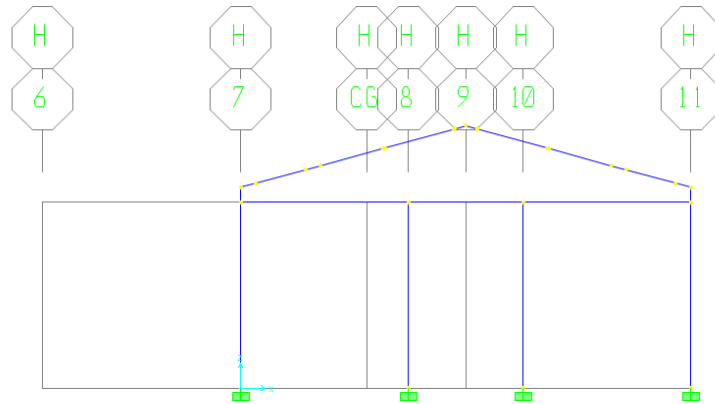
**Figura 90. Pórtico E plano XZ**



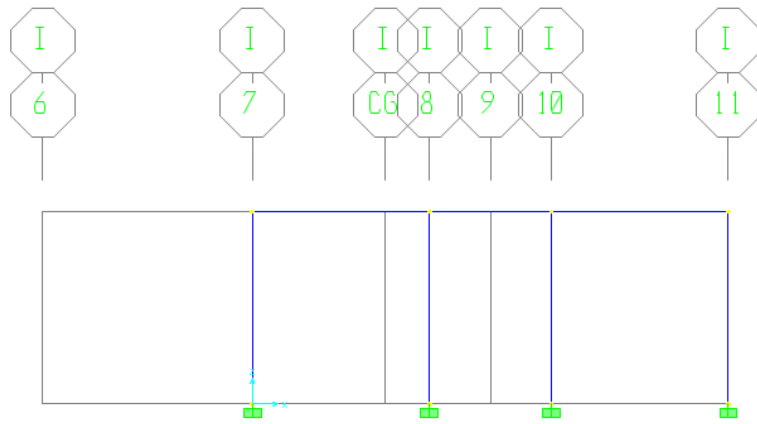
**Figura 91. Pórtico F plano XZ**



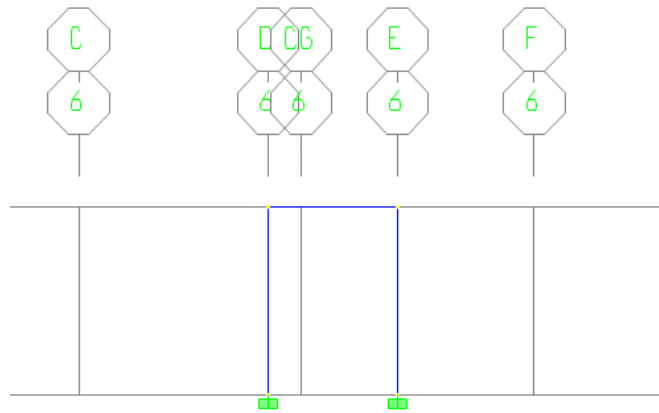
**Figura 92. Pórtico G plano XZ**



**Figura 93. Pórtico H plano XZ**

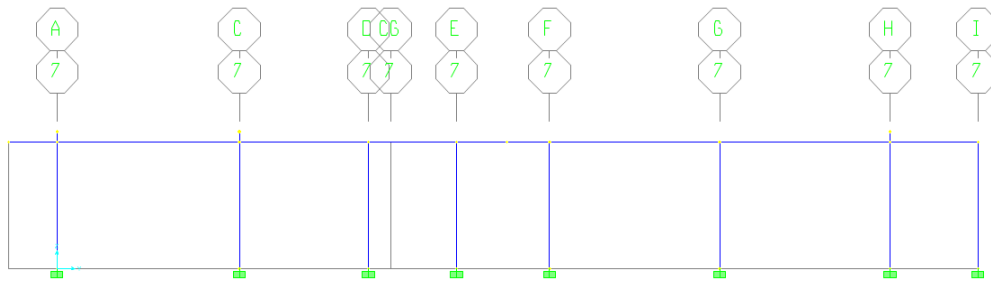


**Figura 94. Pórtico I plano XZ**

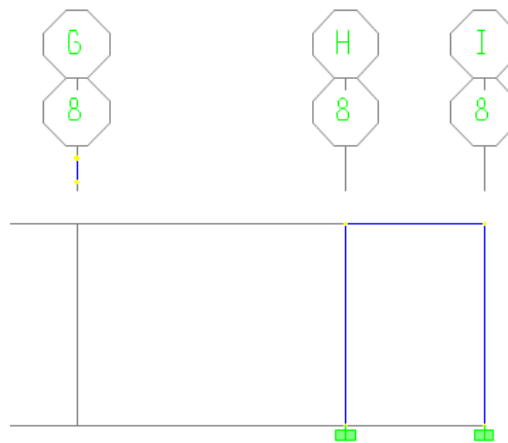


**Figura 95. Pórtico 6 plano YZ**

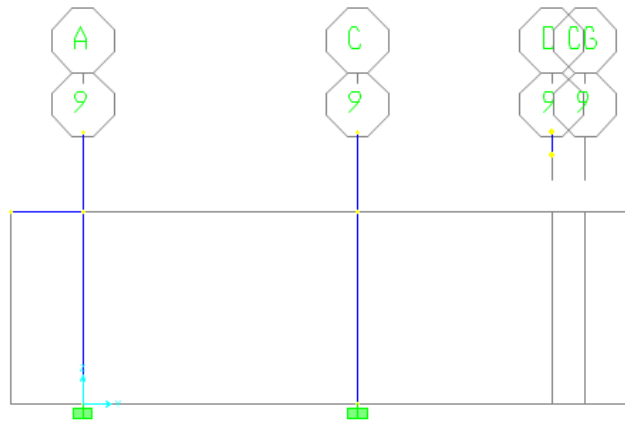




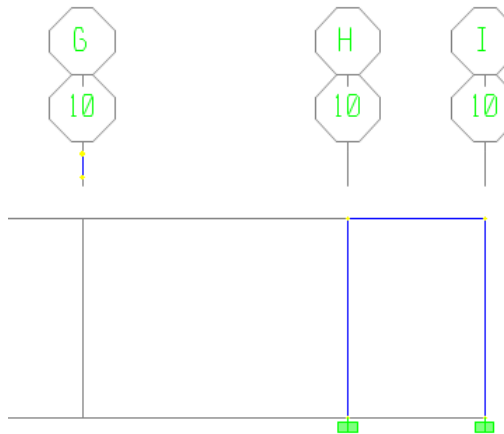
**Figura 96. Pórtico 7 plano YZ**



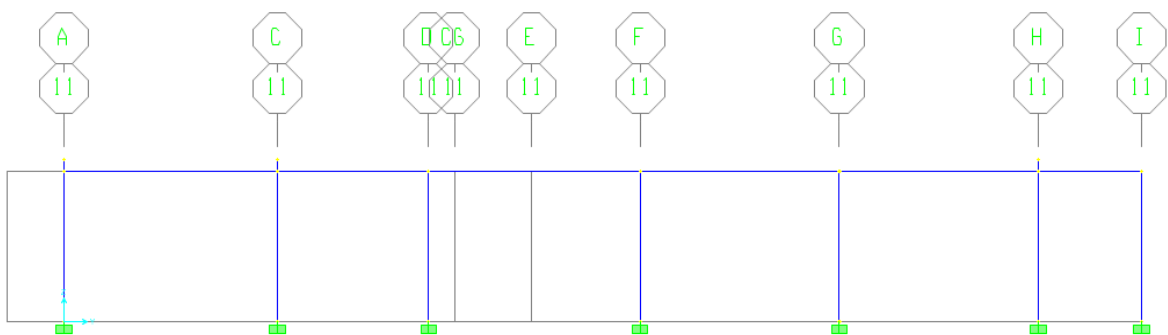
**Figura 97. Pórtico 8 plano YZ**



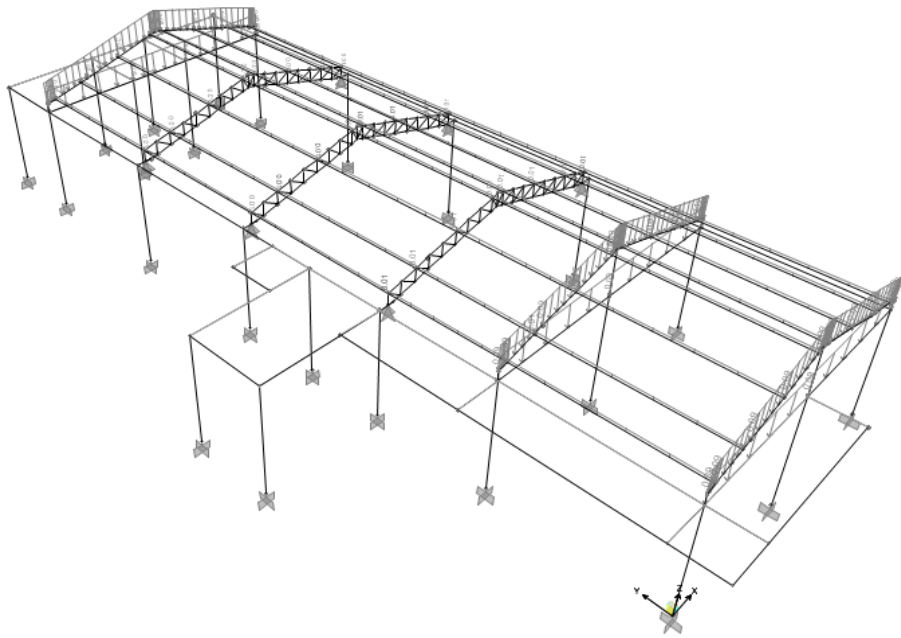
**Figura 98. Pórtico 9 plano YZ**



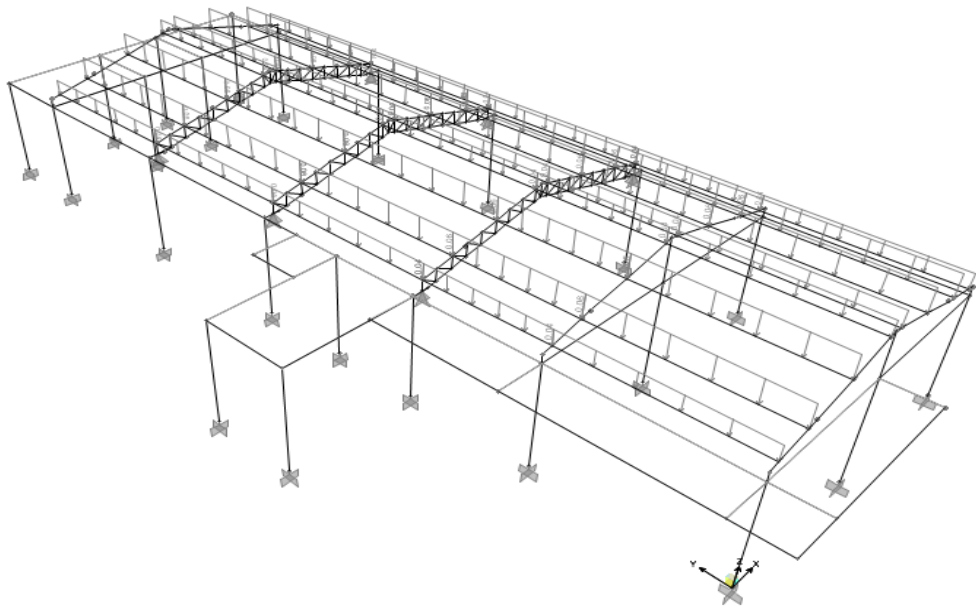
**Figura 99. Pórtico 10 plano YZ**



**Figura 100. Pórtico 11 plano YZ**



**Figura 101. Carga muerta sobre la estructura**



**Figura 102. Carga viva sobre la estructura**

## CHEQUEO DE DERIVAS

R = 7.0

H PISO 3.0 m

DERIVA MAX 3Cm

**Tabla 10 Chequeo de deriva Modulo 1**

Desplazamientos de puntos				Derivas					
Pto	Combo de diseño	Tipo de caso	Tipo	X	Y	X	Obse	Y	Obs.
				m	m	cm		cm	
A1P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.338 6	cumple	0.30 53	cumple
A1P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.338 8	cumple	0.29 77	cumple
A1P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0033 86	0.00305 3	0.023 7	cumple	0.01 91	cumple
A1P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0033 88	- 0.00297 7	0.020 1	cumple	0.01 29	cumple
A1P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0036 23	0.00324 4				
A1P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0035 89	- 0.00310 6				
A2P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.338 6	cumple	0.29 72	cumple
A2P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.338 8	cumple	0.29	cumple
A2P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0033 86	0.00297 2				
A2P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0033 88	- -0.0029				
A3P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.338 6	cumple	0.28 9	cumple
A3P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.338 8	cumple	0.28 23	cumple
A3P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0033 86	0.00289	0.014 6	cumple	0.02	cumple
A3P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0033 88	- 0.00282 3	0.014 5	cumple	0.01 26	cumple
A3P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0035 32	0.00309				
A3P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0035 33	- 0.00294 9				

A4P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.3386	cumple	0.2807	cumple
A4P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.3388	cumple	0.2744	cumple
A4P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.003386	0.002807				
A4P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0.003388	0.002744				
A5P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.3386	cumple	0.2723	cumple
A5P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.3388	cumple	0.2666	cumple
A5P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.003386	0.002723	0.0203	cumple	0.0175	cumple
A5P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0.003388	0.002666	0.0254	cumple	0.0112	cumple
A5P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.003589	0.002898				
A5P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0.003642	0.002778				
B1P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.3273	cumple	0.3053	cumple
B1P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.3271	cumple	0.2977	cumple
B1P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.003273	0.003053	0.1643	cumple	0.0137	cumple
B1P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0.003271	0.002977	0.1579	cumple	0.0116	cumple
B1P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.004913	0.00319				
B1P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0.00485	0.003093				
B3P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.3273	cumple	0.289	cumple
B3P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.3271	cumple	0.2823	cumple
B3P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.003273	0.00289	0.1581	cumple	0.0136	cumple
B3P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0.003271	0.002823	0.1577	cumple	0.0108	cumple
B3P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.004854	0.003026				
B3P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0.004848	0.002931				
B5P0	ENVOLVENTE-	Combination	Max	0	0	0.327	cumple	0.27	cumple

	DERIVA					3		23	
B5P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.327 1	cumple	0.26 66	cumple
B5P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0032 73	0.00272 3	0.156 7	cumple	0.01 24	cumple
B5P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0032 71	- 0.00266 6	0.173 1	cumple	0.00 97	cumple
B5P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0048 4	0.00284 7				
B5P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0050 02	- 0.00276 3				
C1P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.316	cumple	0.30 53	cumple
C1P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.315 6	cumple	0.29 77	cumple
C1P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0031 6	0.00305 3	0.021 4	cumple	0.00 6	cumple
C1P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0031 56	- 0.00297 7	0.018 1	cumple	0.00 89	cumple
C1P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0033 74	0.00311 3				
C1P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0033 37	- 0.00306 6				
C2P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.316	cumple	0.29 72	cumple
C2P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.315 6	cumple	0.29	cumple
C2P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0031 6	0.00297 2				
C2P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0031 56	- -0.0029				
C3P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.316	cumple	0.28 9	cumple
C3P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.315 6	cumple	0.28 23	cumple
C3P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0031 6	0.00289	0.012 6	cumple	0.00 44	cumple
C3P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0031 56	- 0.00282 3	0.012 4	cumple	0.00 82	cumple
C3P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0032 86	0.00293 4				
C3P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0032 8	- 0.00290 5				
C4P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.316	cumple	0.28 07	cumple

C4P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.315 6	cumple	0.27 44	cumple
C4P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0031 6	0.00280 7				
C4P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0031 56	- 0.00274 4				
C5P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.316	cumple	0.27 23	cumple
C5P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.315 6	cumple	0.26 66	cumple
C5P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0031 6	0.00272 3	0.011 7	cumple	0.00 46	cumple
C5P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0031 56	- 0.00266 6	0.014 5	cumple	0.00 75	cumple
C5P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0032 77	0.00276 9				
C5P2	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0033 01	- 0.00274 1				
C6P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.316	cumple	0.26 59	cumple
C6P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.315 6	cumple	0.26 05	cumple
C6P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0031 6	0.00265 9				
C6P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0031 56	- 0.00260 5				
D1P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.309 6	cumple	0.30 53	cumple
D1P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.309 1	cumple	0.29 77	cumple
D1P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0030 96	0.00305 3				
D1P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0030 91	- 0.00297 7				
D2P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.309 6	cumple	0.29 72	cumple
D2P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.309 1	cumple	0.29	cumple
D2P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0030 96	0.00297 2				
D2P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0030 91	-0.0029				
D3P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.309 6	cumple	0.28 9	cumple
D3P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.309 1	cumple	0.28 23	cumple

D3P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0030 96	0.00289				
D3P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0030 91	- 0.00282 3				
D4P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.309 6	cumple	0.28 07	cumple
D4P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.309 1	cumple	0.27 44	cumple
D4P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0030 96	0.00280 7				
D4P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0030 91	- 0.00274 4				
D5P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.309 6	cumple	0.27 23	cumple
D5P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.309 1	cumple	0.26 66	cumple
D5P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0030 96	0.00272 3				
D5P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0030 91	- 0.00266 6				
D6P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.309 6	cumple	0.26 59	cumple
D6P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.309 1	cumple	0.26 05	cumple
D6P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.0030 96	0.00265 9				
D6P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	- 0.0030 91	- 0.00260 5				



## DISEÑO DE VIGAS Y COLUMNAS

Tabla 11 Diseño de columnas módulo 1

<b>TABLE: Concrete Design 1 - Column Summary Data - ACI 318-05/IBC 2003</b>				
<b>Frame</b>	<b>DesignSect</b>	<b>Location</b>	<b>PMMCombo</b>	<b>PMMArea</b>
Text	Text	cm	Text	cm2
241	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
241	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
241	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
242	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
242	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
242	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
243	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
243	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
243	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
244	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
244	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
244	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
245	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
245	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
245	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
246	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
246	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
246	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
247	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
247	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
247	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
248	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
248	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
248	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
249	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
249	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
249	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
250	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
250	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
250	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
251	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
251	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
251	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9

252	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
252	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
252	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
253	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
253	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
253	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
254	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
254	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
254	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
255	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
255	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
255	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
256	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
256	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
256	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
257	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
257	COLUMNAS	12.565	*ENVOLVENTE-DISENO	9
257	COLUMNAS	25.13	*ENVOLVENTE-DISENO	9
258	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
258	COLUMNAS	12.565	*ENVOLVENTE-DISENO	9
258	COLUMNAS	25.13	*ENVOLVENTE-DISENO	9
259	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
259	COLUMNAS	12.565	*ENVOLVENTE-DISENO	9
259	COLUMNAS	25.13	*ENVOLVENTE-DISENO	9
260	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
260	COLUMNAS	12.565	*ENVOLVENTE-DISENO	9
260	COLUMNAS	25.13	*ENVOLVENTE-DISENO	9
261	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
261	COLUMNAS	12.565	*ENVOLVENTE-DISENO	9
261	COLUMNAS	25.13	*ENVOLVENTE-DISENO	9
262	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
262	COLUMNAS	12.565	*ENVOLVENTE-DISENO	9
262	COLUMNAS	25.13	*ENVOLVENTE-DISENO	9
263	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
263	COLUMNAS	62.237	*ENVOLVENTE-DISENO	9
263	COLUMNAS	124.474	*ENVOLVENTE-DISENO	9
264	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
264	COLUMNAS	62.237	*ENVOLVENTE-DISENO	9
264	COLUMNAS	124.474	*ENVOLVENTE-DISENO	9

265	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
265	COLUMNAS	62.237	*ENVOLVENTE-DISENO	9
265	COLUMNAS	124.474	*ENVOLVENTE-DISENO	9
266	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
266	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
266	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
267	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
267	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
267	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
268	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
268	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
268	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9
269	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	9
269	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	9
269	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	9

Tabla 12 Diseño de vigas módulo 1

TABLE: Concrete Design 2 - Beam Summary Data - ACI 318-05/IBC 2003						
Frame	DesignSect	Location	FTopArea	FBotCombo	FBotArea	VRebar
Text	Text	cm	cm2	Text	cm2	cm2/cm
211	VIGAS	0	0.3758	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2519	0
211	VIGAS	42	0.1974	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1974	0
211	VIGAS	84	0.1379	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1379	0
211	VIGAS	126	0.1379	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1379	0
211	VIGAS	168	0.2865	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1379	0
211	VIGAS	210	0.5544	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2763	0
212	VIGAS	0	0.4793	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.239	0
212	VIGAS	46.463	0.1979	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1979	0
212	VIGAS	92.926	0.1979	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2445	0
212	VIGAS	139.389	0.1979	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3737	0
212	VIGAS	185.852	0.1979	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3926	0
212	VIGAS	232.315	0.1979	*ENVOLVENTE-DISENO	0.285	0
212	VIGAS	278.778	0.1979	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1979	0
212	VIGAS	325.24	0.3477	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1979	0
212	VIGAS	371.703	0.7969	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3967	0
214	VIGAS	0	0.6192	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3085	0
214	VIGAS	45.111	0.3438	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3557	0
214	VIGAS	90.222	0.2096	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4268	0

214	VIGAS	135.333	0.2096	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4348	0
214	VIGAS	180.444	0.2096	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3999	0
214	VIGAS	225.556	0.2096	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3503	0
214	VIGAS	270.667	0.2096	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2448	0
214	VIGAS	315.778	0.2096	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2096	0
214	VIGAS	360.889	0.4708	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2096	0
214	VIGAS	406	0.8447	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.4203	0
215	VIGAS	0	0.7383	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3676	0
215	VIGAS	45.111	0.4138	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1834	0
215	VIGAS	90.222	0.1834	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1834	0
215	VIGAS	135.333	0.1834	*ENVOLVENTE-DISENO	0.207	0
215	VIGAS	180.444	0.1834	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2585	0
215	VIGAS	225.556	0.1834	*ENVOLVENTE-DISENO	0.268	0
215	VIGAS	270.667	0.1834	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2497	0
215	VIGAS	315.778	0.1834	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1936	0
215	VIGAS	360.889	0.3852	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1834	0
215	VIGAS	406	0.6951	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3462	0
216	VIGAS	0	0.6939	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3456	0
216	VIGAS	49.625	0.3592	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1785	0
216	VIGAS	99.25	0.1785	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2059	0
216	VIGAS	148.875	0.1785	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2428	0
216	VIGAS	198.5	0.1785	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2556	0
216	VIGAS	248.125	0.1785	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2071	0
216	VIGAS	297.75	0.1785	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1785	0
216	VIGAS	347.375	0.3715	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1785	0
216	VIGAS	397	0.7184	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3578	0
217	VIGAS	0	0.8208	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.4085	0
217	VIGAS	49.625	0.4187	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2038	0
217	VIGAS	99.25	0.2038	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2038	0
217	VIGAS	148.875	0.2038	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2672	0
217	VIGAS	198.5	0.2038	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3711	0
217	VIGAS	248.125	0.2038	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4123	0
217	VIGAS	297.75	0.2038	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4296	0
217	VIGAS	347.375	0.3153	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3704	0
217	VIGAS	397	0.6124	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3052	0
218	VIGAS	0	0.5243	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2614	0
218	VIGAS	46.5	0.2321	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3585	0
218	VIGAS	93	0.2321	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4591	0
218	VIGAS	139.5	0.2321	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4772	0

218	VIGAS	186	0.2321	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4524	0
218	VIGAS	232.5	0.2321	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3008	0
218	VIGAS	279	0.2321	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2321	0
218	VIGAS	325.5	0.4621	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2321	0
218	VIGAS	372	0.9359	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.4655	0
219	VIGAS	0	0.7786	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3876	0
219	VIGAS	46.5	0.3558	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1934	0
219	VIGAS	93	0.1934	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1934	0
219	VIGAS	139.5	0.1934	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2903	0
219	VIGAS	186	0.1934	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3933	0
219	VIGAS	232.5	0.1934	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3695	0
219	VIGAS	279	0.1934	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2536	0
219	VIGAS	325.5	0.1934	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1934	0
219	VIGAS	372	0.5247	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2616	0
220	VIGAS	0	0.5814	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2897	0
220	VIGAS	49.625	0.2923	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3143	0
220	VIGAS	99.25	0.1898	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3895	0
220	VIGAS	148.875	0.1898	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3882	0
220	VIGAS	198.5	0.1898	*ENVOLVENTE-DISENO	0.363	0
220	VIGAS	248.125	0.1898	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2661	0
220	VIGAS	297.75	0.1898	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1898	0
220	VIGAS	347.375	0.3788	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1898	0
220	VIGAS	397	0.7643	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3805	0
221	VIGAS	0	0.6666	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3321	0
221	VIGAS	49.625	0.3328	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1657	0
221	VIGAS	99.25	0.1657	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1657	0
221	VIGAS	148.875	0.1657	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2021	0
221	VIGAS	198.5	0.1657	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2579	0
221	VIGAS	248.125	0.1657	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2305	0
221	VIGAS	297.75	0.1657	*ENVOLVENTE-DISENO	0.181	0
221	VIGAS	347.375	0.3313	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1657	0
221	VIGAS	397	0.6575	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3275	0
222	VIGAS	0	0.6642	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3308	0
222	VIGAS	45.111	0.3591	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1745	0
222	VIGAS	90.222	0.1745	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1745	0
222	VIGAS	135.333	0.1745	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2371	0
222	VIGAS	180.444	0.1745	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2733	0
222	VIGAS	225.556	0.1745	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2661	0
222	VIGAS	270.667	0.1745	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2103	0

222	VIGAS	315.778	0.1745	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1745	0
222	VIGAS	360.889	0.386	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1745	0
222	VIGAS	406	0.7021	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3496	0
223	VIGAS	0	0.7268	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3619	0
223	VIGAS	45.111	0.3944	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1806	0
223	VIGAS	90.222	0.1806	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1806	0
223	VIGAS	135.333	0.1806	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2336	0
223	VIGAS	180.444	0.1806	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3182	0
223	VIGAS	225.556	0.1806	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3462	0
223	VIGAS	270.66	0.1806	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3089	0
223	VIGAS	315.778	0.1806	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2606	0
223	VIGAS	360.889	0.2852	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1806	0
223	VIGAS	406	0.5488	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2735	0
224	VIGAS	0	0.4997	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2492	0
224	VIGAS	46.5	0.2423	*ENVOLVENTE-DISENO	0.424	0
224	VIGAS	93	0.2423	*ENVOLVENTE-DISENO	0.5099	0
224	VIGAS	139.5	0.2423	*ENVOLVENTE-DISENO	0.5261	0
224	VIGAS	186	0.2423	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4792	0
224	VIGAS	232.5	0.2423	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3056	0
224	VIGAS	279	0.2423	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2423	0
224	VIGAS	325.5	0.4852	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2423	0
224	VIGAS	372	0.9773	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.4859	0
225	VIGAS	0	0.8343	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.4152	0
225	VIGAS	46.5	0.3735	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2071	0
225	VIGAS	93	0.2071	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2071	0
225	VIGAS	139.5	0.2071	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2869	0
225	VIGAS	186	0.2071	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4071	0
225	VIGAS	232.5	0.2071	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4006	0
225	VIGAS	279	0.2071	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2791	0
225	VIGAS	325.5	0.2071	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2071	0
225	VIGAS	372	0.4628	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2308	0
226	VIGAS	0	0.6124	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3051	0
226	VIGAS	42	0.33	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1523	0
226	VIGAS	84	0.1523	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1523	0
226	VIGAS	126	0.1523	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1523	0
226	VIGAS	168	0.2204	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2039	0
226	VIGAS	210	0.399	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2646	0
227	VIGAS	0	0.4767	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3442	0
227	VIGAS	42	0.2635	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2552	0

227	VIGAS	84	0.1572	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1572	0
227	VIGAS	126	0.1572	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1572	0
227	VIGAS	168	0.3313	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1572	0
227	VIGAS	210	0.6324	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.315	0
228	VIGAS	0	0.4317	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2612	0
228	VIGAS	42	0.2212	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2144	0
228	VIGAS	84	0.1502	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1502	0
228	VIGAS	126	0.1502	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1502	0
228	VIGAS	168	0.3224	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1964	0
228	VIGAS	210	0.604	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.301	0
229	VIGAS	0	0.4057	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2426	0
229	VIGAS	42	0.2064	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2032	0
229	VIGAS	84	0.1472	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1472	0
229	VIGAS	126	0.1472	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.1472	0
229	VIGAS	168	0.3157	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1825	0
229	VIGAS	210	0.5917	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2949	0
282	VIGAS	0	0.7969	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3967	0
282	VIGAS	0.297	0.8005	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3984	0
283	VIGAS	0	0.9178	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.4565	0
283	VIGAS	46.5	0.4438	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2277	0
283	VIGAS	93	0.2277	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2277	0
283	VIGAS	139.5	0.2277	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2997	0
283	VIGAS	186	0.2277	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4518	0
283	VIGAS	232.5	0.2277	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4771	0
283	VIGAS	279	0.2277	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4395	0
283	VIGAS	325.5	0.2277	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3314	0
283	VIGAS	372	0.4868	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.2427	0
285	VIGAS	0	0.0974	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.0486	0
285	VIGAS	25.03	0.7942	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3953	0
287	VIGAS	0	0.0942	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.0471	0
287	VIGAS	25.03	0.7747	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3857	0
288	VIGAS	0	0.7945	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.3954	0
288	VIGAS	25.03	0.1123	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.0561	0
290	VIGAS	0	0.8133	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.4048	0
290	VIGAS	25.03	0.1151	*ENVOLVENTE-DISENO (Sp)	0.0575	0

## CHEQUEO DE DERIVA

R = 6.3

H PISO 3.0 m DERIVA MAX 3Cm

**Tabla 13 Chequeo de deriva módulo 2**

Desplazamientos de puntos						Derivas			
Punto	Combo de diseño	Tipo de caso	Tipo	X	Y	X	Obser.	Y	Obser.
				m	m	cm		cm	
A7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.3301	cumple	0.189	cumple
A7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.3706	cumple	0.196	cumple
A7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.003301	0.001896				
A7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.003706	-0.001966				
A9P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.3301	cumple	0.190	cumple
A9P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.3706	cumple	0.204	cumple
A9P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.003301	0.001909				
A9P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.003706	-0.002044				
C7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.2882	cumple	0.189	cumple
C7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.321	cumple	0.196	cumple
C7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.002882	0.001896				
C7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.00321	-0.001966				
C9P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.2882	cumple	0.190	cumple
C9P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.321	cumple	0.204	cumple
C9P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.002882	0.001909				
C9P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.00321	-0.002044				
D6P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.2585	cumple	0.188	cumple
D6P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.2859	cumple	0.189	cumple
D6P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.002585	0.001886				
D6P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.002859	-0.001898				
D7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.2585	cumple	0.189	cumple
D7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.2859	cumple	0.196	cumple
D7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.002585	0.001896				
D7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.002859	-0.001966				
E6P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.2383	cumple	0.188	cumple
E6P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.262	cumple	0.189	cumple



E6P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.002383	0.001886				
E6P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.00262	-0.001898				
E7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.2383	cumple	0.189	cumple
E7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.262	cumple	0.196	cumple
E7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.002383	0.001896				
E7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.00262	-0.001966				
F7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.2169	cumple	0.189	cumple
F7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.2367	cumple	0.196	cumple
F7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.002169	0.001896				
F7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.002367	-0.001966				
G7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.1777	cumple	0.189	cumple
G7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.1905	cumple	0.196	cumple
G7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.001777	0.001896				
G7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.001905	-0.001966				
H7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.1386	cumple	0.189 6	cumple
H7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.1442	cumple	0.196 6	cumple
H7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.001386	0.001896				
H7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.001442	-0.001966				
H8P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.1386	cumple	0.190 6	cumple
H8P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.1442	cumple	0.202 4	cumple
H8P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.001386	0.001906				
H8P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.001442	-0.002024				
I7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.1184	cumple	0.189 6	cumple
I7P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.1203	cumple	0.196 6	cumple
I7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.001184	0.001896				
I7P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.001203	-0.001966				
I8P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.1184	cumple	0.190 6	cumple
I8P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.1203	cumple	0.202 4	cumple
I8P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0.001184	0.001906				
I8P1	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	-0.001203	-0.002024				
A11P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Max	0	0	0.3301	cumple	0.192 2	cumple
A11P0	ENVOLVENTE-DERIVA	Combination	Min	0	0	0.3706	cumple	0.212 3	cumple

A11P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0.003301	0.001922				
A11P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	-0.003706	-0.002123				
C11P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0	0	0.2882	cumple	0.192 2	cumple
C11P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	0	0	0.321	cumple	0.212 3	cumple
C11P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0.002882	0.001922				
C11P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	-0.00321	-0.002123				
D11P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0	0	0.2585	cumple	0.192 2	cumple
D11P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	0	0	0.2859	cumple	0.212 3	cumple
D11P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0.002585	0.001922				
D11P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	-0.002859	-0.002123				
F11P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0	0	0.2169	cumple	0.192 2	cumple
F11P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	0	0	0.2367	cumple	0.212 3	cumple
F11P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0.002169	0.001922				
F11P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	-0.002367	-0.002123				
G11P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0	0	0.1777	cumple	0.192 2	cumple
G11P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	0	0	0.1905	cumple	0.212 3	cumple
G11P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0.001777	0.001922				
G11P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	-0.001905	-0.002123				
H10P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0	0	0.1386	cumple	0.191 2	cumple
H10P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	0	0	0.1442	cumple	0.206 4	cumple
H10P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0.001386	0.001912				
H10P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	-0.001442	-0.002064				
H11P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0	0	0.1386	cumple	0.192 2	cumple
H11P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	0	0	0.1442	cumple	0.212 3	cumple
H11P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0.001386	0.001922				
H11P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	-0.001442	-0.002123				
I10P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0	0	0.1184	cumple	0.191 2	cumple
I10P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	0	0	0.1203	cumple	0.206 4	cumple
I10P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0.001184	0.001912				
I10P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	-0.001203	-0.002064				
I11P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0	0	0.1184	cumple	0.192 2	cumple
I11P0	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Min	0	0	0.1203	cumple	0.212 3	cumple

I11P1	ENVOLVENTE- DERIVA	Combination	Max	0.001184	0.001922				
-------	-----------------------	-------------	-----	----------	----------	--	--	--	--

## DISEÑO DE VIGAS Y COLUMNAS MODULO 2

Tabla 14 Diseño de columnas módulo 2

<b>TABLE: Concrete Design 1 - Column Summary Data - ACI 318-05/IBC 2003</b>				
Frame	DesignSect	Location	PMMCombo	PMMArea
Text	Text	cm	Text	cm2
250	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
250	COLUMNAS	12.196	*ENVOLVENTE-DISENO	8
250	COLUMNAS	24.393	*ENVOLVENTE-DISENO	8
251	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
251	COLUMNAS	12.196	*ENVOLVENTE-DISENO	8
251	COLUMNAS	24.393	*ENVOLVENTE-DISENO	8
252	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
252	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
252	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
253	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
253	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
253	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
254	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
254	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
254	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
255	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
255	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
255	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
256	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
256	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
256	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
257	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
257	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
257	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
258	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
258	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
258	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
259	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
259	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8

259	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
260	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
260	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
260	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
261	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
261	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
261	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
262	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
262	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
262	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
263	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
263	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
263	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
264	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
264	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
264	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
265	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
265	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
265	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
266	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
266	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
266	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
267	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
267	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
267	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
268	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
268	COLUMNAS	62	*ENVOLVENTE-DISENO	8
268	COLUMNAS	124	*ENVOLVENTE-DISENO	8
269	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
269	COLUMNAS	12.196	*ENVOLVENTE-DISENO	8
269	COLUMNAS	24.393	*ENVOLVENTE-DISENO	8
270	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
270	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
270	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
271	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
271	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
271	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
272	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
272	COLUMNAS	12.196	*ENVOLVENTE-DISENO	8

272	COLUMNAS	24.393	*ENVOLVENTE-DISENO	8
273	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
273	COLUMNAS	12.196	*ENVOLVENTE-DISENO	8
273	COLUMNAS	24.393	*ENVOLVENTE-DISENO	8
274	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
274	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
274	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
275	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
275	COLUMNAS	12.196	*ENVOLVENTE-DISENO	8
275	COLUMNAS	24.393	*ENVOLVENTE-DISENO	8
276	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
276	COLUMNAS	62	*ENVOLVENTE-DISENO	8
276	COLUMNAS	124	*ENVOLVENTE-DISENO	8
277	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
277	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
277	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
278	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
278	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
278	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
279	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
279	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
279	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8
280	COLUMNAS	0	*ENVOLVENTE-DISENO	8
280	COLUMNAS	150	*ENVOLVENTE-DISENO	8
280	COLUMNAS	300	*ENVOLVENTE-DISENO	8

Tabla 15 Diseño de vigas módulo 2

TABLE: Concrete Design 2 - Beam Summary Data - ACI 318-05/IBC 2003						
Frame	DesignSect	Location	FTopArea	FBotCombo	FBotArea	VRebar
Text	Text	cm	cm2	Text	cm2	cm2/cm
200	VIGAS	0	0.0412	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0206	0
200	VIGAS	16.596	0.2923	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2622	0
200	VIGAS	16.596	0.2922	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2622	0
200	VIGAS	41.919	1.0586	*ENVOLVENTE-DISENO	0.5259	0
201	VIGAS	0	0.0515	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0257	0
201	VIGAS	16.596	0.3164	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2697	0
201	VIGAS	16.596	0.3185	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2697	0
201	VIGAS	41.919	1.0895	*ENVOLVENTE-DISENO	0.5412	0

202	VIGAS	0	1.0035	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4988	0
202	VIGAS	25.323	0.3342	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2487	0
202	VIGAS	25.323	0.3274	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2487	0
202	VIGAS	41.919	0.0695	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0348	0
203	VIGAS	0	0.0294	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0206	0
203	VIGAS	16.596	0.215	*ENVOLVENTE-DISENO	0.215	0
203	VIGAS	16.596	0.215	*ENVOLVENTE-DISENO	0.215	0
203	VIGAS	41.926	0.8665	*ENVOLVENTE-DISENO	0.431	0
204	VIGAS	0	0.0328	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0164	0
204	VIGAS	16.596	0.259	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2529	0
204	VIGAS	16.596	0.256	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2529	0
204	VIGAS	41.926	1.021	*ENVOLVENTE-DISENO	0.5074	0
205	VIGAS	0	0.0332	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0166	0
205	VIGAS	16.596	0.2713	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2561	0
205	VIGAS	16.596	0.2693	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2561	0
205	VIGAS	41.926	1.0337	*ENVOLVENTE-DISENO	0.5137	0
206	VIGAS	0	0.6466	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3221	0
206	VIGAS	34	0.2746	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1607	0
206	VIGAS	68	0.1607	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2235	0
206	VIGAS	102	0.1607	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4916	0
206	VIGAS	102	0.1607	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4117	0
206	VIGAS	142	0.1607	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2341	0
206	VIGAS	182	0.1607	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1607	0
206	VIGAS	222	0.4072	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2031	0
207	VIGAS	0	0.3651	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1822	0
207	VIGAS	42	0.1877	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0941	0
207	VIGAS	84	0.0941	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0941	0
207	VIGAS	126	0.0941	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0941	0
207	VIGAS	168	0.1908	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0941	0
207	VIGAS	210	0.3778	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1885	0
208	VIGAS	0	0.3466	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1729	0
208	VIGAS	46.167	0.1113	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1913	0
208	VIGAS	92.333	0.1113	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2579	0
208	VIGAS	138.5	0.1113	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2699	0
208	VIGAS	184.667	0.1113	*ENVOLVENTE-DISENO	0.171	0
208	VIGAS	230.833	0.1244	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1113	0
208	VIGAS	277	0.4471	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2229	0
209	VIGAS	0	0.3029	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1512	0
209	VIGAS	47.5	0.0954	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0854	0

209	VIGAS	95	0.0854	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0854	0
209	VIGAS	142.5	0.115	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0854	0
209	VIGAS	190	0.3425	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1709	0
210	VIGAS	0	0.4022	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2006	0
210	VIGAS	46.167	0.1015	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1015	0
210	VIGAS	92.333	0.1015	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1826	0
210	VIGAS	138.5	0.1015	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2572	0
210	VIGAS	184.667	0.1015	*ENVOLVENTE-DISENO	0.23	0
210	VIGAS	230.833	0.1254	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1453	0
210	VIGAS	277	0.4076	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2033	0
211	VIGAS	0	0.2914	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2611	0
211	VIGAS	42	0.1361	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2133	0
211	VIGAS	84	0.1358	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1358	0
211	VIGAS	126	0.1358	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1358	0
211	VIGAS	168	0.2697	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1358	0
211	VIGAS	210	0.5459	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2721	0
212	VIGAS	0	0.6145	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3061	0
212	VIGAS	42	0.3076	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1528	0
212	VIGAS	84	0.1528	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1528	0
212	VIGAS	126	0.1528	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1528	0
212	VIGAS	168	0.1528	*ENVOLVENTE-DISENO	0.266	0
212	VIGAS	210	0.2577	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3441	0
213	VIGAS	0	0.6139	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3058	0
213	VIGAS	45.111	0.3076	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1526	0
213	VIGAS	90.222	0.1526	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1526	0
213	VIGAS	135.333	0.1526	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1817	0
213	VIGAS	180.444	0.1526	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2719	0
213	VIGAS	225.556	0.1526	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2747	0
213	VIGAS	270.667	0.1526	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2028	0
213	VIGAS	315.778	0.1526	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1526	0
213	VIGAS	360.889	0.3096	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1526	0
213	VIGAS	406	0.6059	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3019	0
214	VIGAS	0	0.6934	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3453	0
214	VIGAS	45.111	0.3553	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1723	0
214	VIGAS	90.222	0.1723	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1723	0
214	VIGAS	135.333	0.1723	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2072	0
214	VIGAS	180.444	0.1723	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3165	0
214	VIGAS	225.556	0.1723	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3502	0
214	VIGAS	270.667	0.1723	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2963	0

214	VIGAS	315.778	0.1723	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1827	0
214	VIGAS	360.889	0.1748	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1723	0
214	VIGAS	406	0.4213	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2101	0
215	VIGAS	0	0.7395	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3681	0
215	VIGAS	45.111	0.3848	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1837	0
215	VIGAS	90.222	0.1837	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1837	0
215	VIGAS	135.333	0.1837	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1947	0
215	VIGAS	180.444	0.1837	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3085	0
215	VIGAS	225.556	0.1837	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3516	0
215	VIGAS	270.667	0.1837	*ENVOLVENTE-DISENO	0.307	0
215	VIGAS	315.778	0.1837	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2006	0
215	VIGAS	360.889	0.1837	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1837	0
215	VIGAS	406	0.4024	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2007	0
216	VIGAS	0	0.7122	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3546	0
216	VIGAS	45.111	0.3913	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1769	0
216	VIGAS	90.222	0.1769	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1769	0
216	VIGAS	135.333	0.1769	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1769	0
216	VIGAS	180.444	0.1769	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2525	0
216	VIGAS	225.556	0.1769	*ENVOLVENTE-DISENO	0.274	0
216	VIGAS	270.667	0.1769	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2165	0
216	VIGAS	315.778	0.1769	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1769	0
216	VIGAS	360.889	0.2794	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1769	0
216	VIGAS	406	0.567	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2825	0
217	VIGAS	0	0.6546	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3261	0
217	VIGAS	48	0.3089	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1627	0
217	VIGAS	96	0.1627	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1627	0
217	VIGAS	144	0.1627	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2551	0
217	VIGAS	192	0.1627	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3604	0
217	VIGAS	240	0.1627	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3665	0
217	VIGAS	288	0.1627	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2735	0
217	VIGAS	336	0.1627	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1627	0
217	VIGAS	384	0.2833	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1627	0
217	VIGAS	432	0.6128	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3053	0
218	VIGAS	0	0.5417	*ENVOLVENTE-DISENO	0.27	0
218	VIGAS	44	0.2695	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1348	0
218	VIGAS	88	0.1348	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1348	0
218	VIGAS	132	0.1348	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1523	0
218	VIGAS	176	0.1348	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2053	0
218	VIGAS	220	0.1348	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1902	0



218	VIGAS	264	0.1348	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1496	0
218	VIGAS	308	0.2658	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1327	0
219	VIGAS	0	1.691	*ENVOLVENTE-DISENO	0.8369	0
219	VIGAS	48.333	1.104	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4164	0
219	VIGAS	96.667	0.6263	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4164	0
219	VIGAS	145	0.4164	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4164	0
219	VIGAS	193.333	0.4164	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4164	0
219	VIGAS	241.667	0.4164	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4164	0
219	VIGAS	290	0.4164	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4164	0
219	VIGAS	338.333	0.4164	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4164	0
219	VIGAS	386.667	0.4164	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4164	0
219	VIGAS	435	0.3298	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1646	0
220	VIGAS	0	0.6503	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3239	0
220	VIGAS	44	0.3705	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1616	0
220	VIGAS	88	0.1616	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1616	0
220	VIGAS	132	0.1616	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1616	0
220	VIGAS	176	0.1616	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1616	0
220	VIGAS	220	0.1616	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1616	0
220	VIGAS	264	0.2188	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1616	0
220	VIGAS	308	0.4237	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2113	0
221	VIGAS	0	0.4318	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2153	0
221	VIGAS	46.5	0.4434	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4434	0
221	VIGAS	93	0.4434	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4434	0
221	VIGAS	139.5	0.4434	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4434	0
221	VIGAS	186	0.4434	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4434	0
221	VIGAS	232.5	0.4434	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4434	0
221	VIGAS	279	0.6141	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4434	0
221	VIGAS	325.5	1.1244	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4434	0
221	VIGAS	372	1.8028	*ENVOLVENTE-DISENO	0.8916	0
222	VIGAS	0	0.4265	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4187	0
222	VIGAS	46.5	0.2751	*ENVOLVENTE-DISENO	0.5769	0
222	VIGAS	93	0.2751	*ENVOLVENTE-DISENO	0.6359	0
222	VIGAS	139.5	0.2751	*ENVOLVENTE-DISENO	0.6377	0
222	VIGAS	186	0.2751	*ENVOLVENTE-DISENO	0.5521	0
222	VIGAS	232.5	0.2751	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3347	0
222	VIGAS	279	0.2751	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2751	0
222	VIGAS	325.5	0.5529	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2751	0
222	VIGAS	372	1.1114	*ENVOLVENTE-DISENO	0.552	0
223	VIGAS	0	0.6649	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3311	0

223	VIGAS	48.333	0.3179	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1652	0
223	VIGAS	96.667	0.1652	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2358	0
223	VIGAS	145	0.1652	*ENVOLVENTE-DISENO	0.341	0
223	VIGAS	193.333	0.1652	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4351	0
223	VIGAS	241.667	0.1652	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4369	0
223	VIGAS	290	0.1652	*ENVOLVENTE-DISENO	0.338	0
223	VIGAS	338.333	0.1652	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1995	0
223	VIGAS	386.667	0.2611	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1652	0
223	VIGAS	435	0.6092	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3035	0
224	VIGAS	0	0.4348	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2169	0
224	VIGAS	46.5	0.4574	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4574	0
224	VIGAS	93	0.4574	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4574	0
224	VIGAS	139.5	0.4574	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4574	0
224	VIGAS	186	0.4574	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4574	0
224	VIGAS	232.5	0.4574	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4574	0
224	VIGAS	279	0.649	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4574	0
224	VIGAS	325.5	1.1676	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4574	0
224	VIGAS	372	1.8604	*ENVOLVENTE-DISENO	0.9198	0
225	VIGAS	0	0.4533	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3897	0
225	VIGAS	46.5	0.2693	*ENVOLVENTE-DISENO	0.5522	0
225	VIGAS	93	0.2693	*ENVOLVENTE-DISENO	0.6155	0
225	VIGAS	139.5	0.2693	*ENVOLVENTE-DISENO	0.6023	0
225	VIGAS	186	0.2693	*ENVOLVENTE-DISENO	0.5302	0
225	VIGAS	232.5	0.2693	*ENVOLVENTE-DISENO	0.3262	0
225	VIGAS	279	0.2693	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2693	0
225	VIGAS	325.5	0.5514	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2693	0
225	VIGAS	372	1.0879	*ENVOLVENTE-DISENO	0.5404	0
226	VIGAS	0	0.4063	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2027	0
226	VIGAS	42	0.1613	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1633	0
226	VIGAS	84	0.1012	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1294	0
226	VIGAS	126	0.1012	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1564	0
226	VIGAS	168	0.1058	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2306	0
226	VIGAS	210	0.2931	*ENVOLVENTE-DISENO	0.248	0
227	VIGAS	0	0.425	*ENVOLVENTE-DISENO	0.212	0
227	VIGAS	42	0.1724	*ENVOLVENTE-DISENO	0.159	0
227	VIGAS	84	0.1058	*ENVOLVENTE-DISENO	0.127	0
227	VIGAS	126	0.1058	*ENVOLVENTE-DISENO	0.1605	0
227	VIGAS	168	0.1058	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2422	0
227	VIGAS	210	0.2854	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2672	0

228	VIGAS	0	2.511	*ENVOLVENTE-DISENO	1.5114	0
228	VIGAS	38.333	1.9915	*ENVOLVENTE-DISENO	0.7489	0
228	VIGAS	76.667	0.995	*ENVOLVENTE-DISENO	0.7489	0
228	VIGAS	115	0.0847	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0423	0
229	VIGAS	0	0.8856	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4405	0
229	VIGAS	38.333	0.3684	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2421	0
229	VIGAS	76.667	0.2421	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4549	0
229	VIGAS	115	0.2421	*ENVOLVENTE-DISENO	0.8376	0
229	VIGAS	115	0.2421	*ENVOLVENTE-DISENO	1.1082	0
229	VIGAS	157.6	0.2421	*ENVOLVENTE-DISENO	0.8797	0
229	VIGAS	200.2	0.2421	*ENVOLVENTE-DISENO	0.5738	0
229	VIGAS	242.8	0.2421	*ENVOLVENTE-DISENO	0.311	0
229	VIGAS	285.4	0.4674	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2421	0
229	VIGAS	328	0.9767	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4855	0
230	VIGAS	0	0.5661	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2821	0
230	VIGAS	38.333	0.2076	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2759	0
230	VIGAS	76.667	0.2076	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4744	0
230	VIGAS	115	0.2076	*ENVOLVENTE-DISENO	0.6762	0
230	VIGAS	115	0.2076	*ENVOLVENTE-DISENO	0.8018	0
230	VIGAS	157.6	0.2076	*ENVOLVENTE-DISENO	0.667	0
230	VIGAS	200.2	0.2076	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4541	0
230	VIGAS	242.8	0.2076	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2749	0
230	VIGAS	285.4	0.4009	*ENVOLVENTE-DISENO	0.2076	0
230	VIGAS	328	0.8365	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4162	0
231	VIGAS	0	2.511	*ENVOLVENTE-DISENO	1.549	0
231	VIGAS	38.333	1.992	*ENVOLVENTE-DISENO	0.7673	0
231	VIGAS	76.667	0.9218	*ENVOLVENTE-DISENO	0.7673	0
231	VIGAS	115	0	*ENVOLVENTE-DISENO	0.059	0
232	VIGAS	0	1.9351	*ENVOLVENTE-DISENO	0.9563	0
232	VIGAS	38.333	1.2406	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4754	0
232	VIGAS	76.667	0.6213	*ENVOLVENTE-DISENO	0.4754	0
232	VIGAS	115	0.0739	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0369	0
233	VIGAS	0	2.511	*ENVOLVENTE-DISENO	1.4514	0
233	VIGAS	38.333	1.8504	*ENVOLVENTE-DISENO	0.7194	0
233	VIGAS	76.667	0.8379	*ENVOLVENTE-DISENO	0.7194	0
233	VIGAS	115	0	*ENVOLVENTE-DISENO	0.0881	0

## **DISEÑO DE CORREA**

Para el diseño de las correas se utilizó el software ARQUIMET, software con el cual se trabaja en la Secretaría de Educación Municipal para el diseño de cerchas y correas.

A continuación se presentan los resultados obtenidos mediante el software ARQUIMET

# Memorias de Cálculo

PROGRAMA DE DISEÑO Y CALCULO ESTRUCTURAL  
ARQUIMET 2007

Proyecto: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

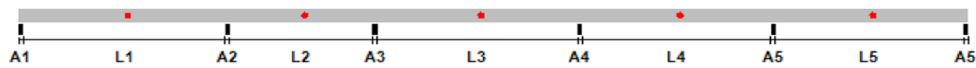
Ingeniero: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2007 de ACESCO

## REPORTE DE CORREAS

Correas en Perfil PHR C con atiesador 160 x 60 x 20 (3.00 mm)  
con  $F_y = 35.15 \text{ Kgf/mm}^2$  cada 1.70 m con arriostamiento cada L/2.

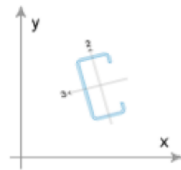
### SECCION LONGITUDINAL



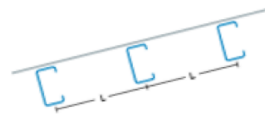
L1	4.35 m
L2	3.08 m
L3	4.32 m
L4	4.06 m
L5	4.06 m
A1	0.10 m
A2	0.10 m
A3	0.10 m
A4	0.10 m
A5	0.10 m
A6	0.10 m

CONFIGURACION	
TIPO DE CARGA	DISTRIBUIDA
Carga muerta	0.02 Ton/m <sup>2</sup>
Peso propio correa	0.01 Ton/m
Carga viva	0.05 Ton/m <sup>2</sup>
Carga granizo	0.00 Ton/m <sup>2</sup>
Viento compresión (Perpendicular)	0.03 Ton/m <sup>2</sup>
Viento succión (Perpendicular)	0.02 Ton/m <sup>2</sup>
Pendiente sección transversal	15° = 26.7950%

### SECCION TRANSVERSAL



L = 1.70 m



NORMA: Normas Colombianas NSR - 98.

Pag. 1

1.5.2.1 Planos de diseño estructural (Ver Anexo 12 Planos estructurales C.E.M El Socorro)

1.5.2.3 Diseños hidrosanitarios

## **MEMORIAS DE DISEÑO HIDRÁULICO Y SANITARIO**

### **ALCANCE DEL PROYECTO**

El diseño de las instalaciones hidráulico-sanitarias comprende los sistemas de suministro de agua fría a los diversos aparatos sanitarios.

El sistema sanitario abarca la red de tubería para la evacuación y disposición de las aguas servidas y su sistema de ventilación.

El diseño se efectuó con base en la Norma Técnica Colombiana ICONTEC NTC 1500 (Código Colombiano de Fontanería) y el REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RAS-2000

### **SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS**

#### **BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS**

Las bajantes de aguas lluvias se diseñaron considerando las siguientes recomendaciones de la norma NTC- 100 para intensidades de lluvia de 125mm/h:

- Instalar bajantes 3" para drenar áreas de cubierta hasta 120m<sup>2</sup>
- Instalar bajantes 4" para drenar áreas de cubierta hasta 257m<sup>2</sup>

Para este proyecto las áreas de cubierta se trazaron de tal manera que resultaron 6 sectores cuyas áreas son: en el bloque de aulas son: dos aéreas de 28.98m<sup>2</sup>, dos aéreas 29.88, en el aula múltiple 89.7 m<sup>2</sup> y 57.51m<sup>2</sup> por lo cual se tienen bajantes de 3" que descargarán sobre las cajillas.

## SISTEMA DE AGUA POTABLE

Los caudales se determinan por el método de hunter modificado con los siguientes valores de aparatos.

**Tabla 16 Consumo de agua por aparato sanitario**

<b>APARATO SANITARIO</b>	<b>CONSUMO AGUA FRIA</b>
INODORO CON TANQUE	5U
LAVAMANOS	4U
ORINAL	2U
LAVATRAPERO	2U
DUCHA	3U

Se tomarán los consumos de agua fría estipulados en la norma NTC -1500 para baños públicos para considerar el uso simultáneo de los aparatos.

El consumo probable estimulado para los aparatos usados intermitentemente y correspondiente al número total de unidades de consumo servidas por cualquier tubería de suministro, se obtiene de la figura 3 del código Colombiano de Fontanería, o de las tablas de Flamant y Hazen-Williams mostradas en el libreo de CARMONA (2005)

## 1. RED DE DISTRIBUCION

Las redes de suministro de agua fría se diseñaron de manera que sea suministrada con las presiones y cantidades estipuladas en la Tabla 7 de la norma NTC-1500 utilizando tuberías de PVC (PVCP).

Las pérdidas de presión por fricción se calcularon por medio de la fórmula de FLAMANT para tuberías de diámetro menos o igual a 1 ½ pulgadas con  $C=0.00010$  correspondiente a PVC. Para tuberías de diámetros de 2 pulgadas se utilizó la fórmula de HAZEM – WILLIAMS, usando un coeficiente de fricción de  $C=150$  para tuberías de PVC.

En todos los tramos se mantienen las siguientes velocidades:

Para  $\varnothing \leq 2''$                        $V \leq 2.0$  m/s

Para  $\varnothing \leq 3''$                        $V \leq 2.5$  m/s



**Tabla 17 Diseño red de suministro**

Col (1)	APARATOS SANITARIOS Cols (2)				Col (3)	Col (4)	Col (5)	Col (6)	Col (7)	Col (8)	Col (9)	Col (10)	Col (10)
TRAMO	LAVAMANOS	ORINAL	INODORO	LAVATRAPERO	UC	Q MAX PROB (L/S)	DIAMETRO MIN (PLG)	DIAMETRO NOMINAL (PLG)	DIAMETRO EXT PROM (PLG)	DIAMETRO REAL (PLG)	DIAMETRO REAL (M)	VELOCIDAD REAL (M/S)	VELOCIDAD REAL (M/S)
A1-2	1			1	6	0.399	0.63	1/2	0.84	0.32	0.0081	7.68	OK
A2-3	1				10	0.566	0.75	1/2	0.84	0.32	0.0081	10.91	OK
A3-4	1				14	0.714	0.84	1/2	0.84	0.32	0.0081	13.76	OK
ACO	14				14	0.714	0.84	1/2	0.84	0.32	0.0081	13.76	OK

## 2. TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Se propone instalar 2 tanques plásticos de almacenamiento de agua potable de 1000 litros, para un total de 2000 litros de almacenamiento.

Debe hacerse claridad que estos tanques trabajan con tanques de compensación para hacer funcionar los aparatos sanitarios con una presión relativamente contrastante. Por ello, las tuberías que alimentan estos tanques permiten un llenado rápido (3.3 horas < 12 horas, NTC desabastecen de agua en las horas pico (recreos).

## 3. CALCULO DE CAUDALES

Todos los desagües serán por gravedad.

Los caudales de aguas se calcularon por el método de hunter modificado, con los siguientes valores de descarga, con los siguientes aparatos sanitarios.

**Tabla 18 Unidades de descarga de aparatos sanitarios**

APARATO SANITARIO	CONSUMO AGUA FRIA
INODORO CON TANQUE	5U
LAVAMANOS	4U
ORINAL	2U
LAVATRAPERO	3U
DUCHA	1U

## DESAGÜE SANITARIOS

Todos los desagües serán por gravedad utilizando tuberías de PVC sanitaria (PVC S) para conectar los aparatos con las cajas de inspección de aguas negras (CAN) de 0.60 x 0.60 m y PVC NOVAFORT (PVC-NOV) para la interconexión entre cajas. La pendiente y los diámetros de cada tramo, se calcularon por la forma de MANNING para producir velocidades de aguas negras que garanticen fuerzas tractivas superiores a 0.12 kg/m<sup>2</sup> (RAS 2000) y una capacidad por debajo del 80% de la capacidad de la tubería a tubo lleno. Se utilizó un coeficiente de Manning n=0.013, el cual se encuentra de acuerdo con el rango de 0.010-0.015 estipulado en el RAS -2000 para tuberías de PVC.

**Tabla 19 Diseño desagüe sanitarios**

Col (1)	APARATOS SANITARIOS Cols (2)					Col (3)	Col (4)	Col (5)	Col (6)	Col (7)	Col (8)	Col (9)
TRAMO	LAVAMANOS	ORINAL	INODORO	LAVATRAPERO	SIFON	U.D	Q MAX PROB (L/S)	PENDIENTE %	DIAMETRO COMERCIAL (PLG)	DIAMETRO REAL (PLG)	V. TUBO LLENO REAL (M/S)	V. TUBO LLENO REAL (M/S)
C.I. 1-2						0	0.000	2	4	3.82	0.988	ok
C.I. 2-3						0	0.000	2	4	3.572	0.944	ok
C.I. 3-6						0	0.000	2	4	3.572	0.944	ok
C.I. 4-5					4	4	0.302	2	4	3.82	0.988	ok
C.I.5-6	1		1	1	1	5	0.352	2	4	3.82	0.988	ok
C.I. 6-7					1	6	0.399	2	6	5.572	1.270	ok
C.I. 7-8						0	0.000	2	6	5.572	1.270	ok
C.I. 8-9					1	1	0.116	2	6	5.82	1.308	ok
CAN 9 - POSO EXIS	4					13	0.678	3	6	5.572	1.556	ok

## **SISTEMA DE VENTILACIÓN**

Los aparatos sanitarios deben estar provistos de un sistema de ventilación que los proteja contra el sifonamiento y el reflujo, y se debe asegurar el flujo de aire a lo largo de todas las partes del sistema de desagüe pro medio de tubos de ventilación de acuerdo con la norma NTC-1500.

Se utilizara tubería de ventilación (PVC V) para todos los lavamanos y orinales que estén a más de 1.5m de los registros de aguas negras (RAN); también se ventilaran los inodoros y sifones que estén conectados a tuberías de longitud mayor a 1.8m. Todos los demás aparatos no se ventilaran con tuberías ya que están conectados a cajas de inspección.

Los diámetros y longitudes máximas de los circuitos de ventilación se atienen de la tabla 21 de la NTC-1500 de acuerdo con las unidades de desagüe a ventilar. Las columnas de ventilación (VENT) se dimensionan de acuerdo a la Tabla 19 de la NTC-1500.

1.5.2.4 Planos de diseño Hidrosanitarios (Ver Anexo 13)

1.5.2.5 Diseño eléctrico C.E.M El Socorro

## **MEMORIAS DE CÁLCULO**

### **CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN**

Criterios de selección de la luminaria:

- Eficacia (65 1m/W)
- Color de luz, Blanco
- Iluminación de tipo predominantemente directa.
- Fácil mantenimiento.

Por lo que se ha escogido para el diseño del sistema de iluminación lámparas fluorescentes, de color de luz o referencia “Luz Día” de tipo 2x32 W. (T-8).

#### Diseño del Sistema de Iluminación.

A continuación en la Tabla 1, se muestran los diferentes parámetros tenidos en cuenta para la realización del diseño de un aula tipo (7.65 x 7.6 m), finalmente se calculó el número de lámparas requeridas para satisfacer los valores de iluminancia en aulas de clase sugeridos en las normas precitadas<sup>1</sup>.

**Tabla 20 cálculo de iluminación**

SIGLA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	RESULTADO
A	Área	M <sup>2</sup>	372.28
h	Altura de cielo raso.	M	2.7
h <sub>t</sub>	Altura del plano de trabajo	M	0.75
E	Iluminación requerida <sup>2</sup>	1x	400
E <sub>c</sub>	Iluminación calculada.	1x	460
K	Factor de utilización	--	0.52
	Flujo luminoso de dos (2) tubos fluorescentes de 32 W, T-8	1m	5200
N	Numero de lámparas requeridas, cada una de tubo fluorescente de 2x32 W, colgadas del techo o empotradas en el cielo raso.		53

La iluminación en los pasillos se diseñó teniendo en cuenta criterios y especificaciones de las normas citadas.

Teniendo en cuenta la eficiencia, eficacia y ahorro de energía **se sugiere utilizar lámparas de tipo fluorescente 2x32w T-8 de alta eficiencia**, obteniéndose el mismo valor de iluminancia.

## CÁLCULOS ELÉCTRICOS

### 2.1 Parámetros de diseño

Los parámetros de diseño están de acuerdo a lo consignado en las Normas NTC 4595, NTC 2050 y el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE.

Regulación de voltaje <sup>3</sup> :	Circuito Ramal:	<3%.
Desde alimentador principal	Hasta el punto más lejano:	<5%.

Tipo Acometida:	Bifásica tetrafililar, trifásica penta polar.
-----------------	---

Tensión de servicio baja tensión:	220/110 V.
-----------------------------------	------------

Potencia por salida de alumbrado:	100 VA
-----------------------------------	--------

Potencia por salida de toma doble <sup>4</sup> :	180 VA
--	--------

Capacidad de corriente de circuito ramal <sup>5</sup> :	125% de la carga instalada
---	----------------------------

Ajuste de capacidad de corriente por Número de conductores en canalización<sup>6</sup>:

De 4 a 6 conductores con corriente:	80%
-------------------------------------	-----

De 7 a 9 conductores con corriente:	70%
-------------------------------------	-----

Numero de Tomas <sup>7</sup>	De acuerdo con las dimensiones del salón
------------------------------	--

## CARGAS

En la siguiente Tabla 21 Tablero de Distribución Bloque de Aulas, se muestra el cuadro de carga de aula, con el factor de demanda que complementa el diseño eléctrico que se muestra en los planos de diseño procurando que las fases (R-S-T) queden equilibradas.

**Tabla 21 Tablero de Distribución Bloque de Aulas**

CIRCUITO	DESCRIPCIÓN	CANT.	W. UNIT.	W. TOTAL	INTER.	FACT. DE DEM.	W. TOTAL DEMANDA
1	Lámparas Aula Múltiple	4	100	400	1x20	1	400
2	Tomas Aula	8	180	1440	1x20	0.5	720
3	Lámparas Corredor	4	100	400	1x20	1	400
4	Lámparas Aula	9	100	900	1x20	1	900
5	Tomas Aula	8	180	1440	1x20	0.5	720
6	Lámparas Aula Múltiple	7	100	700	1x20	1	700
7	Lámparas Aula Múltiple	7	100	700	1x20	1	700
8	Lámparas Aula Múltiple	7	100	700	1x20	1	700
9	Tomas Aula Múltiple	5	180	900	1x20	0.5	450
10	Tomas Aula Múltiple	9	180	1620	1x20	0.5	810
11	Tomas Aula Múltiple	3	180	540	1x20	0.5	270
12	Lámparas Corredor	2	100	200	1x20	1	200
13	Lámparas Corredor	9	100	900	1x20	1	900
	TOTALIZADOR			10840	3x30		7870

### Calculo de conductores

Como se observó en la sección anterior se utilizó un factor de demanda del 100% para las cargas de iluminación y un factor de demanda del 50% para las salidas de

los tomacorrientes instalados.

El cálculo del calibre está sujeto a la capacidad de corriente máxima permisible y a la caída de tensión, de manera que se respeten los parámetros enunciados al inicio de la sección 2.1

### **Acometida principal.**

Se diseñara con el 125% de las cargas de alumbrado más la carga de tomas, después de aplicar los factores de demanda señalados.

Corriente de carga                    12,38 A.

Capacidad el interruptor            3x30 A.

Acometida                                2x10+1x10+12T AWG en 1" PVC

Regulación:    Distancia = 45 m.                     $K = 48,25 \times 10^{-4}$                     % parc.=1,02

Se escoge cable de cobre AWG # 10 THW/THHN (40 Amperios según tabla 310-16 NTC 2055) en acometida trifásica pentafilar.

### **Circuitos alimentadores**

Para la alimentación de tomas y circuitos de alumbrado se utilizara alambre de cobre AWG # 12 con recubrimiento de tipo THW/THHN preferiblemente, con conductor de cobre desnudo AWG #14 como conductor de puesta a tierra.



## **Regulación Máxima**

La regulación máxima nos da el porcentaje de cada de tensión desde el punto de acometida hasta el punto eléctrico (toma o alumbrado) más lejano, cuando los valores de carga del sistema son máximos.

## **Protecciones**

Las protecciones de los circuitos se han escogido de acuerdo con la tabla 210-24 de la norma NTC 2050.

## **Ducto de Voz y Datos y energía regulada**

Según norma NTC 4595 numeral 6.4, es necesario prever la instalación futura de sistemas especiales para energía regulada, TV, voz y datos. Por este motivo se ha diseñado una canalización en tubería PVC Ø1" con cajas 2400, cada aula cuenta con la presencia de algunas salidas interconectadas que pueden ser utilizadas para estos fines. En el montaje final, si no se cuenta con un sistema de voz y datos a instalar inmediatamente, se deben utilizar tapas ciegas, con el fin de proteger las salidas, cada salida de voz y datos, se representa en los planos con el símbolo de "salida especial D".

1.5.2.6 Planos de diseño Hidrosanitarios (Ver Anexo 14 Plano Eléctrico )

1.5.2.7 Presupuesto de obra (Software Licita)

-	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
01.01.01	CERRAMIENTO PROVISIONAL	ML	115	6.393	735.195
01.01.02	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	430	1.085	466.550
01.01.03	CAMPAMENTO DE 40 M2	UND	1	1.446.150	1.446.150
01.01.04	EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL COMUN	M3	400	9.345	3.738.000
01.01.05	DESALOJO DE MATERIAL	m3	300	15.154	4.546.200
01.01.06	RELLENO EN MATERIAL DE SITIO	M3	61,45	9.934	610.444
01.01.07	RELLENO MATERIAL SELECCIONADO TIPO INVIAS BAJO CIMENTACION	M3	300	52.150	15.645.000
					27.187.539

-	<b>CIMENTOS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
02.01.01	CONCRETO DE LIMPIEZA E= 0.1 M CONCR. 2500 PSI	M3	21,08	303.624	6.400.394
02.01.02	LOSA CONTRAPISO IMP E=0.10 CONCRETO 2500PSI	M2	370	39.331	14.552.470
02.01.03	VIGA AMARRE CIMENTACIÓN 30x30 CTO 3000PSI	ML	201,05	59.236	11.909.398
02.01.04	VIGA AMARRE CIMENTACIÓN 30x40 CTO 3000PSI	ML	2,88	67.389	194.080
02.01.05	ZAPATA EN CONCRETO 3000PSI INCLUYE FORM E IMP	M3	9,28	349.336	3.241.838
					36.298.180

-	<b>ESTRUCTURA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
03.01.01	ACERO DE REFUERZO DE 60000	KG	13666,51	2.901	39.646.546
03.01.02	VIGA AÉREA 30x30 CTO DE 3000 PSI	ML	197,65	56.725	11.211.696
03.01.03	LOSA MACIZA EN CONCRETO E=10 CM	M2	97,23	52.968	5.150.079
03.01.04	COLUMNAS 30X30 INCLUYE PEDESTALES	ML	182,23	84.416	15.383.128
03.01.05	COLUMNA CONFINAMIENTO CONCRETO 3000 PSI 0.12X0.18	ML	364,46	26.403	9.622.837
03.01.06	CUNETAS 0.30X0.20 E=0.10 CCTO 2500 PSI	ML	100	49.130	4.913.000
03.01.07	VIGA CANAL INCLUYE FORMALETA	ML	76,36	82.323	6.286.184
	MÉNSULA CONCRETO DE 3000	M3	1,53	95.721	146.453

03.01.09	VIGA TÍMPANO 12x20 CTO DE 3000 PSI	ML	90	38.787	3.490.830
03.01.10	CONCRETO DE 3000PSI IMPERMEABILIZADO	M3	4,56	274.520	1.251.811
03.01.11	VIGUETA 12X12 CTO 3000PSI	ML	85	40.850	3.472.250
03.01.12	ALFAJÍAS DE CONCRETO DE 3000 PSI	M2	44,58	22.605	1.007.731
03.01.13	DINTEL EN CONCRETO DE 3000 PSI	ML	9,76	32.031	312.623
					101.895.168

-	MAMPOSTERÍA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
04.01.01	MURO BLOQUE FAROL N° 6	M2	531,89	34.879	18.551.791
					18.551.791

-	REPELLOS Y ENCHAPES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
05.01.01	GUARDAESCOBAS EN CERÁMICA...	ML	140	5.872	822.080
05.01.02	REJILLA SOSCO 3"x2" ALUMINIO	UND	9	6.136	55.224
05.01.03	PISO CERÁMICA .30x.30	M2	360	35.290	12.704.400
05.01.04	PAÑETE AFINADO INTERIOR DE MUROS INCLUYE FILOS Y DILATACIONES	M2	800	11.007	8.805.600
05.01.05	PAÑETE AFINADO IMPERMEABILIZADO EN FACHADA	M2	620,49	16.577	10.285.863
					32.673.167

-	APARATOS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
06.01.01	ORINAL MEDIANO	UND	1	157.927	157.927
06.01.02	SANITARIO TANQUE LÍNEA INST.+GRIF	UND	1	288.916	288.916
06.01.03	LAVAMANOS DE COLGAR+GRIFERIA	UND	1	143.899	143.899
					590.742

-	<b>PINTURA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
07.01.01	PINTURA VINILO TIPO 1 PARA FACHADAS	M2	620	8.240	5.108.800
07.01.02	PINTURA VINILO TIPO 2 INTERIOR	M2	800	6.857	5.485.600
					10.594.400
-	<b>INSTALACIONES HIDROSANITARIAS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
08.01.01	TUBERÍA SANITARIA PVC 6"	ML	12,50	36.687	458.588
08.01.02	CHEQUE DE 1/2"	UND	1	72.837	72.837
08.01.03	PUNTO SANITARIO PVC 2"	PTO	11	18.825	207.075
08.01.04	CAJAS 0.70X0.70x1.0 +TAPA	UND	8	181.132	1.449.056
08.01.05	TUBERÍA PVC 4" ALL Y SANITARIA	ML	70,8	22.075	1.562.910
08.01.06	LAVATRAPERO	UND	1	212.294	212.294
08.01.07	SIFÓN SANITARIO PVC 2"	UND	7	8.103	56.721
08.01.08	CAJAS 0.50x0.50 +TAPA	UND	1	108.634	108.634
08.01.09	TUBERÍA PRS PVC DE 1/2"	ML	40,39	3.207	129.531
08.01.10	VÁLVULA O REGISTRO DE 1/2"	UND	1	24.923	24.923
08.01.11	SIFÓN TIPO GRANADA	UND	10	11.603	116.030
					4.398.598
-	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
09.01.01	SUMINISTRO INSTALACIÓN MONTAJE TABLERO 8 CIRCUITOS	UND	1	78.346	78.346
09.01.02	SALIDA INTERRUPTOR (SENCILLO, TRIPLE, CONMUTA)	UND	3	43.998	131.994
09.01.03	ACOMETIDA DESDE T.G. - TABLERO BATERÍA SANITARIA	ML	21,07	23.560	496.409
09.01.04	CAJAS 0.60x0.60 +TAPA	UND	6	146.327	877.962
09.01.05	LÁMPARAS FLUORESCENTES 2*32 W T8 TIPO INDUSTRIAL	UND	50	78.908	3.945.400
09.01.06	SALIDA TOMA CORRIENTE DOBLE	UND	37	31.748	1.174.676
09.01.07	SALIDA TOMACORRIENTE ESPECIAL	UND	3	99.800	299.400
09.01.08	VARILLA DE PUESTA A TIERRA 5/8", 2.4 MTS	UND	3	159.803	479.409
					7.483.596

-	<b>CUBIERTAS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
10.01.01	FLANCHE CON LAMINA GALVANIZADA CAL 20	ML	30	29.843	895.290
10.01.02	TEJA ONDULADA FIBROCEMENTO PERFIL 7	M2	293	32.583	9.546.819
10.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION BAJANTE AGUAS LLUVIAS 3" PVC	ML	53	29.949	1.587.297
					12.029.406

-	<b>CARPINTERÍA METÁLICA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
11.01.01	PUERTA METÁLICA EN LAMINA CAL 18 MARCO CAL 18 Y PERSIANA CAL 18	UND	10	253.320	2.533.200
11.01.02	VENTANA METÁLICA CAL 20 INCLUYE VIDRIO 4MM	M2	80	94.360	7.548.800
					10.082.000

-	<b>ESTRUCTURA METÁLICA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
12.01.01	CERCHA METÁLICA TIPO ABC SEGÚN DETALLE	ML	108,5	334.756	36.321.026
12.01.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CORREA 1:2 PERLIN 160X60X20 3mm Fy: 33000 psi	ML	292,64	66.650	19.504.456
12.01.03	TENSORES EN VARILLA Ø1/2" TERMINALES ROSCADAS INCL. ANTICORROSIVO Y PINTURA	ML	70,20	7.582	532.256
					56.357.738

-	<b>ASEO Y LIMPIEZA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
13.01.01	LIMPIEZA GENERAL	M2	430	748	321.640
					321.640

<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			
COSTO DIRECTO			318.463.966
INTERVENTORÍA TÉCNICA	6%		19.107.838
A.I.U	30%		95.539.190
			414.003.156

El costo total de la construcción de la construcción de dos aulas y un aula múltiple en el C.E.M El Socorro es de cuatrocientos catorce millones tres mil ciento cincuenta y seis pesos (\$ 414. 000.156).

Debido al alto costo del proyecto, por decisión del Director de proyectos de la Secretaria de Educación, se envió únicamente el proyecto de construcción de dos aulas en el C.E.M El Socorro a el Ministerio de Educación Municipal, proyecto que quedo costando ciento ochenta y cinco millones.

Debido a que el diseño se realizó en dos módulos, no se presentó problemas en el momento de particionar el proyecto. Actualmente el proyecto se encuentra inscrito en el Banco de proyectos de la Alcaldía Municipal de Pasto y cuenta con la financiación del 10% del costo total, el 90% del costo total lo financia el Ministerio de Educación Municipal con recursos del Fondo Nacional de Regalías.

## **2. INFORME DE LAS ACTIVIDADES QUE NO SE CONTEMPLARON EN EL ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO Y SE REALIZARON DURANTE EL PERIODO DE PASANTÍA EN LA SECRETARIA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PASTO**

### **2.1. APOYO TÉCNICO AL PROCESO LICITATORIO PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE DOS LABORATORIOS, DOS AULAS DE INFORMÁTICA, CUATRO AULAS ESCOLARES PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CIUADAELA DE PAZ.**

#### **2.1.2 Actividades ejecutadas**

Las actividades que se realizaron en este proyecto fueron:

##### **2.1.2.1 Proceso Licitatorio**

El contrato fue adjudicado mediante la Licitación Pública N° MP-SEM-2009-005

Una vez cerrado el proceso de recepción de documentos y propuesta para el proceso en mención se procede a la revisión de los documentos para habilitar o inhabilitar a los proponentes, los documentos habilitantes de acuerdo a lo establecido en el decreto 4881 de 2008 son:

- Carta de presentación: presentación formal de su oferta mediante escrito.
- Visita obligatoria al sitio de la obra
- Garantía de seriedad de la oferta: Póliza de seguros
- Idoneidad profesional: acreditar la profesión de arquitecto o ingeniero civil
- Capacidad Jurídica: Los oferentes deben tener la capacidad jurídica para contratar con las Entidades del Estado
- Personería Jurídica: para ejercer derechos y contraer obligaciones, como persona natural, persona jurídica, o constituirse en consorcios o uniones temporales
- Existencia y representación legal: Las personas jurídicas deberán acreditar su existencia y representación legal
- Inhabilidades e Incompatibilidades: No podrán presentar propuesta quienes se hallen incurso en las causales de inhabilidad e incompatibilidad para contratar con el municipio de Pasto

- Seguridad social y parafiscal: acreditar que se encuentran al día en el pago de los aportes relativos al Sistema de Seguridad Social Integral (salud y pensiones), así como los propios del SENA, ICBF y Cajas de Compensación Familiar
- Inscripción en el registro único de proponentes: presentación del respectivo certificado
- Experiencia probable: experiencia probable mínima de 100 puntos, que se acreditará mediante el certificado del RUP
- Capacidad financiera del oferente: capacidad financiera mínima, de conformidad al artículo 27 del Decreto 4881 de 2008, así:
  - Patrimonio: 210 puntos
  - Liquidez: 100 puntos
  - Endeudamiento: 100 puntos
  
- Capacidad técnica del oferente: capacidad técnica de constructores mínima de 100 Puntos (Certificado rup)
- Capacidad residual de contratación (KRC): capacidad residual de contratación como Constructor “**KRC**”, por un valor igual o superior al presupuesto oficial de la presente convocatoria, expresada en SMMLV
- Factores Técnico: Experiencia específica y capacidad de contratación.
- Factor económico: Los precios unitarios y totales deben cubrir la totalidad de los costos directos e indirectos inherentes al cumplimiento satisfactorio del objeto del contrato, tales como costos de materiales, mano de obra, salarios, prestaciones sociales, herramientas, equipo, maquinaria, transporte, seguridad, administración, etc.

se verifico los documentos y se presentó el resultado al Departamento Administrativo de Contratación Pública para que las observaciones sean publicadas a través del Portal Único de Contratación y para que los proponentes que no cumplieron con los documentos subsanables tales como Carta de presentación, Garantía de seriedad de la oferta, Póliza de seguros (anexos), Idoneidad profesional, Personería Jurídica, Existencia y representación legal, Seguridad social y parafiscal Inscripción en el registro único de proponentes: presentación del respectivo certificado; puedan presentarlos y de esta manera se los habilite para que hagan parte del “sorteo de factor de formula, aplicación de los factores de Calificación y adjudicación del contrato o declaratoria de desierto del proceso”.

El 9 de octubre de 2009, después de realizado el proceso de verificación de requisitos habilitantes se procede a revisar la calificación de los factores Técnicos señalados para la escogencia y ponderación, Factores Técnicos



Tabla 22 Factores Técnicos para la escogencia

FACTORES DE ESCOGENCIA Y PONDERACION			PUNTAJE PONDERADO
1. Factores técnicos	1. Experiencia especifica	150	150
	2. Capacidad de organización (Co)	150	150
2. Factor económico			700

**EXPERIENCIA ESPECÍFICA:** Se asignaron 150 puntos al proponente que acredite una experiencia específica, el proponente acredite esta experiencia en condición de Contratista, Interventor, Director de obra, o Residente de obra.

Se procede al sorteo del factor de fórmula y resultó seleccionada la balota N° 3 que corresponde al factor PG x 1.005, se procede a la apertura de los sobres de las propuestas económicas de los proponentes y con base en la evaluación de los Factores técnicos y de la oferta económica se procede a la ponderación de los factores obteniendo como resultado la adjudicación del contrato al Consorcio Obras Educativas.

## **2.2 APOYO TÉCNICO A LA INTERVENTORÍA DE LA CONSTRUCCIÓN DE DOS LABORATORIOS, DOS AULAS DE INFORMÁTICA, CUATRO AULAS ESCOLARES PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDADELA DE PAZ.**

**Contrato de Obra** N° 093223 del 19 de octubre de 2009.

**Contratista:** Consorcio Obras Educativas. Representante Legal Martha Elvira Erazo.

**Acta de Inicio:** firmada el 27 de Octubre de 2009.

**Interventor:** Julio Andrés Muñoz

### *2.2.1 Actividades ejecutadas*

- ✚ Asistencia de Interventoría en las labores iniciales desde la localización, replanteo explanación, vaciado de concreto ciclópeo, que se tenía proyectado para construcción. Las actividades de explanación se realizaron a máquina.
- ✚ En esta labor se realizó la respectiva acta de inicio.
- ✚ Control en obra sobre las cantidades contratadas y ejecutadas.
- ✚ Control de calidad del concreto.
- ✚ Registro de material fotográfico para complementar la anterior actividad y que sirva como soporte para aclarar cualquier interrogante que pueda surgir con el personal a cargo de esta obra.
- ✚ Medición de cantidades de obra ejecutadas

### **Recursos Humanos:**

- Operador retroexcavadora
- Operador Volqueta
- Maestro
- Obreros

### **Equipo en Obra**

- Retroexcavadora
- Volquetas
- Apisonador mecánico (Saltarín)
- Herramienta menor

## AVANCE FÍSICO

- Obras preliminares
  - Localización y replanteo: Teniendo en cuenta el área de construcción se realiza la verificación de niveles y se procede al descapote y limpieza del terreno.
  - Cerramiento provisional con tela de polipropileno y lámina de Zinc: Se realiza el cerramiento con tela de polipropileno en la parte posterior de la construcción y con lámina de Zinc en la parte lateral izquierda de la construcción para evitar que los estudiantes tengan acceso a la construcción.

Inicialmente el presupuesto general no contempla el Ítem de cerramiento en lamina de Zinc, pero debido al alto peligro con los estudiantes, ya que en el momento de inicio de ejecución de obra se encuentran en clase, se vio en la obligación de incluir este Ítem como no contemplado.

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

### Obras preliminares



**Figura 103. Lugar de construcción**



**Figura 104. Excavación mecánica**



**Figura 105. Verificación de niveles**



**Figura 106. Compactación en recebo placa de contrapiso**



**Figura 107. Localización y excavación de zapatas**

En esta etapa de construcción se verifico con el contratista y la cuadrilla de topografía la localización de la cimentación, es importante que cada uno de los ejes no se desplace en ningún sentido y este localizado al milímetro ya que la construcción del bloque debe empalmar con el bloque conjunto, en donde existirá un pasillo que los une.

La excavación de las zapatas se realizó de manera manual hasta el punto de referencia del estudio de suelos.





**Figura 108. Corte de piedra**

En las zapatas del eje A-1 y A-2 se encontró con la presencia de piedra, la cual impedía la excavación de la zapata, por lo tanto se realizó el corte de piedra, ítem que si se tenía contemplado en el presupuesto. En estas zapatas se realizó la excavación hasta un nivel de 2m debido que en ese punto se encontró suelo firme.



**Figura 109. Extracción de agua del nivel freático**

Para llegar al nivel recomendado por el estudio de suelos, se realizó la excavación de zapatas a una profundidad aproximada de 3.1m para cada una de las zapatas, en este punto se encontró suelo firme, aunque uno de los mayores inconvenientes en esta excavación fue el del alto nivel freático, para la fundición del concreto ciclópeo (Diseño recomendado por el estudio de suelos) se extrajo el agua con motobomba y manualmente con balde en las zapatas donde el nivel freático no era demasiado alto.

La Institución cuenta con un filtro en piedra que recoge las aguas de esorrentía de la parte posterior de la Institución, filtro que fue construido en la construcción del bloque anterior con ayuda de la Secretaria de Educación Municipal y la junta de padres de familia del sector.



**Figura 110. Vaciado de concreto ciclópeo para cimientos**



**Figura 111. Figurado y amarre de hierro para columnas**

El refuerzo para la ejecución de la obra, fue adquirido por el contratista ya figurado, la actividad de la cuadrilla en este ítem consistió en el armado de columnas e instalación de flejes, desde el punto de vista económico, la adquisición de refuerzo figurado economiza tiempo y costos para el contratista.



**Figura 112. Fundición de pedestales**



**Figura 113. Armado de vigas de cimentación y columnas**

Hasta el momento de fundición de columnas del primer piso, la ejecución de la obra se lleva a cabo de acuerdo al cronograma de Obra.





**Figura 114. Armado de formaleta para losa aligerada**

La obra presenta retraso en el cumplimiento de la entrega de la losa aligerada, debido a que por escases de formaleta, el contratista se vio en la obligación de completar la formaleta en tabla y guadua la parte desde el eje 1 hasta el eje 2, otro de los inconvenientes que se presentó fue el de festividades Navideñas.

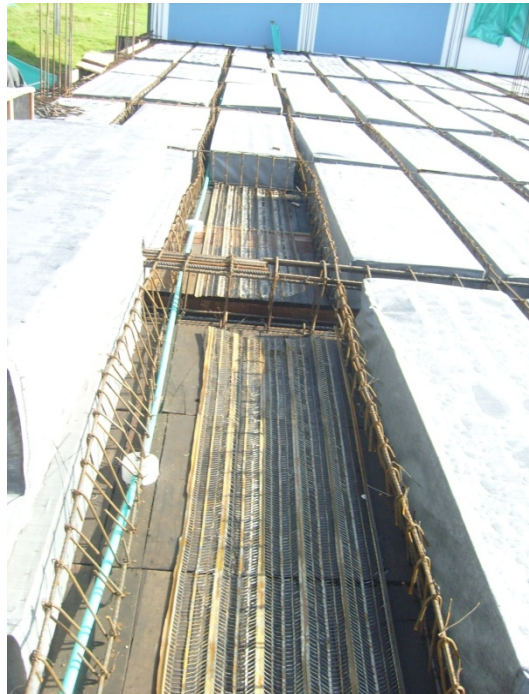


**Figura 115. Casetones en aligflex**



**Figura 116. Armado de nervios y vigas de entrepiso**

Uno de los inconvenientes en el armado del refuerzo para las vigas y columnas fue el de la gran cantidad de refuerzo en los nudos, refuerzo que no permite el llenado de concreto de manera normal, lo cual para solucionar este problema se soltó algunos flejes en estos puntos y después del vaciado del concreto se realizó el amarre de los flejes con alambre, para evitar que queden sueltos.



**Figura 117. Instalación de conducción eléctrica**



**Figura 118. Refuerzo para losa aligerada**

La losa aligerada contiene en la parte inferior malla de vena, para la fundición de la torta inferior que evita que se pueda observar los casetones, además en esta construcción no se contempla la instalación de cielo falso, razón por la cual antes de instalar los casetones se funde una losa o solado de 3 cm de espesor, una vez realizado este proceso se ubica los casetones y malla electrosoldada de 15 x 15 para la retracción de fraguado y temperatura.



**Figura 119. Fundición de losa aligerada**





**Figura 120. Armado de columnas 2° piso**



**Figura 121- Armado de vigas N + 6.00**



**Figura 122. Viga canal**

El diseño de la viga canal en el proyecto inicial no corresponde a el diseño de la estructura del bloque conjunto, como tampoco se contempla los volados en las vigas del Nivel N+ 3.4, por lo cual se debió realizar el diseño de esta viga y el cambio de planos (La construcción del bloque nuevo debe coincidir con el bloque ya construido, debido a que estos bloques deben unirse mediante un pasillo, además las fachadas deben ser iguales (tipología arquitectónica))



**Figura 123. Fundición de vigas N+ 6.00**



**Figura 124. Vigas cinta**





**Figura 125. Mampostería**



**Figura 126. Andenes**



**Figura 127. Enchapes y acabados**



**Figura 128. Laboratorios**



**Figura 129. Fachada principal**



**Figura 130. Fachada posterior**



**Figura 131. Fachada lateral**

En la Figura 129 y en la Figura 130 se observa la simetría del bloque antiguo con el bloque nuevo, y se puede apreciar la igualdad en la Tipología arquitectónica.

En los anexos Anexo 15, Anexo 16, Anexo 17, Anexo 18, Anexo 19 se encuentran las actas de obra y los ensayos a los diferentes elementos estructurales, verificando que la obra si cumplió con requerimientos de calidad.



## CONCLUSIONES

En el desarrollo de la pasantía se puede observar que la Secretaria de Educación Municipal en conjunto con el grupo de trabajo con el que cuenta se esfuerza cada día por brindar a los niños, niñas, jóvenes y señoritas una educación de Calidad, tanto en la pedagogía como en la Infraestructura.

La Inversión hacia la parte de la Infraestructura logra que los estudiantes se desarrollen en un ambiente adecuado, además que esta Infraestructura brinda seguridad, ya que los proyectos de construcción actuales son diseñados de acuerdo a las reglamentaciones vigentes tales como la Norma NSR – 98, NTC 4595, RAS 2000, RETIE, etc.

La Oficina de Planeación de la Secretaria de Educación controla estrictamente los procesos de adecuaciones, mejoramientos y construcciones de todos los proyectos que se ejecutan actualmente por parte del Ente Territorial, este control lo desarrolla con personal profesional en el área de Ingeniería Civil, arquitectura y administración, este control se desarrolla mediante informes presentados mensualmente, actas de pago, actas de modificación, actas finales, etc.; proceso que la Secretaria de Educación ha implementado y que permite llevar un orden de todas las actividades ejecutadas en la Entidad Territorial.

Es importante tener en cuenta que la Secretaria de Educación Municipal viene desarrollando actividades con el fin de mejorar la Infraestructura educativa ya que existen Instituciones que han sido construidas de manera artesanal y por ende se observan las fallas tal como asentamientos, agrietamientos en muros, goteras, humedades, ambientes pedagógicos que no están acordes a las necesidades de la población educativa, falta de espacios educativos (aulas, espacios de recreación, baterías sanitarias, restaurantes), y uno de los procesos para detectar la priorización de Instituciones que requieren la Inversión es el Sistema Interactivo de Consulta de Infraestructura Educativa (SICIED). Proceso que se desarrolló durante el periodo de pasantía.

## RECOMENDACIONES

- Realizar los levantamientos de las zonas verdes de los establecimientos con estación total para lograr mayor precisión en los resultados.
- Verificar las cotas de los diseños hidráulicos y sanitarios para evitar posibles errores en el momento de la ejecución de la obra.
- Las especificaciones deben ser leídas por interventor y contratista, y compararlas con lo presupuestado, por si están incompletas.
- Revisar los planos topográficos, para ubicación y localización del proyecto, así mismo verificar las cotas para los sistemas hidráulicos.
- Verificar que el diseño arquitectónico coincida con las alturas y medidas de todos los diseños estructurales, hidrosanitarios y eléctricos
- Revisar constantemente los detalles constructivos y detalles arquitectónicos.
- Revisar constantemente las cantidades ejecutadas vs. las contratadas, realizando así un balance de obra, para evitar desfase de dinero al final de obra.
- Realizar en conjunto con el ingeniero residente la pre acta, midiendo en sitio las obras ejecutadas.
- Verificar los lugares de ubicación de los proyectos en conjunto con la población estudiantil, comunidad y Secretaria de Educación, para evitar problemas sobre ocupación de los lugares de los posibles proyectos a ejecutar

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

NSR – 98, NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE

NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 4595, Ingeniería Civil y Arquitectura, Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares.

NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 4726, Muebles escolares, tablero para escribir con marcador de tinta seca borrable

RAS2000. REGLAMENTO TECNICO. NORMATIVO DEL SECTOR. DE AGUA POTABLE Y. SANEAMIENTO BASICO

RETIE. EL REGLAMENTO TÉCNICO PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

NTC 2050: 1998, Código Eléctrico Colombiano.

NTC 4641: 1999, Muebles escolares, pupitres y sillas para aulas de clase.

# ANEXOS

## Anexo 1 Formatos de encuesta de las Instituciones Educativas

Código DANE (sede actual): 108436000061 Código sede consecutivo: 04 Código predio: 01 Página: 01

### 7.3 Información por espacio

Respuestas para las preguntas por espacio

<b>Accesible discap:</b> 1 Si 2 No <b>La ventilación cruzada natural para el trabajo escolar dentro del recinto es:</b> 1 Normamente suficiente 2 Apenas suficiente 3 Insuficiente <b>La luz natural (iluminación) para el trabajo escolar dentro del recinto es:</b> 1 Normamente suficiente 2 Apenas suficiente 3 Insuficiente	<b>Color Paredes</b> 1 Blanca 2 Marfil, Crema 3 Verde Claro 4 Otro <b>Tipos de Ventana</b> 1 Celosía (Cajado) 2 Marco con vidrio 3 Abierto	<b>Tipo Material Paredes</b> 1 Láctido/Bloque 2 Bahareque 3 Madera 4 Otro <b>Tipo Material Cielo Raso</b> 1 Teja 2 Esmit 3 Zinc 4 Material Vegetal (paja, palma seca) <b>Tipo Material Piso</b> 1 Tierra 2 Cemento 3 Madera	<b>Calidad Paredes</b> 1 Bueno 2 Regular 3 Malo <b>Calidad Cielo Raso</b> 1 Bueno 2 Regular 3 Malo <b>Calidad Piso</b> 1 Bueno 2 Regular 3 Malo	<b>Aulas</b> Estado Pupitres 1 Bueno 3 Malo 2 Regular <b>Tablero</b> 1 Si 2 No Estado Tablero 1 Bueno 3 Malo 2 Regular	<b>Escaleras</b> Pasamano Escalera 1 Si 2 No <b>Conexión Baños</b> 1 Red de alcantaril 2 Pico según 3 Letina seca 4 No conectados
---	--	--	--	--	--

H Espacio 1 Edificio 1 Piso 1 Cod. Tipo de Espacio 1

PARA TODOS LOS ESPACIOS				RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO							
Accesible discap:	No. Extnores	Area	Tipo	Aulas		Aulas Aditivas o Informática		Baños			
Ancho Puertas	Tipo Material Paredes	Vent 1		No. Pupil. Unipers.	Comp. Existentes			No	Funcionando	Conectados a	
Calidad Paredes	Tipo Material Cielo Raso	Vent 2		No. Pupil. Bipers.	Comp. Funciona			Lavamanos			
Calidad Material Cielo Raso	Tipo Material Pisos	Vent 3		Estado Pupitres	Con Acc. Internet			Lavamanos Corrido			
Calidad Piso		Vent 4		Tablero				Inodoro (Taza)			
Ventilación				Estado Tablero				Escaleras			
Iluminación				Biblioteca	Ancho			Inodoro discapacitados			
Color Paredes				No. de Volúmenes	Huella Promedio			No. Orinales			
					Pasamano			No. Orinales Corridos			
								No. Duchas			

H Espacio 2 Edificio 1 Piso 1 Cod. Tipo de Espacio 58

PARA TODOS LOS ESPACIOS				RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO							
Accesible discap:	No. Extnores	Area	Tipo	Aulas		Aulas Aditivas o Informática		Baños			
Ancho Puertas	Tipo Material Paredes	Vent 1		No. Pupil. Unipers.	Comp. Existentes			No	Funcionando	Conectados a	
Calidad Paredes	Tipo Material Cielo Raso	Vent 2		No. Pupil. Bipers.	Comp. Funciona			Lavamanos			
Calidad Material Cielo Raso	Tipo Material Pisos	Vent 3		Estado Pupitres	Con Acc. Internet			Lavamanos Corrido			
Calidad Piso		Vent 4		Tablero				Inodoro (Taza)			
Ventilación				Estado Tablero				Escaleras			
Iluminación				Biblioteca	Ancho			Inodoro discapacitados			
Color Paredes				No. de Volúmenes	Huella Promedio			No. Orinales			
					Pasamano			No. Orinales Corridos			
								No. Duchas			

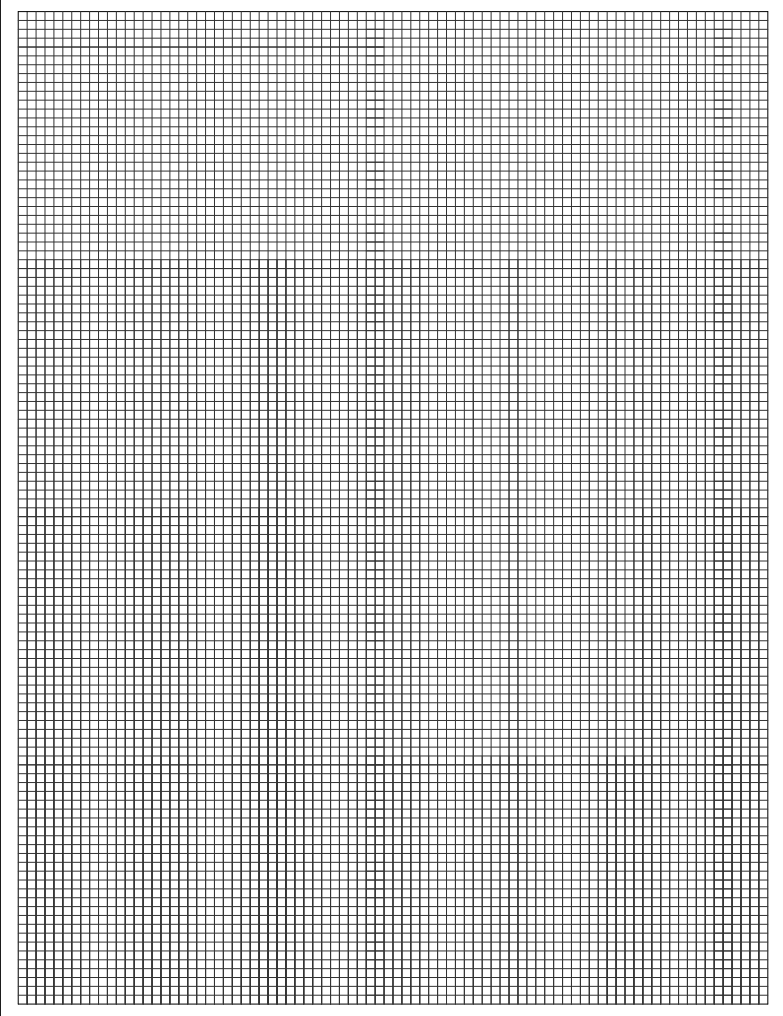
H Espacio 3 Edificio 1 Piso 1 Cod. Tipo de Espacio 37

PARA TODOS LOS ESPACIOS				RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO							
Accesible discap:	No. Extnores	Area	Tipo	Aulas		Aulas Aditivas o Informática		Baños			
Ancho Puertas	Tipo Material Paredes	Vent 1		No. Pupil. Unipers.	Comp. Existentes			No	Funcionando	Conectados a	
Calidad Paredes	Tipo Material Cielo Raso	Vent 2		No. Pupil. Bipers.	Comp. Funciona			Lavamanos			
Calidad Material Cielo Raso	Tipo Material Pisos	Vent 3		Estado Pupitres	Con Acc. Internet			Lavamanos Corrido			
Calidad Piso		Vent 4		Tablero				Inodoro (Taza)			
Ventilación				Estado Tablero				Escaleras			
Iluminación				Biblioteca	Ancho			Inodoro discapacitados			
Color Paredes				No. de Volúmenes	Huella Promedio			No. Orinales			
					Pasamano			No. Orinales Corridos			
								No. Duchas			

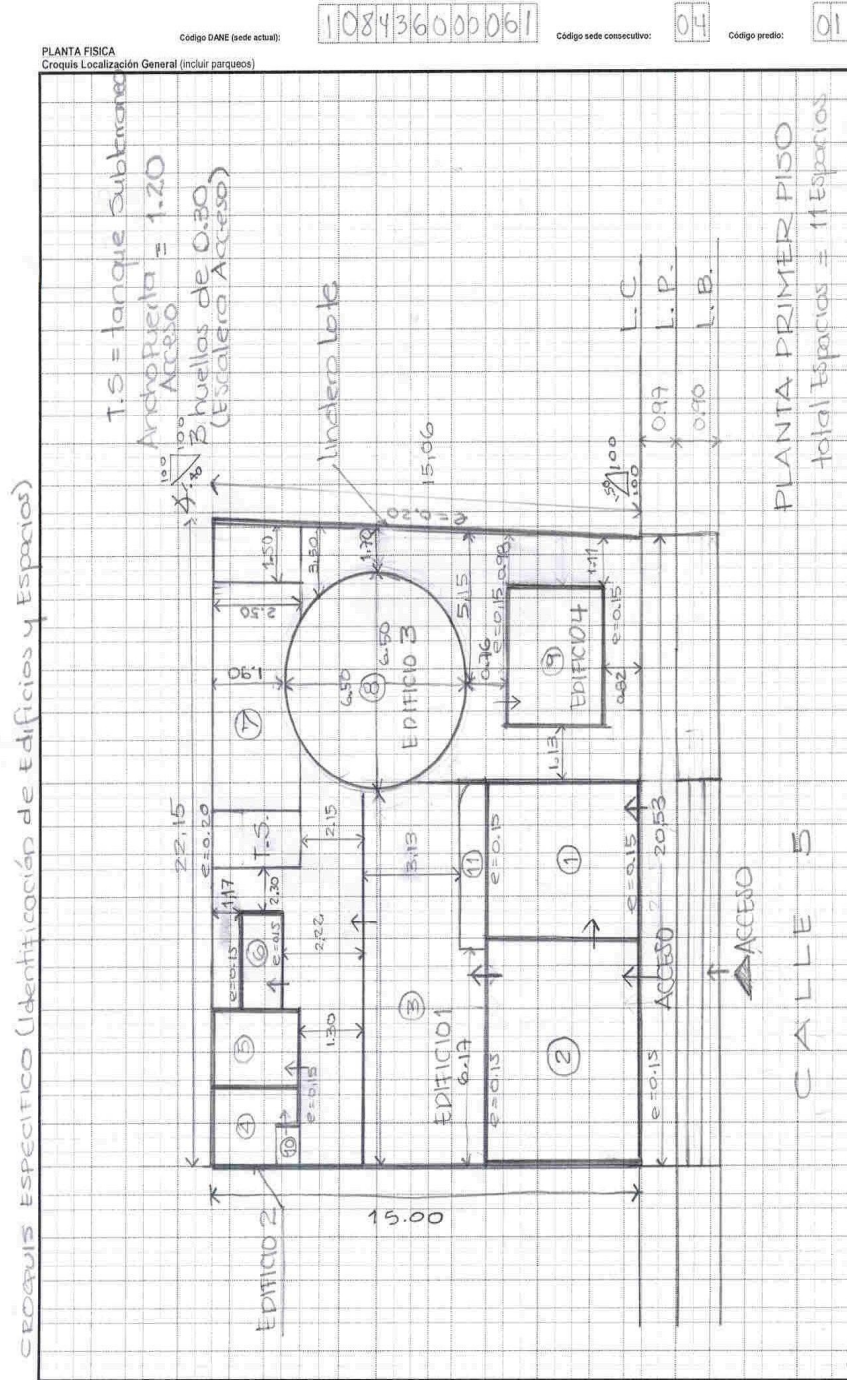
H Espacio 4 Edificio 2 Piso 1 Cod. Tipo de Espacio 77

PARA TODOS LOS ESPACIOS				RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO							
Accesible discap:	No. Extnores	Area	Tipo	Aulas		Aulas Aditivas o Informática		Baños			
Ancho Puertas	Tipo Material Paredes	Vent 1		No. Pupil. Unipers.	Comp. Existentes			No	Funcionando	Conectados a	
Calidad Paredes	Tipo Material Cielo Raso	Vent 2		No. Pupil. Bipers.	Comp. Funciona			Lavamanos	1	1	
Calidad Material Cielo Raso	Tipo Material Pisos	Vent 3		Estado Pupitres	Con Acc. Internet			Lavamanos Corrido	3	3	
Calidad Piso		Vent 4		Tablero				Inodoro (Taza)	2	2	
Ventilación				Estado Tablero				Escaleras			
Iluminación				Biblioteca	Ancho			Inodoro discapacitados			
Color Paredes				No. de Volúmenes	Huella Promedio			No. Orinales	1	1	
					Pasamano			No. Orinales Corridos	2	2	
								No. Duchas			

## Anexo 2 Formato de levantamiento de la Información Planimétrica de las Instituciones

Código DANE Establecimiento:	<input type="text"/>	Código DANE Sede:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PLANTA FISICA				
Croquis Específico (Identificación de edificios y espacio)				
				
Dirección Predio:				

# Anexo 3 Croquis de levantamiento general



## Anexo 4 Formato de levantamiento de espacios

Codigo DANE Establecimiento: 
Codigo DANE Sede: 
Predio:

7.2 Planos por espacio

Id Espacio:	Tipo Espacio:	Area:	Id Espacio:	Tipo Espacio:	Area:

**Tipo de Espacio**

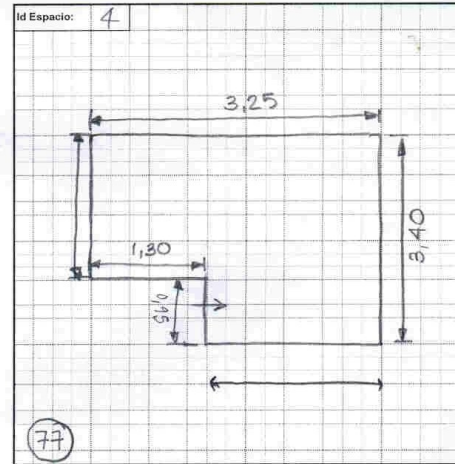
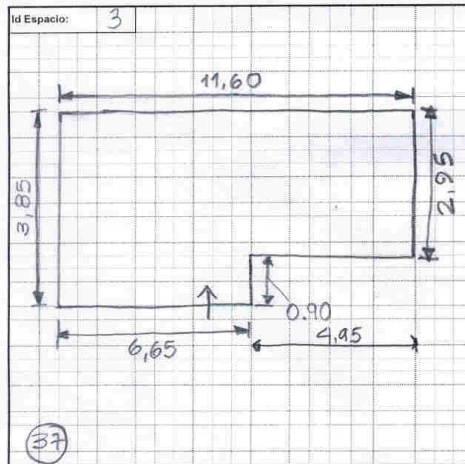
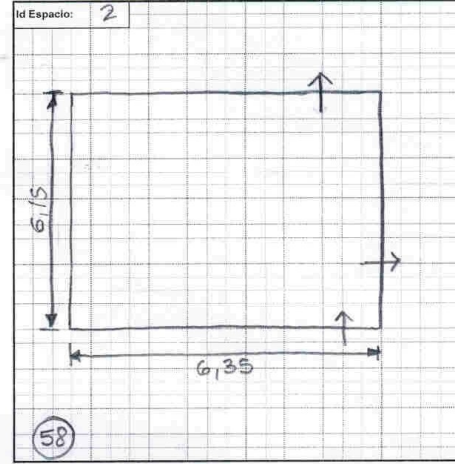
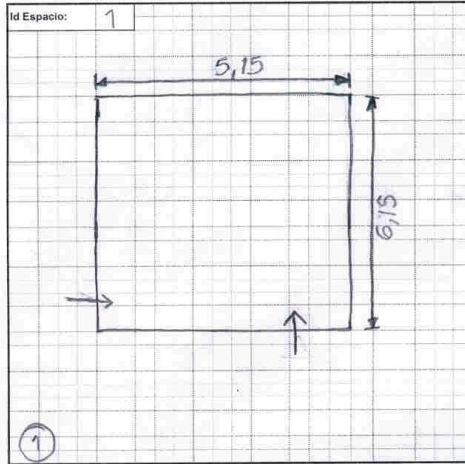
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Aula de clase</li> <li>2 Aula de clase preescolar</li> <li>3 Aula de apoyo</li> <li>4 Aula especial</li> <li>5 Aula adultos</li> <li>6 Biblioteca central</li> <li>7 Biblioteca de aula</li> <li>8 Laboratorio de sistemas</li> <li>9 Laboratorio de química</li> <li>10 Laboratorio de física</li> <li>11 Laboratorio de ciencias</li> <li>12 Integrado (fis., quim. y otros)</li> <li>13 Laboratorio de idiomas</li> <li>14 Otro laboratorio</li> <li>15 Taller agropecuario</li> <li>16 Taller metalmeccanica</li> <li>17 Taller eléctric. y electronica</li> <li>18 Taller de carpinteria</li> <li>19 Taller de construccion</li> <li>20 Taller mecanica autom.</li> <li>21 Taller de modisteria</li> <li>22 Taller de mecanografia</li> <li>23 Taller de artes plasticas</li> <li>24 Taller de talabarteria</li> <li>25 Taller de Ceramica</li> <li>26 Taller de Artesanias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>27 Taller de tejido</li> <li>28 Panaderia</li> <li>29 Area de manualidades</li> <li>30 Otro taller</li> <li>31 Galpon</li> <li>32 Establo</li> <li>33 Granja</li> <li>34 Equipo de veterinaria</li> <li>35 Polideportivo</li> <li>36 Piscina</li> <li>37 Pato de recreo</li> <li>38 Parque infantil preesc.</li> <li>39 Jardinera</li> <li>40 Gimnasio cubierto</li> <li>41 Cancha multiple</li> <li>42 Cancha de futbol</li> <li>43 Cancha de beisbol</li> <li>44 Cancha de voleibol</li> <li>45 Cancha de microfutbol</li> <li>46 Cancha de baloncesto</li> <li>47 Area carreras a caballo</li> <li>48 Lanzamiento de Flecha</li> <li>49 Zona de lucha</li> <li>50 Parque infantil</li> <li>51 Circulacion</li> <li>52 Circulacion discapac.</li> <li>53 Espacio Libre</li> <li>54 Escalera</li> <li>55 Rampa</li> <li>56 Corredor</li> <li>57 Teatro</li> <li>58 Aula multiple</li> <li>59 Administrativo</li> <li>60 Direccion</li> <li>61 Sala de profesores</li> <li>62 Almacenamiento</li> <li>63 Garita celaduria</li> <li>64 Servicios generales</li> <li>65 Casa celador</li> <li>66 Capilla</li> <li>67 Oratorio</li> <li>68 Emisora</li> <li>69 Tienda escolar o kiosko</li> <li>70 Cafeteria</li> <li>71 Restaurante</li> <li>72 Parquedero buses</li> <li>73 Parquedero Activo</li> <li>74 Parquedero visitan.</li> <li>75 Parquedero Bicicleta</li> <li>76 Vestidores</li> <li>77 Baño</li> <li>78 Baño preescolar</li> <li>79 Baño discapacitados</li> <li>80 Dormitorio para alumn.</li> <li>81 Otro Ambientes A</li> <li>82 Otro Ambientes B</li> <li>83 Otro Ambientes C</li> <li>84 Otro Ambientes D</li> <li>85 Otro Ambientes F</li> <li>86 Otro Ambientes Adtivo.</li> <li>87 Otro no definido</li> <li>88 Todo el Colegio</li> <li>89 Vivienda Docente</li> </ul>
--	--



## Anexo 5 Croquis de levantamientos por espacios

Código DANE (sede actual): 108436000061      Código sede consecutivo: 04      Código predio: 01      Página: 01

### 7.2 Planos por espacio

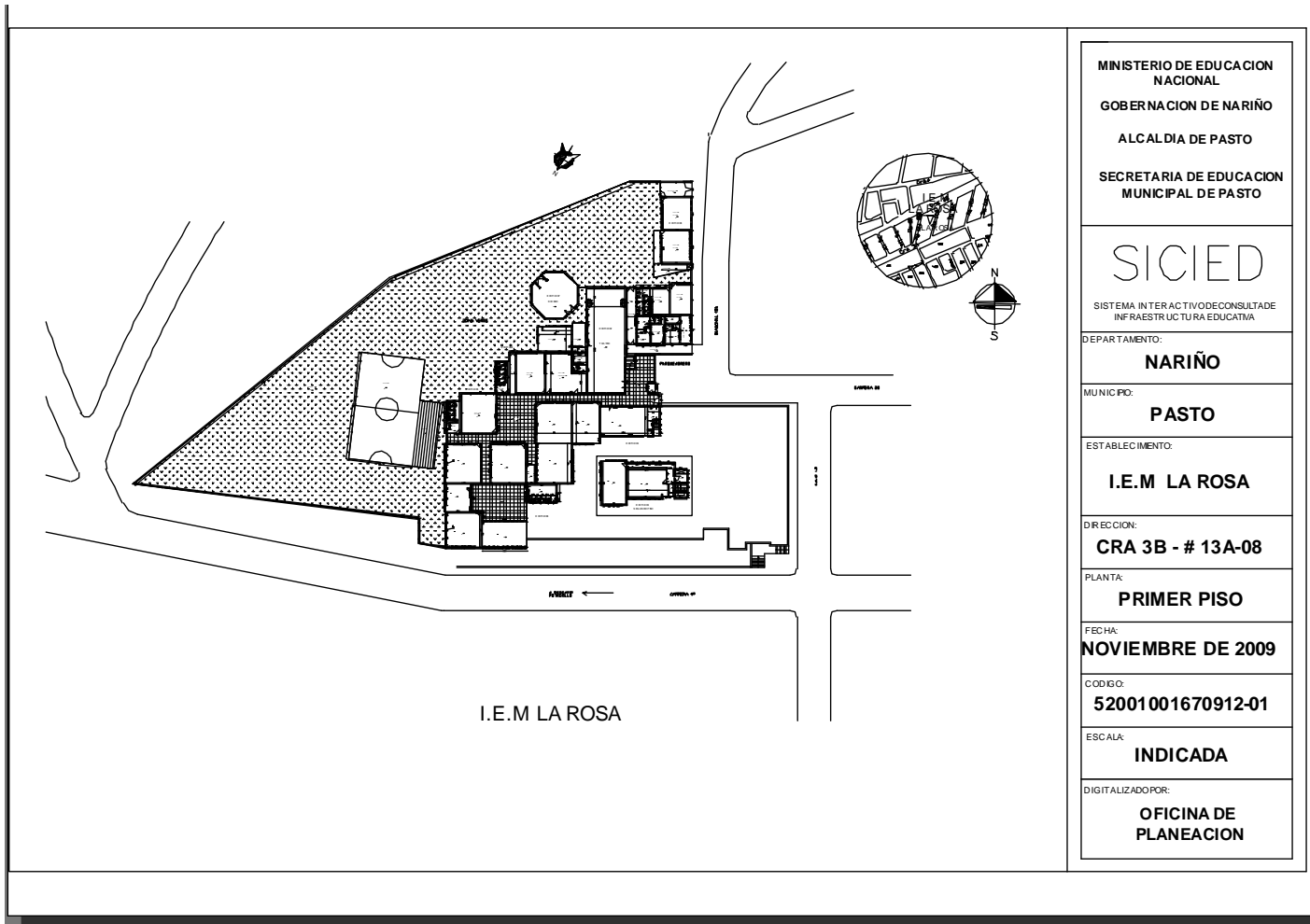


#### Tipo de Espacio

1 Aula de clase	13 Laboratorio de idiomas	25 Taller de Cerámica	37 Patio de recreo	49 Circulación	61 Gancha celiduria	73 Parquadero Bicicletas
2 Aula de clase preescolar	14 Otro laboratorio	26 Taller de Artesanías	38 Parque infantil preesc.	50 Circulación discapac.	62 Servicios generales	74 Vestidores
3 Aula de apoyo	15 Taller agropecuario	27 Taller de tejido	39 Jardinería	51 Espacio Libre	63 Casa celador	75 Baño
4 Aula especial	16 Taller metalmeccánica	28 Panadería	40 Gimnasio cubierto	52 Escalera	64 Capilla	76 Baño preescolar
5 Aula Adultos	17 Taller elect. y electrónica	29 Area de manualidades	41 Cancha múltiple	53 Rampas	65 Oratorio	77 Baño discapacitados
6 Biblioteca central	18 Taller de carpintería	30 Otro taller	42 Cancha de voleibol	54 Corredores	66 Emisora	78 Dormitorio para alumnos
7 Biblioteca de aula	19 Taller de construcción	31 Galpón	43 Cancha de microfútbol	55 Teatro	67 Tienda escolar o kiosco	
8 Laboratorio de sistemas	20 Taller mecánica autom.	32 Establo	44 Cancha de baloncesto	56 Aula múltiple	68 Cafetería	
9 Laboratorio de química	21 Taller de modistería	33 Granja	45 Area carreras a caballo	57 Administrativo	69 Restaurante	
10 Laboratorio de física	22 Taller mecanografía	34 Equipo de veterinaria	46 Lanzamiento de Flecha	58 Dirección	70 Parquadero Buses	
11 Laboratorio de ciencias	23 Taller de artes plásticas	35 Polideportivo	47 Zona de tucha	59 Sala de profesores	71 Parquadero Activo	
12 Inseguro (fis., quim. y otros)	24 Taller de talabartería	36 Piscina	48 Parque infantil	60 Almacenamiento	72 Parquadero Visitas	



## Anexo 6 Producto del levantamiento de Información I.E.M La Rosa



MINISTERIO DE EDUCACION  
NACIONAL  
GOBERNACION DE NARIÑO  
ALCALDIA DE PASTO  
SECRETARIA DE EDUCACION  
MUNICIPAL DE PASTO

**SICIED**

SISTEMA INTERACTIVO DE CONSULTA DE  
INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

DEPARTAMENTO:

**NARIÑO**

MUNICIPIO:

**PASTO**

ESTABLECIMIENTO:

**I.E.M LA ROSA**

DIRECCION:

**CRA 3B - # 13A-08**

PLANTA:

**PRIMER PISO**

FECHA:

**NOVIEMBRE DE 2009**

CODIGO:

**52001001670912-01**

ESCALA:

**INDICADA**

DIGITALIZADO POR:

**OFICINA DE  
PLANEACION**

## Anexo 7 Encuesta general mediante el proceso SICIED - E.R.M San Antonio de Acuyuyo

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL  
 CENSO DE INFRAESTRUCTURA A ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES  
 SISTEMA INTERACTIVO DE CONSULTA DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - SICIED  
 FORMATO 01: FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS EN CAMPO

CODIGO PREDIO: 5200100149

Fecha de Encuesta: 04/06/2009 Encuestador: \_\_\_\_\_  
 Funcionario Entrevistado: Juho Hernando Cabrera  
 Cargo: Docente

Hora Comienzo: \_\_\_\_\_ Hora Fin: \_\_\_\_\_  
 Supervisión 1: \_\_\_\_\_  
 Supervisión 2: \_\_\_\_\_

1.0 IDENTIFICACION SEDE

1.1 Identificación de la Sede

Código DANE Establecimiento: 7521001093258 Código DANE Sede: 992001001428 Predio: 04 Sector: 11

Nombre Establecimiento: Centro Educativo Municipal La Victoria  
 Nombre Sede: Sede San Antonio de Acuyuyo  
 Nombre Predio: \_\_\_\_\_  
 Dirección Predio: Vereda San Antonio de Acuyuyo Observación Dirección: \_\_\_\_\_  
 Teléfono: ( ) \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Correo Electrónico: \_\_\_\_\_

Nombre Directivo Docente: \_\_\_\_\_

1.2 Ubicación Física (Las opciones sin respuesta, se deben diligenciar de acuerdo a los estados del manual de campo)

Departamento	<u>52</u>	Municipio	<u>001</u>	Zona	<input type="checkbox"/> Urbana <input checked="" type="checkbox"/> Rural
Resguardo Indígena	<input type="checkbox"/>	Localidad	<input type="checkbox"/>	Comarca	<input type="checkbox"/>
Barrio	<input type="checkbox"/>	Estrato	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input checked="" type="checkbox"/> No aplica	Unidad	<input checked="" type="checkbox"/> Administrativa Local de Educación
Clima Predominante	<input checked="" type="checkbox"/> 01 Frío <input type="checkbox"/> 04 Cálido Húmedo <input type="checkbox"/> 02 Templado <input type="checkbox"/> 03 Cálido Seco	Distancia del predio a la sede principal		<input checked="" type="checkbox"/> 01 Menos de 100 metros <input type="checkbox"/> 02 101 a 300 metros <input type="checkbox"/> 03 Más de 300 metros <input type="checkbox"/> 04 Sede Principal	

1.3 Jornadas que tiene el predio

Jornada Completa  Jornada Mañana  Jornada Tarde  Jornada Noche  Jornada Fin de Semana

1.4 El predio presta o utiliza sus instalaciones para otras actividades comunitarias o de formación

SI  No

En qué jornada

Jornada Completa  Jornada Mañana  Jornada Tarde  Jornada Noche  Jornada Fin de Semana

1.5 Calendario 02

A  B  Otro Cual

1.6 Nivel de enseñanza

	Preescolar	Básica Primaria	Básica Secundaria	Media Vocacional
Jornada Completa				
Jornada Mañana	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Jornada Tarde				
Jornada Noche				
Jornada Fin de Semana				

2.0 COBERTURA

D D M M A A

2.1 Fecha corte información:

2.2 Etnia predominante

2.3 Género de población atendida por jornada

Jornada	Masculino	Femenino
Jornada Completa		
Jornada Mañana	X	X
Jornada Tarde		
Jornada Noche		
Jornada Fin de Semana		

2.4 No. de alumnos por nivel No. Total de Alumnos en todas las jornadas: 25

Jornada	Preescolar	Básica Primaria	Básica Secundaria	Medi. Vocacional
Jornada Completa				
Jornada Mañana	6	19		
Jornada Tarde				
Jornada Noche				
Jornada Fin de Semana				

2.5 Número de personas que desarrollan actividades comunitarias o de formación

Responder para cada jornada según la respuesta de la pregunta 1.4

No. Total de personas en todas las jornadas: 15

Jornada Completa  Jornada Mañana  Jornada Tarde  Jornada Noche  Jornada Fin de Semana  15

3.0 INFORMACION DEL PREDIO

3.1 Clase de predio

- 1 Casa Lote
- 2 Propiedad horizontal
- 3 Otro

1

3.2 Uso o destinación económica inicial del predio

- 1 Institucional educativo
- 2 Institucional otro
- 3 Residencial
- 4 Comercial
- 5 Pública
- 6 Parquesadero
- 7 Recreativo
- 8 Industrial
- 9 Explotación agrícola
- 10 Otro, Cuál?

1

3.3 Uso o destinación económica actual del predio

- 1 Institucional educativo
- 2 Institucional otro
- 3 Residencial
- 4 Comercial
- 5 Oficina
- 6 Parquesadero
- 7 Recreativo
- 8 Industrial
- 9 Explotación agrícola
- 10 Otro, Cuál?

1

3.4 Avalúo catastral del predio: \$

Vigencia: D D M M A A

3.5 Avalúo comercial del predio: \$

Vigencia: D D M M A A

3.6 Predio en zona de aislamiento (Selección Múltiple)

- Canales abiertos (Pozos abiertos)
- Canalización
- Cono de aproximación abierta
- Línea de alta tensión
- Via Férrea
- Via principal vehicular
- No

3.8 Topografía predominante

- 1 Plana
- 2 Inclinado
- 3 Muy Inclinado

2

3.10 Predio en zona de uso compatible

- 1 Si
- 2 No
- 3 No Aplica

1

3.12 Número accesos al predio

1

3.14 Accesibilidad de las vías terrestres

- 1 Buena
- 2 Regular
- 3 Mala
- 4 No Aplica

2

3.16 Accesibilidad interna del predio

- 1 Si
- 2 No

2

3.7 Predio en zona de alto riesgo (Selección Múltiple)

- Deslizamiento
- Inundable
- Receptores de del. amento
- Relleno sanitario
- Zona pantanosa
- No

3.9 Predio en zona de protección

- 1 Surco Histórico o Ronda de Río
- 2 Humedal
- 3 Reserva Natural o Zona Verde
- 4 Zona Recreativa
- 5 No Aplica

5

3.11 Funcionan en el área establecimientos que generan riesgos a la población estudiantil

- 1 Si
- 2 No

2

3.13 Tipo de acceso al predio (Selección Múltiple)

- Via Vehicular
- Via Pastoral
- Via Acústica

3.15 Distancia (Km) centro poblado más cercano

- 1 Menos de 1 Km
- 2 De 1 a 2 Km
- 3 De 2 a 3 Km
- 4 Más de 3 Km
- 5 En el centro poblado

4

4.0 INFORMACION DEL LOTE

4.1 Propiedad del Lote

3

- |                |                               |                              |                    |                                 |                               |
|----------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 Nación       | 4 Indio                       | 7 Otras Entidades del Estado | 10 Cooperativa     | 13 Fundación                    | 16 Otro                       |
| 2 Departamento | 5 Comunidad Indígena          | 8 Persona natural o sociedad | 11 Comunidad       | 14 Federaciones o corporaciones | 17 No definido o se desconoce |
| 3 Municipio    | 6 Policía / Fuerzas Militares | 9 Comunidad religiosa        | 12 Comunidad Negra | 15 Caja de compensación         |                               |

4.2 Tipo de documento de propiedad del Lote

1

- |                       |  |                     |
|-----------------------|--|---------------------|
| 1 Escritura Pública   | 4 Ley  | 11 Otro: Cual _____ |
| 2 Resolución          | 5 Acuerdo  |                     |
| 3 Acta                | 6 Documento de Constitución de Territorios Indígenas       |                     |
| 4 Acto administrativo | 7 Documento de Constitución de Comunidades Afrocolombianas |                     |
| 5 Auto o sentencia    | 8 No tiene documento / No hay información                  |                     |

No. de Documento de Legalización: 5980  
 Fecha de Expedición: 29/11/1999  
 Número de Notaría o Dependencia de origen: Cuarta  
 Lugar de Expedición: Pasto  
 Registro Catastral: 0001003188  
 Matricula Inmobiliaria: 240-37599

Tipo Propietario	Tipo de Identificación	Identificación	Propietario	%
Of.	cc	12965206	Jimmy Pedraza N.	

Tipo Propietario: Of - Oficial Pr - Privado  
 Tipo de Identificación: CC - Cédula de Ciudadanía CE - Cédula de Extranjería NIT - NIT TI - Tarjeta de Identidad

4.3 Tenencia del Lote

- 1 En arriendo  
 2 En convenio  
 3 En comodato  
 4 No definida

Con quien? \_\_\_\_\_

Fecha de Inicio de Tenencia: 

D	M	M	A

 Vigencia de Tenencia: 

D	M	M	A

- |                |                               |                              |                    |                                 |                               |
|----------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 Nación       | 4 Distrito                    | 7 Otras Entidades del Estado | 10 Cooperativa     | 13 Fundación                    | 16 Otro                       |
| 2 Departamento | 5 Comunidad Indígena          | 8 Persona natural o sociedad | 11 Comunidad       | 14 Federaciones o corporaciones | 17 No definido o se desconoce |
| 3 Municipio    | 6 Policía / Fuerzas Militares | 9 Comunidad religiosa        | 12 Comunidad Negra | 15 Caja de compensación         |                               |

4.4 Tiene Acciones de Saneamiento en Curso pendiente

01 Si 02 No

4.5 Tipo Acciones de Saneamiento en Curso

Fecha de inicio del pleito: 

D	M	M	A

- |                           |                          |                             |                        |                             |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1 Proceso de Posesión     | 3 Sucesión               | 5 Desalojo                  | 7 Extinción de Dominio | 9 Proceso de Registro       |
| 2 Proceso de Adjudicación | 4 Proceso de Partenencia | 6 Deslinde y Aposentamiento | 8 Entrega de la Nación | 10 Terminación de Contratos |
- Con quien? \_\_\_\_\_
- |                |                               |                              |                    |                                 |                               |
|----------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 Nación       | 4 Distrito                    | 7 Otras Entidades del Estado | 10 Cooperativa     | 13 Fundación                    | 16 Otro                       |
| 2 Departamento | 5 Comunidad Indígena          | 8 Persona natural o sociedad | 11 Comunidad       | 14 Federaciones o corporaciones | 17 No definido o se desconoce |
| 3 Municipio    | 6 Policía / Fuerzas Militares | 9 Comunidad religiosa        | 12 Comunidad Negra | 15 Caja de compensación         |                               |

5.0 SERVICIOS PUBLICOS DEL PREDIO

AGUA

5.1 Cuenta con aprovisionamiento de agua  1  2

<input type="checkbox"/> 1 Acueducto Público	<input type="checkbox"/> 5 Ma pública, carritones o aguatero
<input type="checkbox"/> 2 Acueducto Comunal	<input type="checkbox"/> 6 Otro, Cual _____
<input type="checkbox"/> 3 Pozo Subterráneo	<input type="checkbox"/> 7 No
<input type="checkbox"/> 4 Agua Bota	

5.3 Conexión de agua pendiente de legalizar?  1 Si  2 No  3

ALCANTARILLADO

5.5 Cuenta con un sistema de evacuación de aguas servidas  1 Si  2 No  3

DRENAJE

5.7 Drenaje de agua pluviales  1 Suficiente  2 Insuficiente  3 Ninguno  4

5.9 Frecuencia servicio de recolección de basuras  1 Diaria  2 Menos de una vez por semana  3 Vozes por semana \_\_\_\_\_

5.11 No. de líneas activas exclusivamente para Internet  1  2  3

5.13 Conexión telefónica pendiente de legalizar?  1 Si  2 No  3

5.15 Tipo de conexión a Internet  1 Telefónica o Comutada  2 Banda ancha  3 Satélite  4 Fibra óptica  5 ADSL  6 Otra

GAS

5.17 Aprovisionamiento de Gas  1 Conexión a red domiciliaria  2 Cilindro  3 No  4

ENERGIA ELECTRICA

5.19 Cuenta con energía eléctrica  1 Suficiente  2 Insuficiente  3 Sin servicio  4 Suspendida  5

5.21 Tipo de energía eléctrica (Selección Múltiple)

<input type="checkbox"/> Planta Eléctrica	<input type="checkbox"/> Redes Eléctricas
<input type="checkbox"/> Energía Solar	<input type="checkbox"/> Otro

5.2 Frecuencia de suministro de agua  1 Permanente  2 Algunos días, todo el día  3 Vozes por semana \_\_\_\_\_ (días)

4 Todos los días algunas horas  5 Algunos días, algunas horas  6 Vozes por semana \_\_\_\_\_ (días)

5.4 Cuenta con tanque de almacenamiento de agua  1 Si  2 No  3

Capacidad Total (Litros) 6.000

5.6 Conexión a alcantarillado pendiente de legalizar?  1 Si  2 No  3

DESECHOS SOLIDOS

5.8 Como eliminan principalmente los desechos (basuras)  1 Los queman  2 Los entierran  3 Los recoge servicio formal  4 Los recoge servicio informal  5 Los arrojan  6

COMUNICACIONES

5.10 No. de total de líneas telefónicas  1 Existentes  2 Activas  3

5.12 No. de líneas activas de sólo voz, o de uso mixto (voz e Internet)  1  2  3

5.14 Cuenta con servicio de Internet  1 Si  2 No  3

5.16 Ancho de Banda (Kbps)  1 32  2 64  3 128  4 256  5 512  6 1024 o más  7

5.18 Conexión de gas pendiente de legalizar?  1 Si  2 No  3

5.20 Conexión de energía eléctrica pendiente de legalizar?  1 Si  2 No  3

5.22 Cortes de electricidad  1 Diario  2 Semanal  3 Esporádico  4 Sin Cortes  5



6.0 INFORMACION DE LAS EDIFICACIONES

6.1 No. de Edificios

Aulas WC

Información Edificio	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
<b>Descripción general</b>										
6.2 Año de construcción		1967	1967							
6.3 No. de pisos		1	1							
6.4 Tipo de Edificación										
<input type="checkbox"/> 1 Bien de interés cultural de carácter nacional <input type="checkbox"/> 2 Bien de interés cultural de carácter local <input type="checkbox"/> 3 Premio Nacional de arquitectura <input type="checkbox"/> 4 No aplica		4	4							
6.5 Sistema Estructural										
<input type="checkbox"/> 1 Muros de piedra, adobe, tapia <input type="checkbox"/> 2 Paredes de guaduj o bahareque <input type="checkbox"/> 3 Muros de carga de ladrillo o bloque de arcilla cocida o cemento <input type="checkbox"/> 4 Pórticos de concreto, madera o metal <input type="checkbox"/> 5 Láminas prefabricadas de asbesto, madera, metal, etc. <input type="checkbox"/> 6 Estructura temporal perecedera		4	3							
6.6 Tipo de Material de Cubierta										
<input type="checkbox"/> 1 Cubierta en material vegetal <input type="checkbox"/> 2 Teja de barro o cemento <input type="checkbox"/> 3 Teja de fibrocemento <input type="checkbox"/> 4 Teja en lámina metálica <input type="checkbox"/> 5 Cubierta concreto <input type="checkbox"/> 6 Otro tipo de material de cubierta <input type="checkbox"/> 7 No tiene cubierta		3	3							
6.7 Estado de la Cubierta										
<input type="checkbox"/> 1 Bueno <input type="checkbox"/> 2 Regular <input type="checkbox"/> 3 Malo		1	2							
6.8 Número de medios de evacuación		1	1							
6.9 Estado de la Construcción										
<input type="checkbox"/> 1 Muy Buena <input type="checkbox"/> 2 Buena <input type="checkbox"/> 3 Regular <input type="checkbox"/> 4 Mala <input type="checkbox"/> 5 Muy Mala		2	4							
6.10 Estado de Uso										
<input type="checkbox"/> 1 Activo <input type="checkbox"/> 2 Inactivo		1	1							
<b>Información de propiedad</b>										
6.11 Propiedad										
<input type="checkbox"/> 1 Nación <input type="checkbox"/> 2 Departamento <input type="checkbox"/> 3 Municipio <input type="checkbox"/> 4 Distrito <input type="checkbox"/> 5 Comunidad Indígena <input type="checkbox"/> 6 Policía / Fuerzas Militares <input type="checkbox"/> 7 Otras Entidades del Estado <input type="checkbox"/> 8 Persona natural o sociedad <input type="checkbox"/> 9 Comunidad religiosa <input type="checkbox"/> 10 Cooperativa <input type="checkbox"/> 11 Comunidad <input type="checkbox"/> 12 Comunidad Negra <input type="checkbox"/> 13 Fundación <input type="checkbox"/> 14 Federaciones o corporaciones <input type="checkbox"/> 15 Caja de compensación <input type="checkbox"/> 16 Otro <input type="checkbox"/> 17 No definido o se desconoce										
6.12 Tenencia										
<input type="checkbox"/> 1 En arriendo <input type="checkbox"/> 2 En Convento <input type="checkbox"/> 3 En Comodato <input type="checkbox"/> 4 No definida										
¿Con quién?										
<input type="checkbox"/> 1 Nación <input type="checkbox"/> 2 Departamento <input type="checkbox"/> 3 Municipio <input type="checkbox"/> 4 Distrito <input type="checkbox"/> 5 Comunidad Indígena <input type="checkbox"/> 6 Policía / Fuerzas Militares <input type="checkbox"/> 7 Otras Entidades del Estado <input type="checkbox"/> 8 Persona natural o sociedad <input type="checkbox"/> 9 Comunidad religiosa <input type="checkbox"/> 10 Cooperativa <input type="checkbox"/> 11 Comunidad <input type="checkbox"/> 12 Comunidad Negra <input type="checkbox"/> 13 Fundación <input type="checkbox"/> 14 Federaciones o corporaciones <input type="checkbox"/> 15 Caja de compensación <input type="checkbox"/> 16 Otro <input type="checkbox"/> 17 No definido o se desconoce										
Fecha (dd,mm,aa)										
Vigencia (dd,mm,aa)										
6.13 Tiene Acciones de Saneamiento en Curso pendiente										
<input type="checkbox"/> 1 Si <input type="checkbox"/> 2 No										
6.14 Acciones de Saneamiento en Curso										
<input type="checkbox"/> 1 Proceso de Posesión <input type="checkbox"/> 2 Proceso de Adjudicación <input type="checkbox"/> 3 Sucesión <input type="checkbox"/> 4 Proceso de Pertinencia <input type="checkbox"/> 5 Desarrollo <input type="checkbox"/> 6 Deslinde y Amojonamiento <input type="checkbox"/> 7 Extinción de Dominio <input type="checkbox"/> 8 Entrega de la Nación <input type="checkbox"/> 9 Proceso de Registro <input type="checkbox"/> 10 Terminación de Contratos										
Fecha pleito (dd,mm,aa)										

7.0 INTERVENCIÓN A LAS EDIFICACIONES

7.1 Intervenciones Recientes

Muo Cane

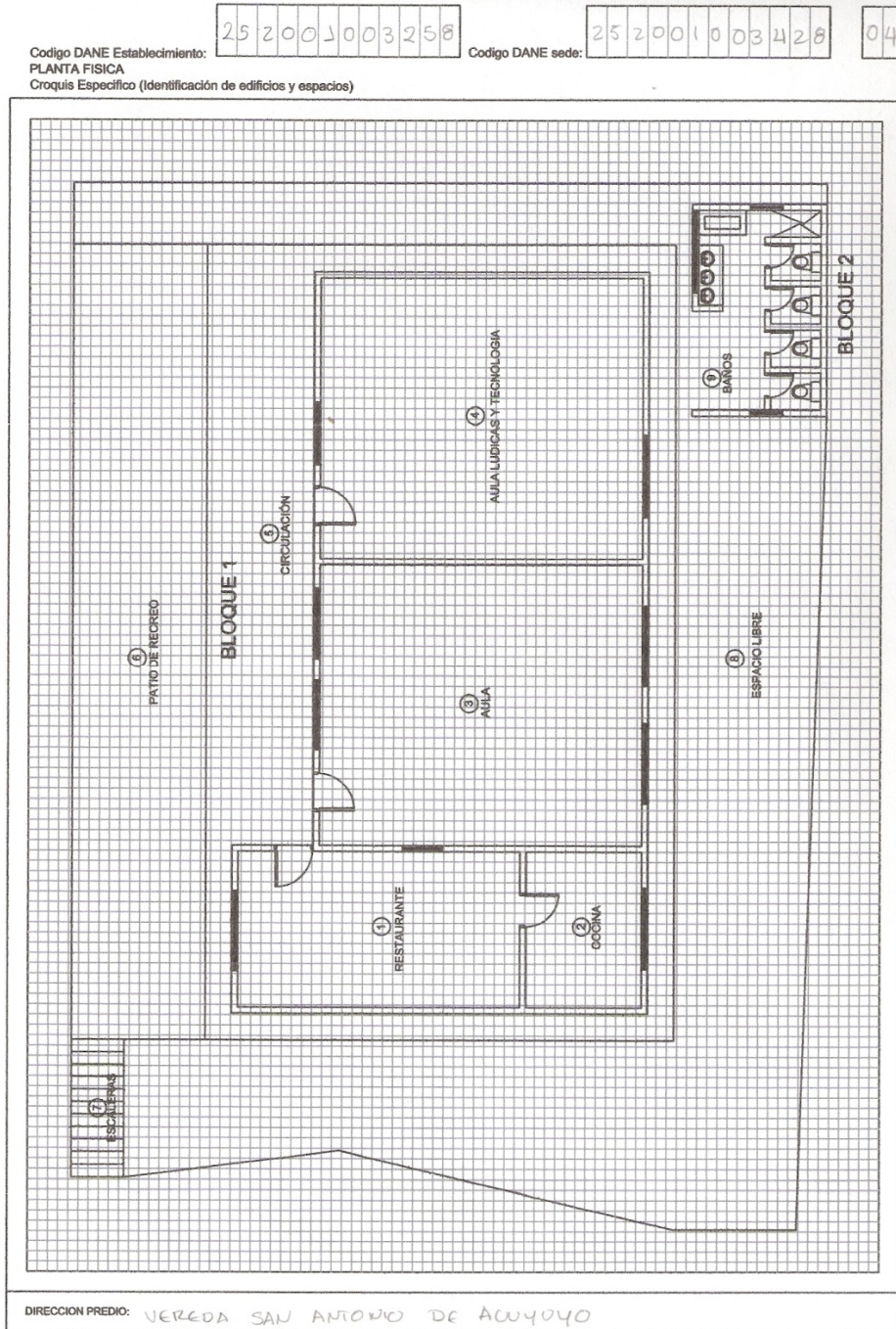
	Intervención 1	Intervención 2	Intervención 3	Intervención 4	Intervención 5
Edificio	↓	↓			
Año Intervención	2.008	1.999			
Tipo de Intervención	↓	↓			
Tipo de Espacio	88	37			
Cantidad	↓	↓			
Area	90 m <sup>2</sup>	16.8 m <sup>2</sup>			
Montó Invertido	500.000	2.000.000			
Fuente de Financiación	Junta Padu	Junta Padu			

Tipo de Intervención	
1	Mantenimiento Correctivo
2	Reparación Estructural
3	Demolición
4	Construcción Nueva
5	Adecuación

Tipo de Espacio

- |                                  |                                   |                           |                          |                        |                             |                            |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1 Aula de clase                  | 14 Otro laboratorio               | 27 Taller de tejido       | 40 Gimnasio cubierto     | 53 Espacio Libre       | 66 Oficina                  | 78 Baño discapacitados     |
| 2 Aula de clase preescolar       | 15 Taller agropecuario            | 28 Panadería              | 41 Cancha múltiple       | 54 Escalera            | 67 Oratorio                 | 80 Dormitorio para alumnos |
| 3 Aula de apoyo                  | 16 Taller metalmeccánica          | 29 Área de manualidades   | 42 Cancha de fútbol      | 55 Rampa               | 68 Gimnasia                 | 81 Otro Ambientes A        |
| 4 Aula especial                  | 17 Taller eléctrico y electrónica | 30 Otro taller            | 43 Cancha de béisbol     | 56 Corredor            | 69 Heredia escolar o kiosco | 82 Otro Ambientes B        |
| 5 Aula Adultos                   | 18 Taller de carpintería          | 31 Establo                | 44 Cancha de vóleybol    | 57 Teatro              | 70 Cafetería                | 83 Otro Ambientes C        |
| 6 Biblioteca central             | 19 Taller de construcción         | 32 Oruga                  | 45 Cancha de microfútbol | 58 Aula múltiple       | 71 Restaurante              | 84 Otro Ambientes D        |
| 7 Biblioteca de aula             | 20 Taller mecánica autom          | 33 Equipo de veterinaria  | 46 Cancha de baloncesto  | 59 Administrativo      | 72 Parquadero Bikes         | 85 Otro Ambientes F        |
| 8 Laboratorio de sistemas        | 21 Taller de modistería           | 34 Equipo de veterinaria  | 47 Área camión o camión  | 60 Oración             | 73 Parquadero Adulto        | 86 Otro Ambientes Active   |
| 9 Laboratorio de química         | 22 Taller mecanografía            | 35 Polideportivo          | 48 Lanzamiento de Flecha | 61 Sala de profesores  | 74 Parquadero Visitan       | 87 Otro no definido        |
| 10 Laboratorio de física         | 23 Taller de artes plásticas      | 36 Piscina                | 49 Zona de lucha         | 62 Almacenamiento      | 75 Parquadero Bicicletas    | 88 Todo el Colegio         |
| 11 Laboratorio de ciencias       | 24 Taller de talabartería         | 37 Pabellón de recreo     | 50 Inmueble estadal      | 63 Carta celebraria    | 76 Vestibulos               | 89 Vivienda Docente        |
| 12 Integrado (fis, quim y otros) | 25 Taller de Cerámica             | 38 Parque infantil presc. | 51 Educación             | 64 Servicios generales | 77 Baño                     |                            |
| 13 Laboratorio de idiomas        | 26 Taller de Artesanías           | 39 Jardinería             | 52 Estación discapac.    | 65 Casa celtor         | 78 Baño preescolar          |                            |

## Anexo 8 Levantamientos mediante el proceso SICIED - E.R.M San Antonio de Acuyuyo





Codigo DANE Establecimiento: 252001003258

Codigo DANE Sede: 252001003428 Predio: 04

7.2 Planos por espacio

Id Espacio:	Tipo Espacio:	Area:
1	71	26,41
2	87	10,83
3	1	54,3
4	3	54,06

Tipo de Espacio

<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Aula de clase</li> <li>2 Aula de clase preescolar</li> <li>3 Aula de apoyo</li> <li>4 Aula especial</li> <li>5 Aula adultos</li> <li>6 Biblioteca central</li> <li>7 Biblioteca de aula</li> <li>8 Laboratorio de sistemas</li> <li>9 Laboratorio de química</li> <li>10 Laboratorio de física</li> <li>11 Laboratorio de ciencias</li> <li>12 Integrado (fis., quim y otros)</li> <li>13 Laboratorio de idiomas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>14 Otro laboratorio</li> <li>15 Taller agropecuario</li> <li>16 Taller metalmeccanica</li> <li>17 Taller electri. y electronica</li> <li>18 Taller de carpinteria</li> <li>19 Taller de construccion</li> <li>20 Taller mecanica autom</li> <li>21 Taller de modisteria</li> <li>22 Taller de mecanografiya</li> <li>23 Taller de artes plasticas</li> <li>24 Taller de talabarteria</li> <li>25 Taller de Ceramica</li> <li>26 Taller de Artesanias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>27 Taller de tejido</li> <li>28 Panaderia</li> <li>29 Area de manualidades</li> <li>30 Otro taller</li> <li>31 Galpon</li> <li>32 Establo</li> <li>33 Granja</li> <li>34 Equipo de veterinaria</li> <li>35 Polideportivo</li> <li>36 Piscina</li> <li>37 Patio de recreo</li> <li>38 Parque infantil preesc.</li> <li>39 Jardineria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>40 Gimnasio cubierto</li> <li>41 Cancha multiple</li> <li>42 Cancha de futbol</li> <li>43 Cancha de beisbol</li> <li>44 Cancha de voleibol</li> <li>45 Cancha de microfutbol</li> <li>46 Cancha de baloncesto</li> <li>47 Area carreras a caballo</li> <li>48 Lanzamiento de Flecha</li> <li>49 Zona de lucha</li> <li>50 Parque infantil</li> <li>51 Circulacion</li> <li>52 Circulacion discapac.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>53 Espacio Libre</li> <li>54 Escalera</li> <li>55 Rampa</li> <li>56 Corredor</li> <li>57 Teatro</li> <li>58 Aula multiple</li> <li>59 Administrativo</li> <li>60 Direccion</li> <li>61 Sala de profesores</li> <li>62 Almacenamiento</li> <li>63 Garita celaduria</li> <li>64 Servicios generales</li> <li>65 Casa celador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>66 Capilla</li> <li>67 Oratorio</li> <li>68 Emisora</li> <li>69 Tienda escolar o kiosko</li> <li>70 Cafeteria</li> <li>71 Restaurante</li> <li>72 Parquedero buses</li> <li>73 Parquedero Activo</li> <li>74 Parquedero visitan.</li> <li>75 Parquedero Bicicleta</li> <li>76 Vestidores</li> <li>77 Baño</li> <li>78 Baño preescolar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>79 Baño discapacitados</li> <li>80 Dormitorio para alum.</li> <li>81 Otro Ambientes A</li> <li>82 Otro Ambientes B</li> <li>83 Otro Ambientes C</li> <li>84 Otro Ambientes D</li> <li>85 Otro Ambientes F</li> <li>86 Otro Ambientes Adivo.</li> <li>87 Otro no definido</li> <li>88 Todo el Colegio</li> <li>89 Vivienda Docente</li> </ul>
--	--	---	---	--	---	---

7.3 Información por espacio

TABLA 1			
Accesible discapacitados		Estado de Uso	
1 Si	2 No	1 Activo	2 Inactivo
La ventilación para el trabajo escolar dentro del recinto es:			
1	Normalmente suficiente		
2	Apenas suficiente		
3	Insuficiente		
La luz natural (iluminación) para el trabajo escolar dentro del recinto es:			
1	Normalmente suficiente		
2	Apenas suficiente		
3	Insuficiente		

TABLA 2	
Tiene Cubierta	
1 Si	2 No
Tipos de Ventana	
1	Celosa (Calado)
2	Marco con vidrio
3	Marco sin vidrio
4	Abierto

TABLA 3			
Tipo Material Paredes			
1	Ladrillo/Bloque	4	Zinc
2	Bahareque	5	Otro material
3	Madera	6	Sin pared
Tipo Material Cielo Raso			
1	Fibrocemento	5	Pañete
2	Madera	6	Otro
3	Icopor	7	Sin Cielo Raso
4	Metal		
Tipo Material Pisos			
1	Tierra	4	Baldosas
2	Cemento	5	Otro material
3	Madera		

TABLA 4		
Estado Paredes		
1	Bueno	
2	Regular	
3	Malo	
Estado Cielo Raso		
1	Bueno	
2	Regular	
3	Malo	
Estado Piso		
1	Bueno	
2	Regular	
3	Malo	

TABLA 5		
Estado Pupitres		
1	Bueno	3 Malo
2	Regular	
Tablero		
1	Si	2 No
Estado Tablero		
1	Bueno	3 Malo
2	Regular	
Conexión Baños		
1	Red de alcantarill.	
2	Pozo séptico	
3	Letrina seca	
4	No conectados	

Id Espacio  Edificio  Piso  Cod. Tipo de Espacio  Area

PARA TODOS LOS ESPACIOS					RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO									
Accesible discapacitados	<input type="text" value="2"/>	No. Extiores	<input type="text"/>	Area	<input type="text"/>	Tipo	<input type="text"/>	Pupitres		Computadores		Dotación Baños		
Estado de Uso	<input type="text" value="1"/>	Tiene Cubierta	<input type="text"/>	Vent 1	<input type="text" value="192"/>	<input type="text" value="2"/>	No. Pupit. Unipers	<input type="text"/>	Comp. Existentes	<input type="text"/>	Total Funcionando Conectados a			
Ancho Puertas	<input type="text" value="0.95"/>	Tipo Material Paredes	<input type="text"/>	Vent 2	<input type="text" value="0.96"/>	<input type="text" value="2"/>	No. Pupit. Multiples	<input type="text"/>	Comp. Funciona	<input type="text"/>	Lavamanos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1	<input type="text"/>	Estado Paredes	<input type="text"/>	Vent 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	No. Habilitados	<input type="text"/>	Con Acc. Internet	<input type="text"/>	Lavamanos Corrido	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	Tipo Material Cielo Raso	<input type="text"/>	Vent 4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Tablero		Escaleras		Inodoro (Taza)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
3	<input type="text"/>	Estado Cielo Raso	<input type="text"/>				Tablero	<input type="text"/>	Ancho	<input type="text"/>	Inodoro discapacitados	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
4	<input type="text"/>	Tipo Material Pisos	<input type="text"/>				Estado Tablero	<input type="text"/>			Orinales	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Ventilación	<input type="text" value="2"/>	Estado Piso	<input type="text"/>								Orinales Corridos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Iluminación	<input type="text" value="1"/>		<input type="text"/>								Duchas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Id Espacio  Edificio  Piso  Cod. Tipo de Espacio  Area

PARA TODOS LOS ESPACIOS					RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO									
Accesible discapacitados	<input type="text" value="2"/>	No. Extiores	<input type="text"/>	Area	<input type="text"/>	Tipo	<input type="text"/>	Pupitres		Computadores		Dotación Baños		
Estado de Uso	<input type="text" value="1"/>	Tiene Cubierta	<input type="text"/>	Vent 1	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="2"/>	No. Pupit. Unipers	<input type="text"/>	Comp. Existentes	<input type="text"/>	Total Funcionando Conectados a			
Ancho Puertas	<input type="text" value="0.84"/>	Tipo Material Paredes	<input type="text"/>	Vent 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	No. Pupit. Multiples	<input type="text"/>	Comp. Funciona	<input type="text"/>	Lavamanos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1	<input type="text"/>	Estado Paredes	<input type="text"/>	Vent 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	No. Habilitados	<input type="text"/>	Con Acc. Internet	<input type="text"/>	Lavamanos Corrido	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	Tipo Material Cielo Raso	<input type="text"/>	Vent 4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Tablero		Escaleras		Inodoro (Taza)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
3	<input type="text"/>	Estado Cielo Raso	<input type="text"/>				Tablero	<input type="text"/>	Ancho	<input type="text"/>	Inodoro discapacitados	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
4	<input type="text"/>	Tipo Material Pisos	<input type="text"/>				Estado Tablero	<input type="text"/>			Orinales	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Ventilación	<input type="text" value="2"/>	Estado Piso	<input type="text"/>								Orinales Corridos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Iluminación	<input type="text" value="1"/>		<input type="text"/>								Duchas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Id Espacio  Edificio  Piso  Cod. Tipo de Espacio  Area

PARA TODOS LOS ESPACIOS					RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO									
Accesible discapacitados	<input type="text" value="2"/>	No. Extiores	<input type="text"/>	Area	<input type="text"/>	Tipo	<input type="text"/>	Pupitres		Computadores		Dotación Baños		
Estado de Uso	<input type="text" value="1"/>	Tiene Cubierta	<input type="text"/>	Vent 1	<input type="text" value="3.81"/>	<input type="text" value="2"/>	No. Pupit. Unipers	<input type="text" value="20"/>	Comp. Existentes	<input type="text" value="1"/>	Total Funcionando Conectados a			
Ancho Puertas	<input type="text" value="0.95"/>	Tipo Material Paredes	<input type="text"/>	Vent 2	<input type="text" value="3.82"/>	<input type="text" value="2"/>	No. Pupit. Multiples	<input type="text" value="2"/>	Comp. Funciona	<input type="text" value="1"/>	Lavamanos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1	<input type="text"/>	Estado Paredes	<input type="text"/>	Vent 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	No. Habilitados	<input type="text" value="22"/>	Con Acc. Internet	<input type="text"/>	Lavamanos Corrido	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	Tipo Material Cielo Raso	<input type="text"/>	Vent 4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Tablero		Escaleras		Inodoro (Taza)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
3	<input type="text"/>	Estado Cielo Raso	<input type="text"/>				Tablero	<input type="text" value="1"/>	Ancho	<input type="text" value="1"/>	Inodoro discapacitados	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
4	<input type="text"/>	Tipo Material Pisos	<input type="text"/>				Estado Tablero	<input type="text" value="1"/>			Orinales	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Ventilación	<input type="text" value="1"/>	Estado Piso	<input type="text"/>								Orinales Corridos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Iluminación	<input type="text" value="1"/>		<input type="text"/>								Duchas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Id Espacio  Edificio  Piso  Cod. Tipo de Espacio  Area

PARA TODOS LOS ESPACIOS					RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO									
Accesible discapacitados	<input type="text" value="2"/>	No. Extiores	<input type="text"/>	Area	<input type="text"/>	Tipo	<input type="text"/>	Pupitres		Computadores		Dotación Baños		
Estado de Uso	<input type="text" value="1"/>	Tiene Cubierta	<input type="text"/>	Vent 1	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	No. Pupit. Unipers	<input type="text" value="4"/>	Comp. Existentes	<input type="text" value="1"/>	Total Funcionando Conectados a			
Ancho Puertas	<input type="text" value="0.96"/>	Tipo Material Paredes	<input type="text"/>	Vent 2	<input type="text" value="1.5"/>	<input type="text" value="2"/>	No. Pupit. Multiples	<input type="text" value="4"/>	Comp. Funciona	<input type="text" value="1"/>	Lavamanos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1	<input type="text"/>	Estado Paredes	<input type="text"/>	Vent 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	No. Habilitados	<input type="text" value="4"/>	Con Acc. Internet	<input type="text" value="1"/>	Lavamanos Corrido	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	Tipo Material Cielo Raso	<input type="text"/>	Vent 4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Tablero		Escaleras		Inodoro (Taza)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
3	<input type="text"/>	Estado Cielo Raso	<input type="text"/>				Tablero	<input type="text" value="2"/>	Ancho	<input type="text" value="2"/>	Inodoro discapacitados	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
4	<input type="text"/>	Tipo Material Pisos	<input type="text"/>				Estado Tablero	<input type="text" value="1"/>			Orinales	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Ventilación	<input type="text" value="1"/>	Estado Piso	<input type="text"/>								Orinales Corridos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Iluminación	<input type="text" value="1"/>		<input type="text"/>								Duchas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	



Codigo DANE Establecimiento: 252001003258

Codigo DANE Sede: 252001003428

Predio: 04

7.2 Planos por espacio

<p>Id Espacio: 5 Tipo Espacio: 51 Area: 66,31</p>	<p>Id Espacio: 6 Tipo Espacio: 37 Area: 63,8</p>
<p>Id Espacio: 7 Tipo Espacio: 54 Area: 4,35</p>	<p>Id Espacio: 8 Tipo Espacio: 53 Area: 139,02</p>

Tipo de Espacio

<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Aula de clase</li> <li>2 Aula de clase preescolar</li> <li>3 Aula de apoyo</li> <li>4 Aula especial</li> <li>5 Aula adultos</li> <li>6 Biblioteca central</li> <li>7 Biblioteca de aula</li> <li>8 Laboratorio de sistemas</li> <li>9 Laboratorio de química</li> <li>10 Laboratorio de física</li> <li>11 Laboratorio de ciencias</li> <li>12 Integrado (fs., quim. y otros)</li> <li>13 Laboratorio de idiomas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>14 Otro laboratorio</li> <li>15 Taller agropecuario</li> <li>16 Taller metalmeccanica</li> <li>17 Taller elect. y electronica</li> <li>18 Taller de carpinteria</li> <li>19 Taller de construccion</li> <li>20 Taller mecanica autom.</li> <li>21 Taller de modisteria</li> <li>22 Taller de mecanografia</li> <li>23 Taller de artes plasticas</li> <li>24 Taller de talabarteria</li> <li>25 Taller de Ceramica</li> <li>26 Taller de Artesanias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>27 Taller de tejido</li> <li>28 Panaderia</li> <li>29 Area de manualidades</li> <li>30 Otro taller</li> <li>31 Galpon</li> <li>32 Estabio</li> <li>33 Granja</li> <li>34 Equipo de veterinaria</li> <li>35 Polideportivo</li> <li>36 Piscina</li> <li>37 Patio de recreo</li> <li>38 Parque infantil preesc.</li> <li>39 Jardinera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>40 Gimnasio cubierto</li> <li>41 Cancha multiple</li> <li>42 Cancha de futbol</li> <li>43 Cancha de beisbol</li> <li>44 Cancha de voleibol</li> <li>45 Cancha de microfutbol</li> <li>46 Cancha de baloncesto</li> <li>47 Area camaras a caballo</li> <li>48 Lanzamiento de Flecha</li> <li>49 Zona de lucha</li> <li>50 Parque infantil</li> <li>51 Circulacion</li> <li>52 Circulacion discapac.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>53 Espacio Libre</li> <li>54 Escalera</li> <li>55 Rampa</li> <li>56 Corredor</li> <li>57 Teatro</li> <li>58 Aula multiple</li> <li>59 Administrativo</li> <li>60 Direccion</li> <li>61 Sala de profesores</li> <li>62 Almacenamiento</li> <li>63 Caritas celadunia</li> <li>64 Servicios generales</li> <li>65 Casa celador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>66 Capilla</li> <li>67 Oratorio</li> <li>68 Emisora</li> <li>69 Tienda escolar o kiosko</li> <li>70 Cafeteria</li> <li>71 Restaurante</li> <li>72 Parquedero buses</li> <li>73 Parquedero Activo</li> <li>74 Parquedero visitan</li> <li>75 Parquedero Bicicleta</li> <li>76 Vestidores</li> <li>77 Baño</li> <li>78 Baño preescolar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>79 Baño discapacitados</li> <li>80 Dormitorio para alumns.</li> <li>81 Otro Ambientes A</li> <li>82 Otro Ambientes B</li> <li>83 Otro Ambientes C</li> <li>84 Otro Ambientes D</li> <li>85 Otro Ambientes F</li> <li>86 Otro Ambientes Activo.</li> <li>87 Otro no definido</li> <li>88 Todo el Colegio</li> <li>89 Vivienda Docente</li> </ul>
--	--	--	--	---	--	--

7.3 Información por espacio

TABLA 1			
Accesible discapacitados		Estado de Uso	
1	SI	2	No
1	Activo	2	Inactivo
La ventilación para el trabajo escolar dentro del recinto es:			
1	Normalmente suficiente		
2	Apenas suficiente		
3	Insuficiente		
La luz natural (iluminación) para el trabajo escolar dentro del recinto es:			
1	Normalmente suficiente		
2	Apenas suficiente		
3	Insuficiente		

TABLA 2	
Tiene Cubierta	
1	SI
2	No
Tipos de Ventana	
1	Colosita (Calado)
2	Marco con vidrio
3	Marco sin vidrio
4	Abierto

TABLA 3			
Tipo Material Paredes			
1	Ladrillo/Bloque	4	Zinc
2	Bahareque	5	Otro material
3	Madera	6	Sin pared
Tipo Material Cielo Raso			
1	Fibrocemento	5	Pañete
2	Madera	6	Otro
3	Icopor	7	Sin Cielo Raso
4	Metal		
Tipo Material Pisos			
1	Tierra	4	Baldosas
2	Cemento	5	Otro material
3	Madera		

TABLA 4			
Estado Paredes			
1	Bueno	3	Malo
2	Regular		
3	Malo		
Estado Cielo Raso			
1	Bueno	3	Malo
2	Regular		
3	Malo		
Estado Piso			
1	Bueno	3	Malo
2	Regular		
3	Malo		

TABLA 5			
Estado Pupitres			
1	Bueno	3	Malo
2	Regular		
Tablero			
1	SI	2	No
Estado Tablero			
1	Bueno	3	Malo
2	Regular		
Conexión Baños			
1	Red de alcantarill.		
2	Pozo séptico		
3	Letina seca		
4	No conectados		

Id Espacio 5 Edificio 1 Piso 1 Cod. Tipo de Espacio 51 Area 66,31

PARA TODOS LOS ESPACIOS				RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO							
Accesible discapacitados	<u>2</u>	No. Exteriores		Area	Tipo	Pupitres	Computadores	Dotación Baños			
Estado de Uso	<u>1</u>	Tiene Cubierta	<u>1</u>	Vent 1		No. Pupit. Unipers.	Comp. Existentes	Total	Funcionando	Conectados a	
Ancho Puertas		Tipo Material Paredes	<u>1</u>	Vent 2		No. Pupit. Multiples	Comp. Funciona	Lavamanos			
1		Estado Paredes	<u>1</u>	Vent 3		No. Habilitados	Con Acc. Internet	Lavamanos Corrido			
2		Tipo Material Cielo Raso	<u>1</u>	Vent 4		Tablero		Inodoro (Taza)			
3		Estado Cielo Raso	<u>1</u>			Estado Tablero		Inodoro discapacitados			
4		Tipo Material Pisos	<u>5</u>			Ancho		Orinales			
Ventilación	<u>1</u>	Estado Piso	<u>1</u>					Orinales Corridos			
Iluminación	<u>1</u>							Duchas			

Id Espacio 6 Edificio 1 Piso 1 Cod. Tipo de Espacio 37 Area 63,8

PARA TODOS LOS ESPACIOS				RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO							
Accesible discapacitados	<u>2</u>	No. Exteriores		Area	Tipo	Pupitres	Computadores	Dotación Baños			
Estado de Uso	<u>1</u>	Tiene Cubierta	<u>2</u>	Vent 1		No. Pupit. Unipers.	Comp. Existentes	Total	Funcionando	Conectados a	
Ancho Puertas		Tipo Material Paredes		Vent 2		No. Pupit. Multiples	Comp. Funciona	Lavamanos			
1		Estado Paredes		Vent 3		No. Habilitados	Con Acc. Internet	Lavamanos Corrido			
2		Tipo Material Cielo Raso		Vent 4		Tablero		Inodoro (Taza)			
3		Estado Cielo Raso				Estado Tablero		Inodoro discapacitados			
4		Tipo Material Pisos	<u>2</u>			Ancho		Orinales			
Ventilación	<u>1</u>	Estado Piso	<u>2</u>					Orinales Corridos			
Iluminación	<u>1</u>							Duchas			

Id Espacio 7 Edificio 1 Piso 1 Cod. Tipo de Espacio 54 Area 41,35

PARA TODOS LOS ESPACIOS				RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO							
Accesible discapacitados	<u>2</u>	No. Exteriores		Area	Tipo	Pupitres	Computadores	Dotación Baños			
Estado de Uso	<u>1</u>	Tiene Cubierta	<u>2</u>	Vent 1		No. Pupit. Unipers.	Comp. Existentes	Total	Funcionando	Conectados a	
Ancho Puertas		Tipo Material Paredes		Vent 2		No. Pupit. Multiples	Comp. Funciona	Lavamanos			
1		Estado Paredes		Vent 3		No. Habilitados	Con Acc. Internet	Lavamanos Corrido			
2		Tipo Material Cielo Raso		Vent 4		Tablero		Inodoro (Taza)			
3		Estado Cielo Raso				Estado Tablero		Inodoro discapacitados			
4		Tipo Material Pisos	<u>2</u>			Ancho		Orinales			
Ventilación	<u>1</u>	Estado Piso	<u>2</u>					Orinales Corridos			
Iluminación	<u>1</u>							Duchas			

Id Espacio 8 Edificio 1 Piso 1 Cod. Tipo de Espacio 53 Area 139,02

PARA TODOS LOS ESPACIOS				RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO							
Accesible discapacitados	<u>2</u>	No. Exteriores		Area	Tipo	Pupitres	Computadores	Dotación Baños			
Estado de Uso	<u>1</u>	Tiene Cubierta	<u>2</u>	Vent 1		No. Pupit. Unipers.	Comp. Existentes	Total	Funcionando	Conectados a	
Ancho Puertas		Tipo Material Paredes		Vent 2		No. Pupit. Multiples	Comp. Funciona	Lavamanos			
1		Estado Paredes		Vent 3		No. Habilitados	Con Acc. Internet	Lavamanos Corrido			
2		Tipo Material Cielo Raso		Vent 4		Tablero		Inodoro (Taza)			
3		Estado Cielo Raso				Estado Tablero		Inodoro discapacitados			
4		Tipo Material Pisos	<u>3</u>			Ancho		Orinales			
Ventilación	<u>1</u>	Estado Piso	<u>3</u>					Orinales Corridos			
Iluminación	<u>1</u>							Duchas			

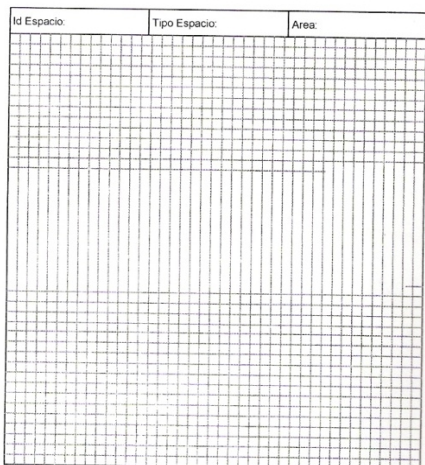
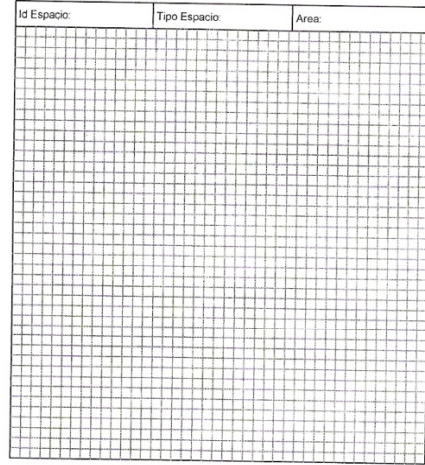
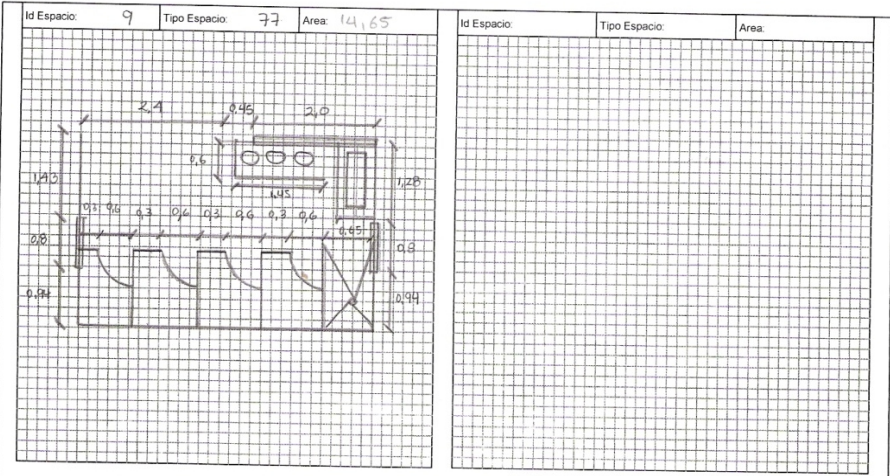


Codigo DANE Establecimiento: 2520010032158

Codigo DANE Sede: 2520010034218

Predio: 04

7.2 Planos por espacio



- Tipo de Espacio
- |   |  |   |  |   |   |   |
|---|--|---|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Aula de clase</li> <li>2 Aula de clase preescolar</li> <li>3 Aula de apoyo</li> <li>4 Aula especial</li> <li>5 Aula adultos</li> <li>6 Biblioteca central</li> <li>7 Biblioteca de aula</li> <li>8 Laboratorio de sistemas</li> <li>9 Laboratorio de quimica</li> <li>10 Laboratorio de fisica</li> <li>11 Laboratorio de ciencias</li> <li>12 Integrado (fis., quim. y otros)</li> <li>13 Laboratorio de idiomas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>14 Otro laboratorio</li> <li>15 Taller agropecuario</li> <li>16 Taller metalmeccanica</li> <li>17 Taller electri. y electronica</li> <li>18 Taller de carpinteria</li> <li>19 Taller de construccion</li> <li>20 Taller mecanica autom.</li> <li>21 Taller de modisteria</li> <li>22 Taller de mecanografia</li> <li>23 Taller de artes plasticas</li> <li>24 Taller de talabarteria</li> <li>25 Taller de Ceramica</li> <li>26 Taller de Artesanias</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>27 Taller de tejido</li> <li>28 Panaderia</li> <li>29 Area de manualidades</li> <li>30 Otro taller</li> <li>31 Galpon</li> <li>32 Establo</li> <li>33 Granja</li> <li>34 Equipo de veterinaria</li> <li>35 Polideportivo</li> <li>36 Piscina</li> <li>37 Patio de recreo</li> <li>38 Parque infantil presc.</li> <li>39 Jardinera</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>40 Gimnasio cubierto</li> <li>41 Cancha multiple</li> <li>42 Cancha de futbol</li> <li>43 Cancha de beisbol</li> <li>44 Cancha de voleibol</li> <li>45 Cancha de microfutbol</li> <li>46 Cancha de baloncesto</li> <li>47 Area camaras a caballo</li> <li>48 Lanzamiento de Flecha</li> <li>49 Zona de lucha</li> <li>50 Parque infantil</li> <li>51 Circulacion</li> <li>52 Circulacion discapac.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>53 Espacio Libre</li> <li>54 Escalera</li> <li>55 Rampa</li> <li>56 Corredor</li> <li>57 Teatro</li> <li>58 Aula multiple</li> <li>59 Administrativo</li> <li>60 Direccion</li> <li>61 Sala de profesores</li> <li>62 Almacenamiento</li> <li>63 Surtida caladura</li> <li>64 Servicios generales</li> <li>65 Casa cellador</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>66 Capilla</li> <li>67 Oratorio</li> <li>68 Emisora</li> <li>69 Tienda escolar o kiosco</li> <li>70 Cafeteria</li> <li>71 Restaurante</li> <li>72 Parquedero buses</li> <li>73 Parquedero Activo</li> <li>74 Parquedero visitan.</li> <li>75 Parquedero Bicicleta</li> <li>76 Vestidores</li> <li>77 Baño</li> <li>78 Baño preescolar</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>79 Baño discapacitados</li> <li>80 Dormitorio para alum.</li> <li>81 Otro Ambientes A</li> <li>82 Otro Ambientes B</li> <li>83 Otro Ambientes C</li> <li>84 Otro Ambientes D</li> <li>85 Otro Ambientes F</li> <li>86 Otro Ambientes Activo</li> <li>87 Otro no definido</li> <li>88 Todo el Colegio</li> <li>89 Vivienda Docente</li> </ul> |
|---|--|---|--|---|---|---|

7.3 Información por espacio

TABLA 1			
Accesible discapacitados	Estado de Uso		
1 Si	2 No	1 Activo	2 Inactivo
La ventilación para el trabajo escolar dentro del recinto es:			
1	Normalmente suficiente		
2	Apenas suficiente		
3	Insuficiente		
La luz natural (iluminación) para el trabajo escolar dentro del recinto es:			
1	Normalmente suficiente		
2	Apenas suficiente		
3	Insuficiente		

TABLA 2	
Tiene Cubierta	
1	Si
2	No
Tipos de Ventana	
1	Celosía (Calado)
2	Marco con vidrio
3	Marco sin vidrio
4	Abierto

TABLA 3			
Tipo Material Paredes			
1	Ladrillo/Bloque	4	Zinc
2	Bahareque	5	Otro material
3	Madera	6	Sin pared
Tipo Material Cielo Raso			
1	Fibrocemento	5	Pañete
2	Madera	6	Otro
3	Acoplar	7	Sin Cielo Raso
4	Metal		
Tipo Material Pisos			
1	Tierra	4	Baldosas
2	Cemento	5	Otro material
3	Madera		

TABLA 4	
Estado Paredes	
1	Bueno
2	Regular
3	Malo
Estado Cielo Raso	
1	Bueno
2	Regular
3	Malo
Estado Piso	
1	Bueno
2	Regular
3	Malo

TABLA 5			
Estado Pupitres			
1	Bueno	3	Malo
2	Regular		
Tablero			
1	Si	2	No
Estado Tablero			
1	Bueno	3	Malo
2	Regular		
Conexión Baños			
1	Red de alcantarill.		
2	Paso sifónico		
3	Letina seca		
4	No conectados		

Id Espacio  Edificio  Piso  Cod. Tipo de Espacio  Area

PARA TODOS LOS ESPACIOS				RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO							
Accesible discapacitados	No. Exteriores	Area	Tipo	Pupitres		Computadores		Dotación Baños			
Estado de Uso	Tiene Cubierta	Vent 1		No. Pupil. Unipers.	Comp. Existentes			Total	Funcionando	Conectados a	
Ancho Puertas	Tipo Material Paredes	Vent 2		No. Pupil. Múltiples	Comp. Funciona			Lavamanos			
1	Estado Paredes	Vent 3		No. Habilitados	Con Acc. Internet			Lavamanos Corrido			
2	Tipo Material Cielo Raso	Vent 4		Tablero		Escaleras		Inodoro (Taza)			
3	Estado Cielo Raso			Tablero	Ancho			Inodoro discapacitados			
4	Tipo Material Pisos			Estado Tablero				Orinales			
Ventilación	Estado Piso							Orinales Corridos			
Iluminación								Duchas			

Id Espacio  Edificio  Piso  Cod. Tipo de Espacio  Area

PARA TODOS LOS ESPACIOS				RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO							
Accesible discapacitados	No. Exteriores	Area	Tipo	Pupitres		Computadores		Dotación Baños			
Estado de Uso	Tiene Cubierta	Vent 1		No. Pupil. Unipers.	Comp. Existentes			Total	Funcionando	Conectados a	
Ancho Puertas	Tipo Material Paredes	Vent 2		No. Pupil. Múltiples	Comp. Funciona			Lavamanos			
1	Estado Paredes	Vent 3		No. Habilitados	Con Acc. Internet			Lavamanos Corrido			
2	Tipo Material Cielo Raso	Vent 4		Tablero		Escaleras		Inodoro (Taza)			
3	Estado Cielo Raso			Tablero	Ancho			Inodoro discapacitados			
4	Tipo Material Pisos			Estado Tablero				Orinales			
Ventilación	Estado Piso							Orinales Corridos			
Iluminación								Duchas			



Id Espacio  Edificio  Piso  Cod. Tipo de Espacio  Area


PARA TODOS LOS ESPACIOS				RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO							
Accesible discapacitados	No. Exteriores	Area	Tipo	Pupitres		Computadores		Dotación Baños			
Estado de Uso	Tiene Cubierta	Vent 1		No. Pupil. Unipers.	Comp. Existentes			Total	Funcionando	Conectados a	
Ancho Puertas	Tipo Material Paredes	Vent 2		No. Pupil. Múltiples	Comp. Funciona			Lavamanos			
1	Estado Paredes	Vent 3		No. Habilitados	Con Acc. Internet			Lavamanos Corrido			
2	Tipo Material Cielo Raso	Vent 4		Tablero		Escaleras		Inodoro (Taza)			
3	Estado Cielo Raso			Tablero	Ancho			Inodoro discapacitados			
4	Tipo Material Pisos			Estado Tablero				Orinales			
Ventilación	Estado Piso							Orinales Corridos			
Iluminación								Duchas			

Id Espacio  Edificio  Piso  Cod. Tipo de Espacio  Area

PARA TODOS LOS ESPACIOS				RESPONDA DE ACUERDO AL ESPACIO							
Accesible discapacitados	No. Exteriores	Area	Tipo	Pupitres		Computadores		Dotación Baños			
Estado de Uso	Tiene Cubierta	Vent 1		No. Pupil. Unipers.	Comp. Existentes			Total	Funcionando	Conectados a	
Ancho Puertas	Tipo Material Paredes	Vent 2		No. Pupil. Múltiples	Comp. Funciona			Lavamanos			
1	Estado Paredes	Vent 3		No. Habilitados	Con Acc. Internet			Lavamanos Corrido			
2	Tipo Material Cielo Raso	Vent 4		Tablero		Escaleras		Inodoro (Taza)			
3	Estado Cielo Raso			Tablero	Ancho			Inodoro discapacitados			
4	Tipo Material Pisos			Estado Tablero				Orinales			
Ventilación	Estado Piso							Orinales Corridos			
Iluminación								Duchas			

## Anexo 9 Acta de inicio I.E.M José Antonio Galán

 ALCALDÍA DE PASTO	ALCALDIA DE PASTO SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPAL OFICINA ASESORA DE PLANEACION	 Pasto Educa Más
<b>ACTA DE INICIO</b>		

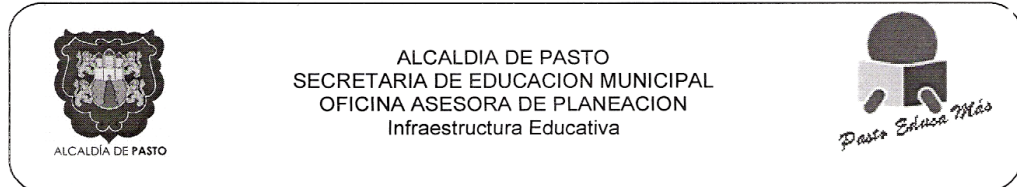
<b>Fecha de inicio:</b> 18 de Agosto de 2009.		<b>Página:</b> 1 de 1	
<b>Objeto:</b> Adecuación salón múltiple I.E.M. José Antonio Galán – Corregimiento de Santa Bárbara – Municipio de Pasto.		<b>Lugar:</b> Secretaría de Educación Municipal.	
<b>Contratista:</b> Ing. Fabio Arturo Martínez Apráez		<b>Plazo de ejecución:</b> 30 días.	
<b>Contrato de obra No:</b> Sin Número	<b>Fecha Inicio:</b> 18 de Agosto de 2009	<b>Fecha Final:</b> 17 de Septiembre de 2009.	<b>Valor del contrato:</b> \$ 30.071.730.00
<b>Requisitos de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro Presupuestal de Compromiso No. 2009003406 de 13 de Agosto de 2009.</li> <li>Disponibilidad Presupuestal No. 2009001486 de fecha 23 de Julio de 2009.</li> <li>Resolución de Póliza de Garantía No. 1464 de 18 de Agosto de 2009.</li> <li>Resolución de Póliza de Adjudicación del Contrato No. 1417 de 10 de Agosto de 2009.</li> </ul>			
<p>En las Instalaciones de la Secretaría de Educación Municipal, Oficina Asesora de Planeación, se reunieron la Dra. ANA PATRICIA ROSAS ENRIQUEZ como Jefe Oficina Asesora de Planeación, el Ing. MARIO FERNANDO SOLARTE como Interventor Delegado, y el Ing. FABIO ARTURO MARTÍNEZ APRÁEZ como contratista de la obra, con el fin de establecer fecha de iniciación de labores correspondientes al contrato mencionado anteriormente.</p>			
Firmas:			
 <b>Ing. FABIO ARTURO MARTINEZ APRAEZ</b> Contratista.		 <b>Ing. MARIO FERNANDO SOLARTE</b> Interventor Delegado SEM.	
 <b>ANA PATRICIA ROSAS ENRIQUEZ</b> Jefe Oficina Asesora de Planeación SEM.			

Elaborado por: Martha Delgado

Revisó: Ing. Mario Solarte



## Anexo 10 Acta final de obra I.E.M José Antonio Galán



### ACTA FINAL DE OBRA

<b>Fecha de Recibo final:</b> 15 de Septiembre de 2009.		<b>Página:</b> 1 de 1	
<b>Objeto:</b> Adecuación salón múltiple I.E.M. José Antonio Galán – Corregimiento de Santa Bárbara – Municipio de Pasto.		<b>Lugar:</b> Secretaría de Educación Municipal.	
<b>Contratista:</b> Ing. Fabio Arturo Martínez Apraez		<b>Plazo de ejecución:</b> 30 días calendario.	
<b>Contrato de obra No:</b> 092527 del 13 de Agosto de 2009.	<b>Fecha Inicio:</b> 18 de Agosto de 2009	<b>Fecha Final:</b> 17 de Septiembre de 2009.	<b>Valor inicial del contrato:</b> \$ 30.071.730.00

En San Juan de Pasto a los quince (15) días del mes de Septiembre de dos mil nueve (2009) en las Instalaciones de la Secretaría de Educación Municipal, Oficina Asesora de Planeación, se reunió la Dra. ANA PATRICIA ROSAS ENRIQUEZ como Jefe Oficina Asesora de Planeación, el Ing. MARIO FERNANDO SOLARTE como Interventor Delegado, y el Ing. FABIO ARTURO MARTÍNEZ APRÁEZ como contratista de la obra, con el fin de suscribir la presente Acta Final del contrato de obra No. 092527 del 13 de Agosto de 2009, cuyo objeto se menciona en el encabezado y sobre el cual conjuntamente se han recorrido el sitio de las obras, se han revisado conjuntamente las cantidades de obra y se puede definir que el Contratista cumplió con el objeto del contrato y las obras se reciben a satisfacción.

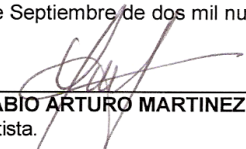
**Resumen:**

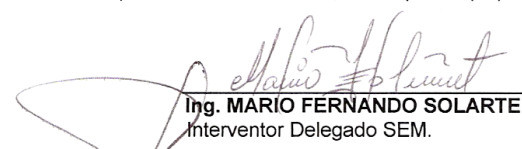
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	: \$ 30.071.730.00
VALOR ANTICIPO (40%)	: \$ 12.028.692.00
VALOR EJECUTADO ACTA FINAL	: \$ 30.071.730.00
VALOR A CANCELAR	: \$ 18.043.038.00
VALOR TOTAL EJECUTADO	: \$ 30.071.730.00


**SON: DIECIOCHO MILLONES CUARENTA Y TRES MIL TREINTA Y OCHO PESOS ML/CTE.**

El anterior recibo de la obra, no exime al contratista de cualquier responsabilidad sobre daños o desperfectos que aparecieran en la obra debido a calidades o desperfectos no detectados por la interventoría.

Para constancia de lo anterior firman la presente acta los que en ella intervinieron, a los quince (15) días del mes de Septiembre de dos mil nueve (2009).

  
**Ing. FABIO ARTURO MARTINEZ APRAEZ**  
 Contratista.

  
**Ing. MARIO FERNANDO SOLARTE**  
 Interventor Delegado SEM.

  
**Vo.Bo. ANA PATRICIA ROSAS ENRIQUEZ**  
 Jefe Asesora Oficina de Planeación SEM.

Elaborado por: Martha Delgado

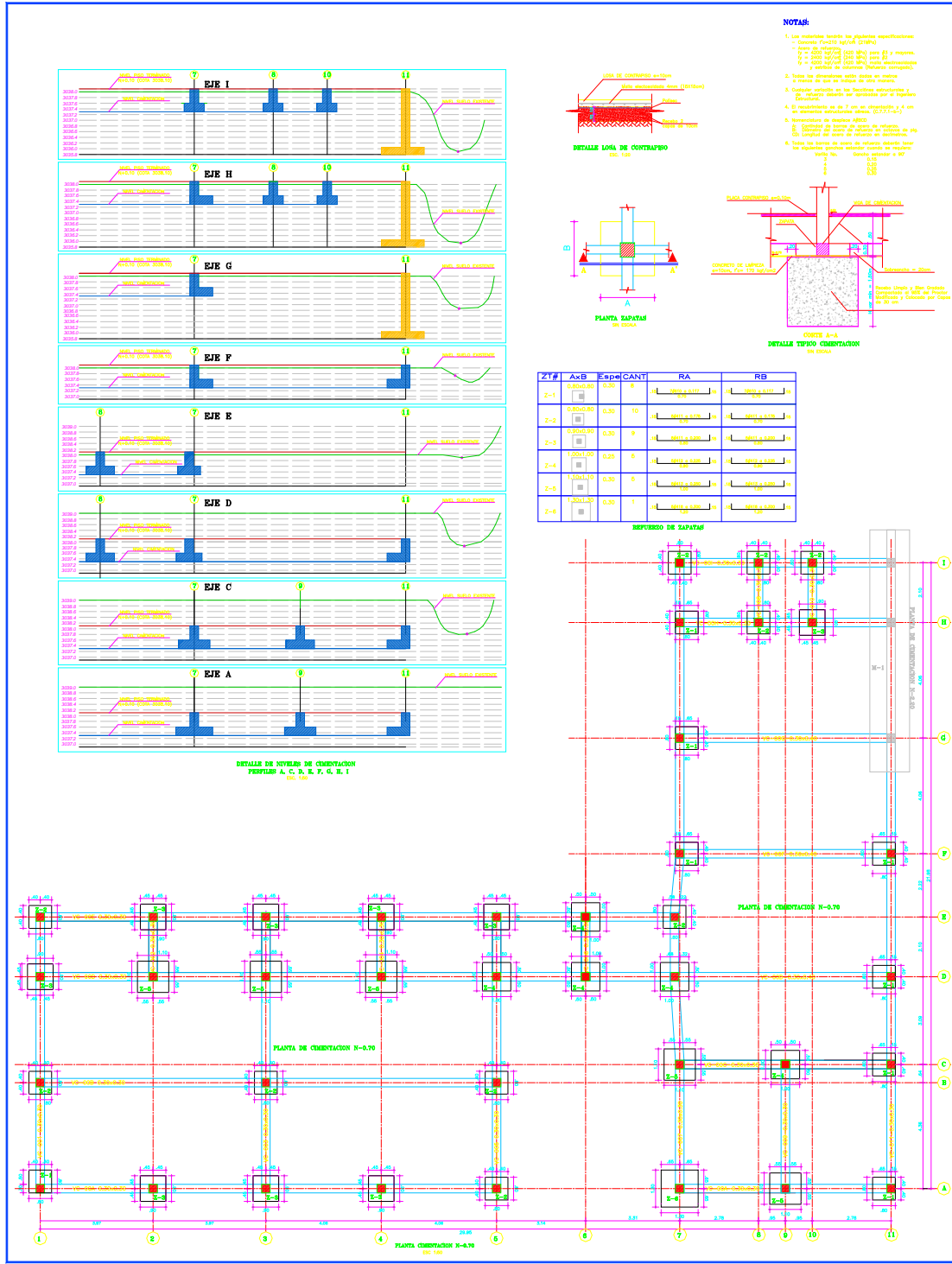
Revisó: Ing. Mario Solarte





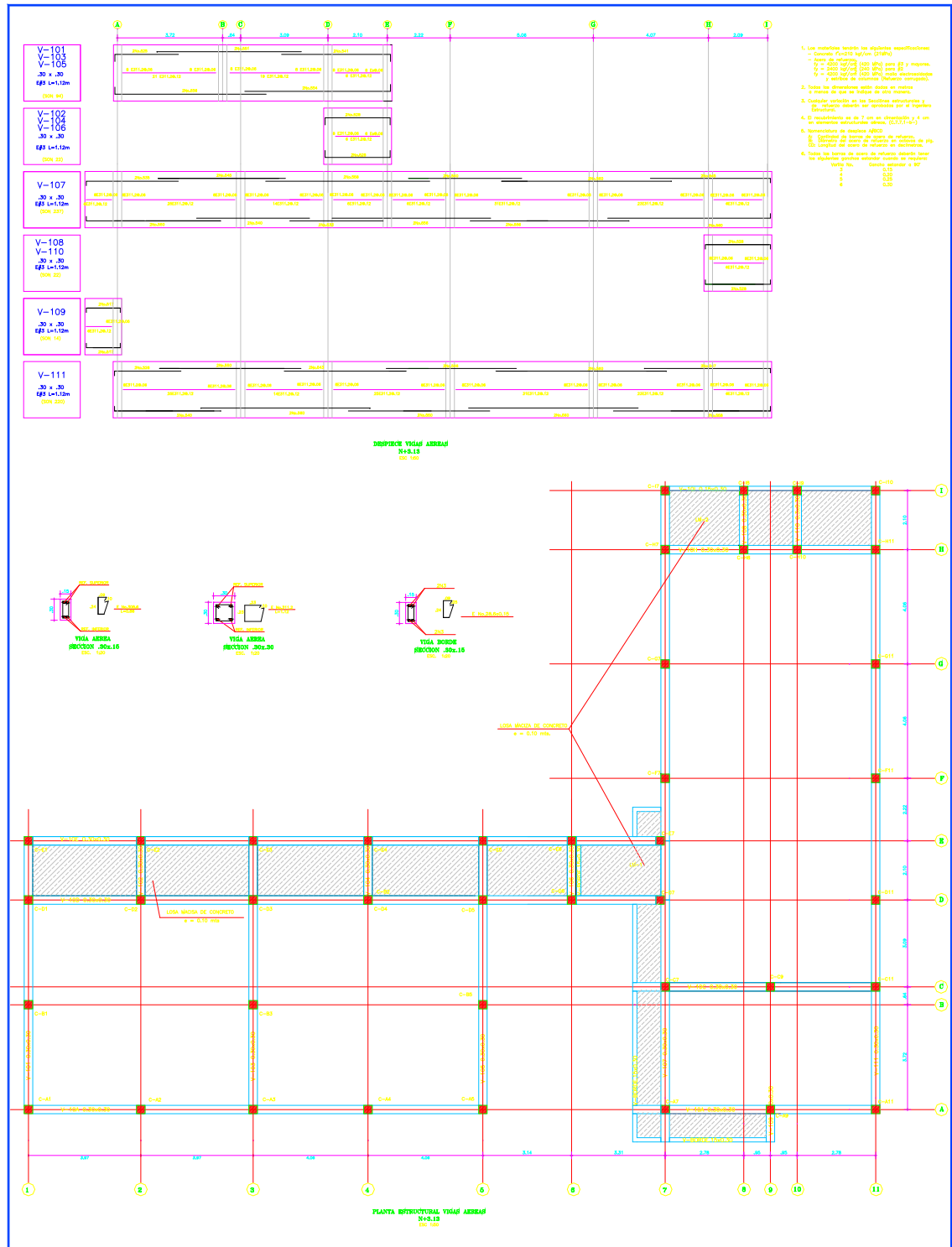


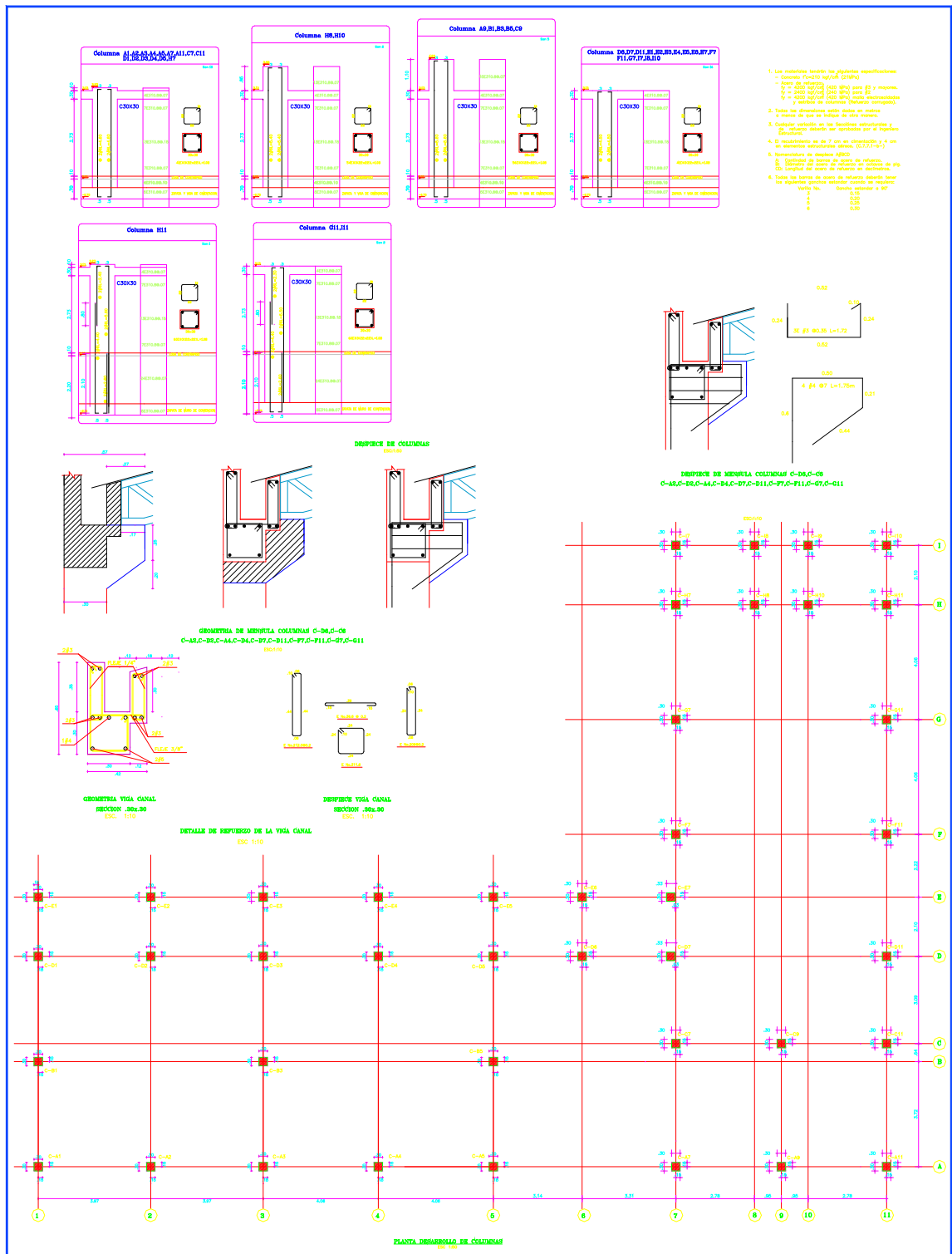
## Anexo 12 Planos estructurales C.E.M El Socorro



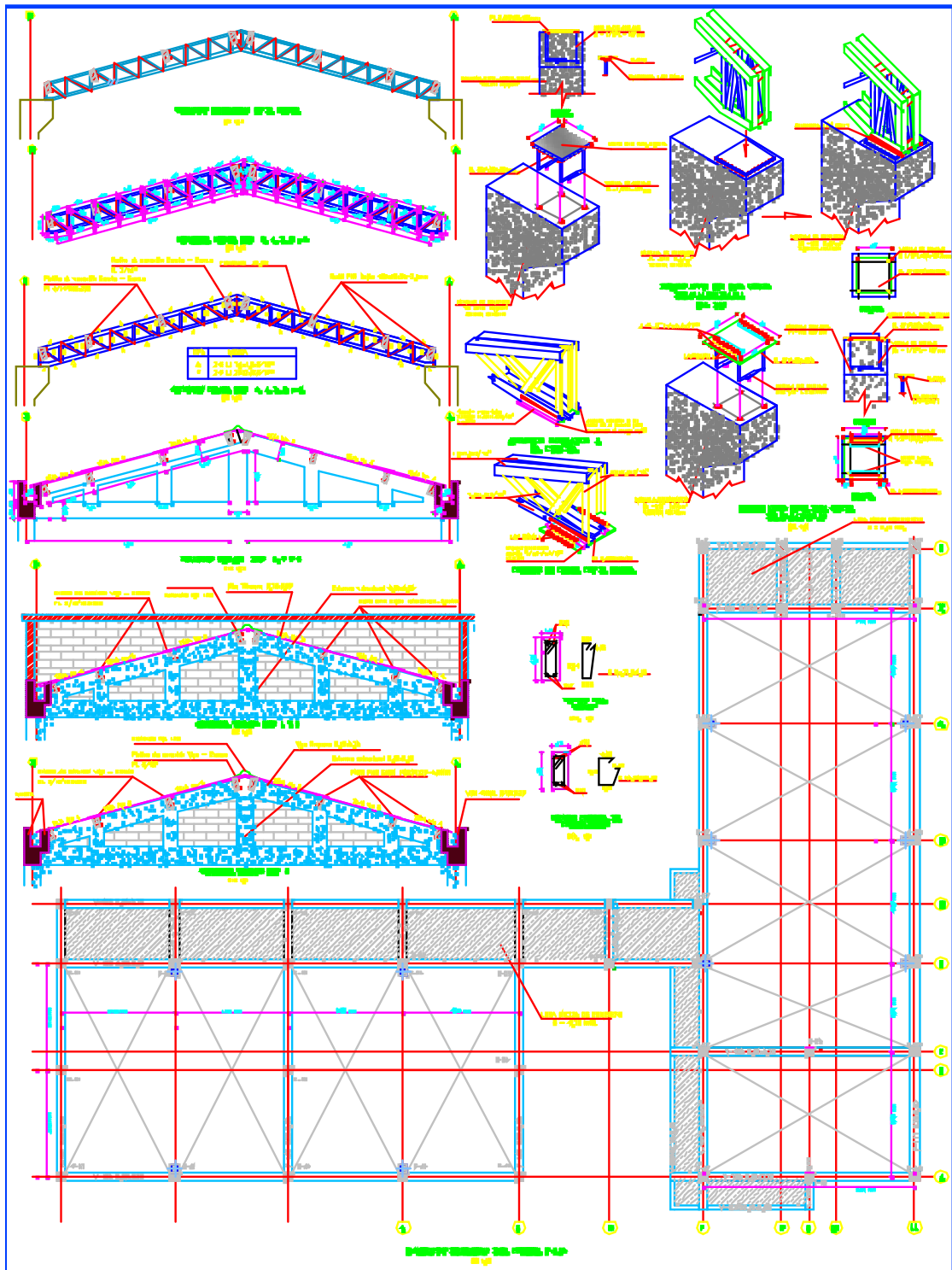




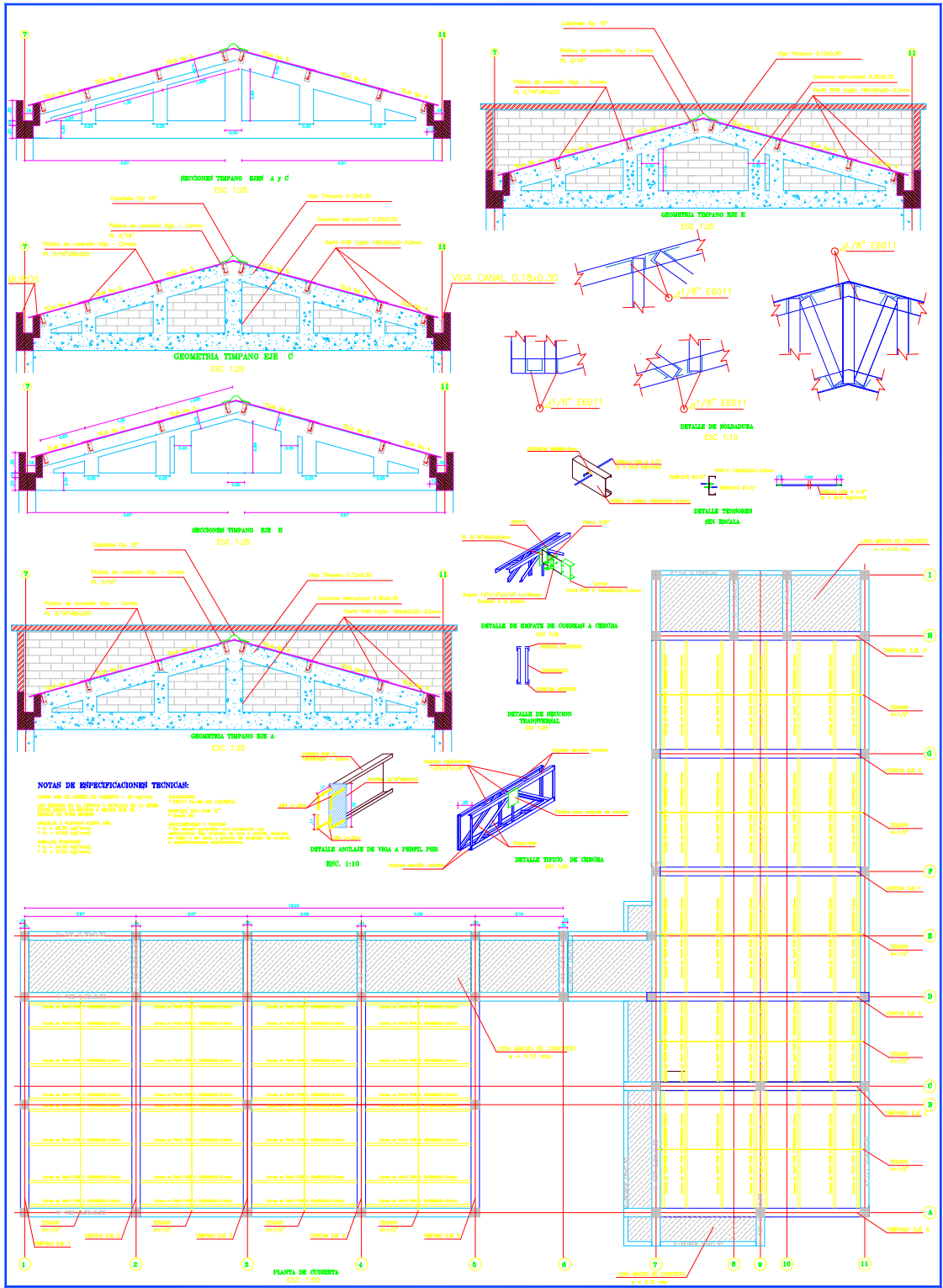


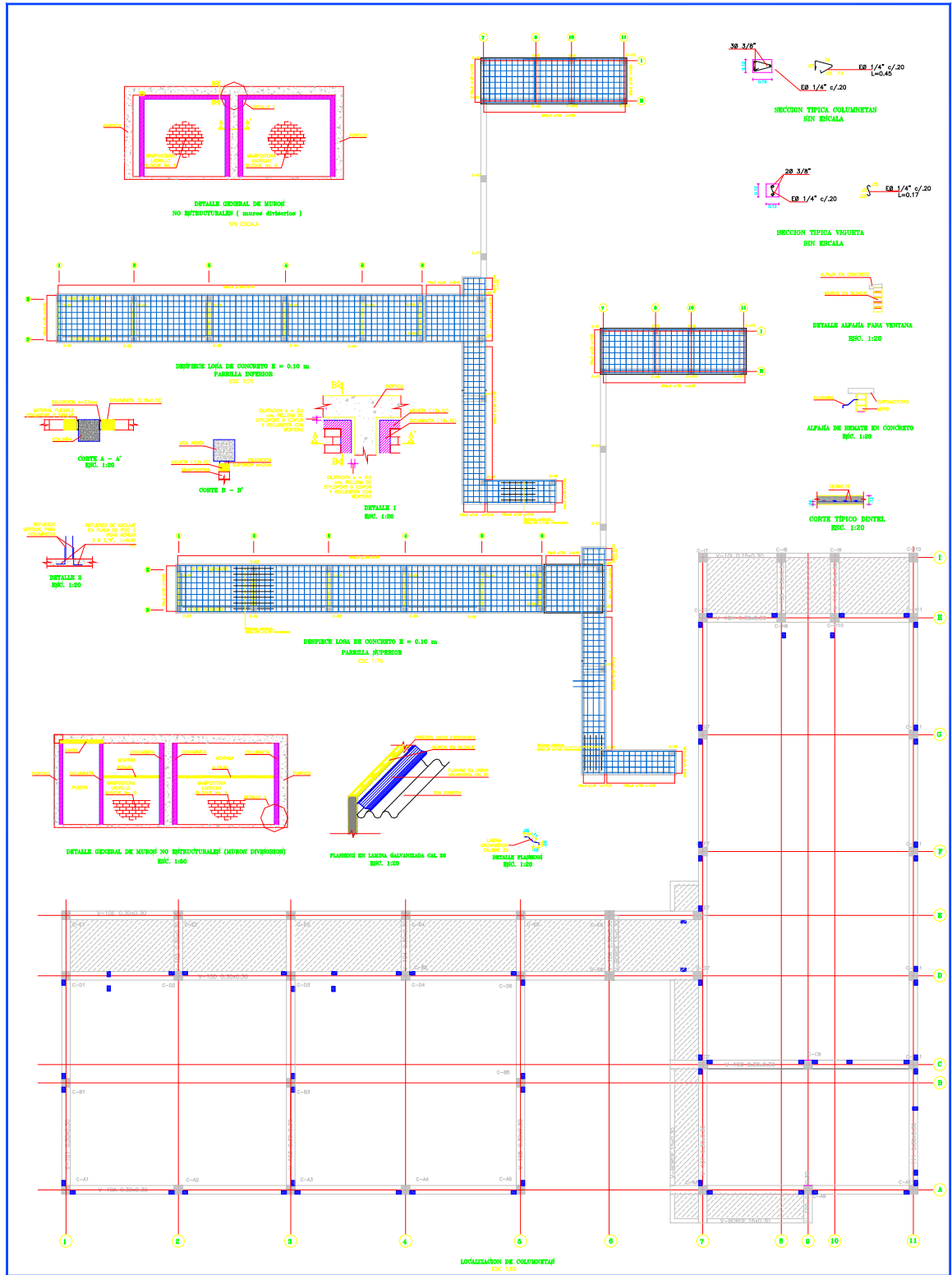




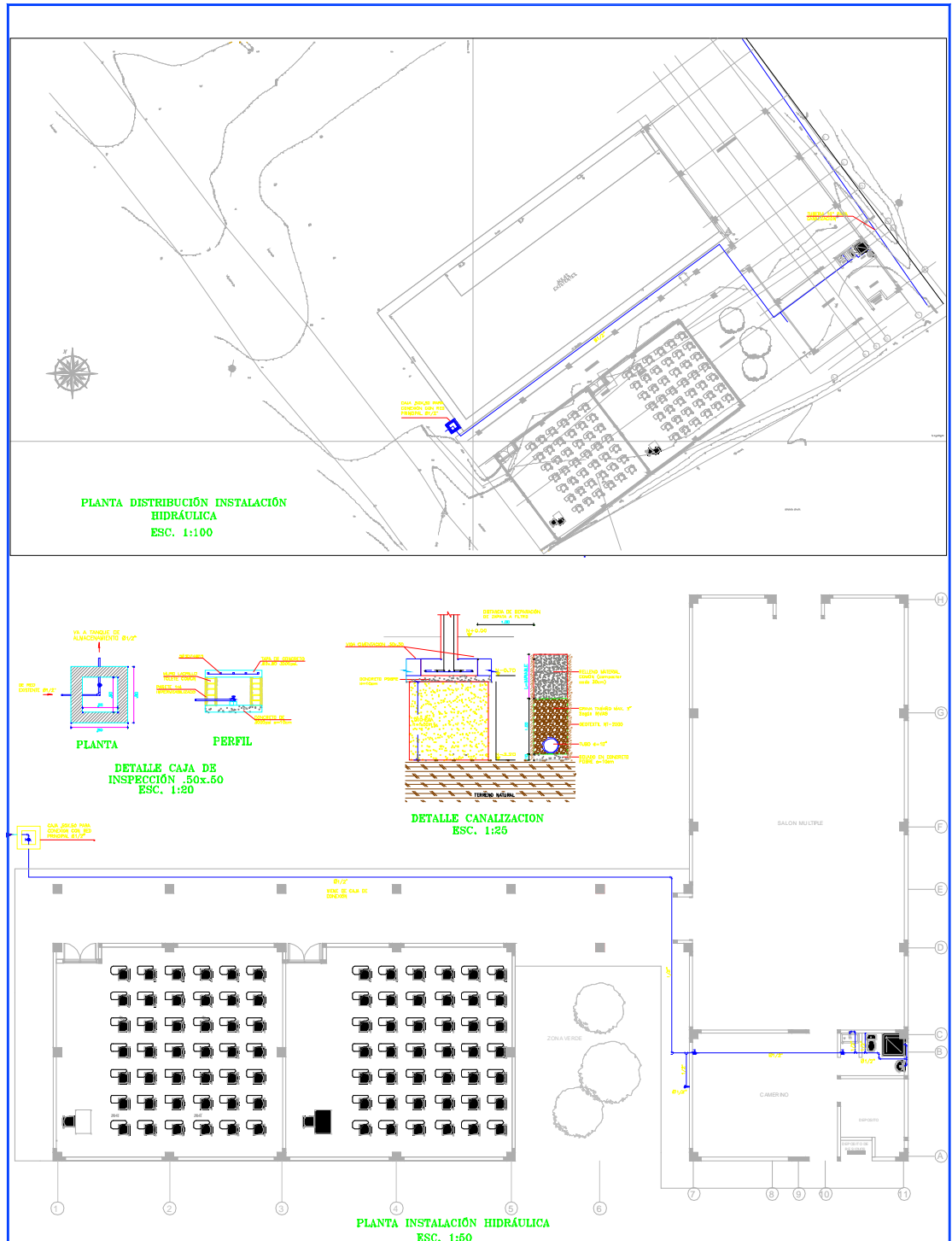


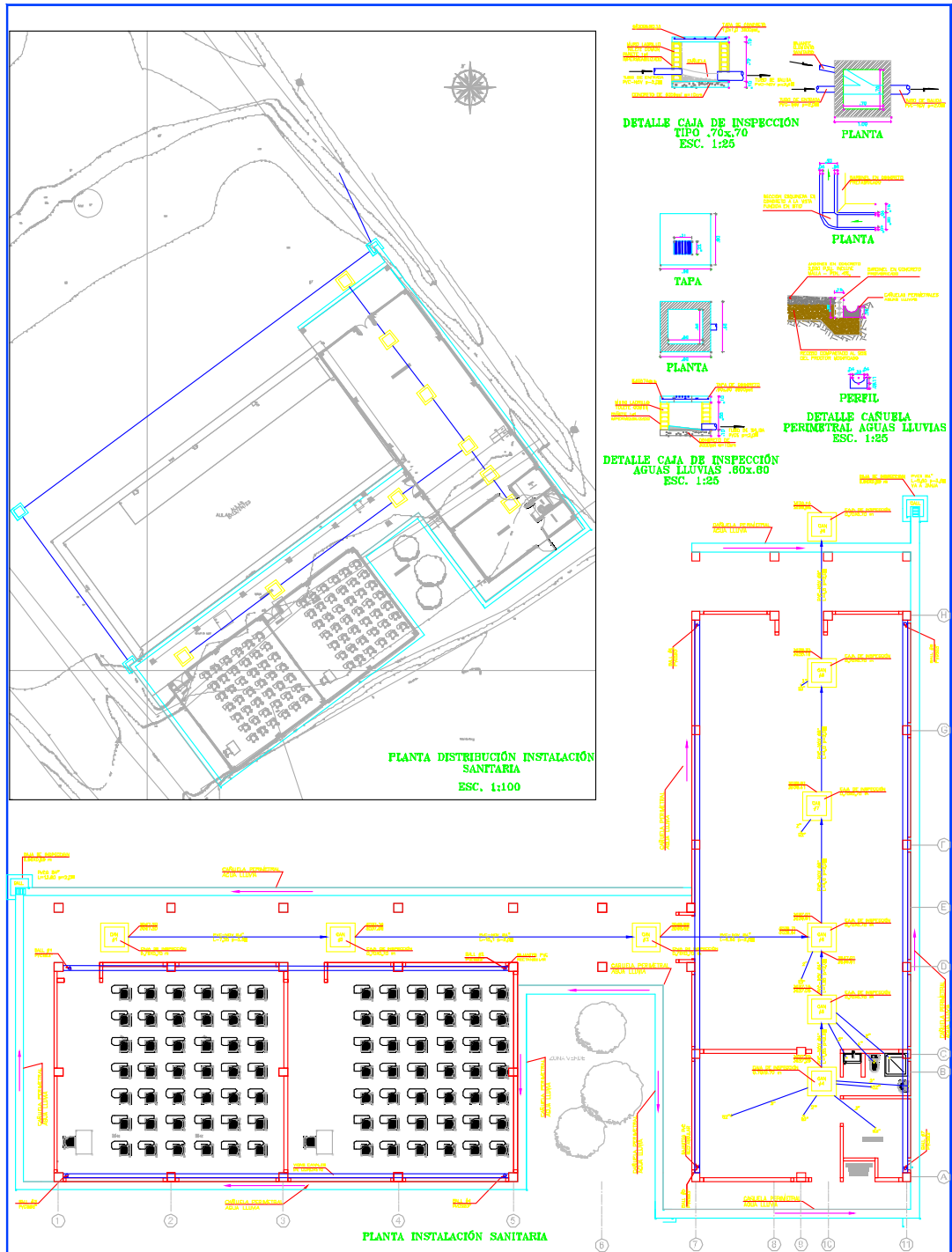






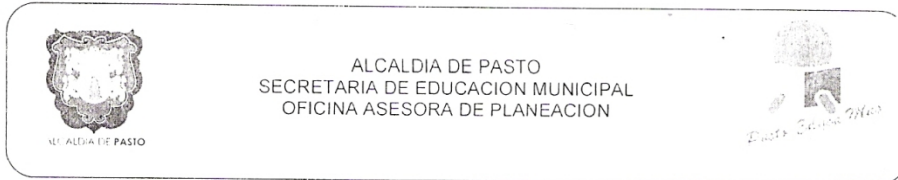
## Anexo 13 Planos Hidrosanitarios




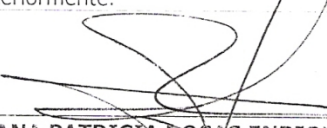

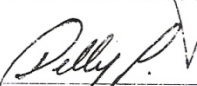




## Anexo 15 Acta de Inicio Ciudadela de Paz



### ACTA DE INICIO

<b>Fecha de inicio:</b> 27 de octubre de 2009.		<b>Página:</b> 1 de 1	
<b>Objeto:</b> Construcción de dos laboratorios, dos aulas de informática, cuatro aulas escolares para la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Paz.		<b>Lugar:</b> Secretaría de Educación Municipal.	
<b>Contratista:</b> Consorcio Obras Educativas		<b>Plazo de ejecución:</b> Hasta el 30 de Diciembre de 2009	
<b>Representante legal:</b> Ing. Martha Elvira Eraso Agreda.			
<b>Contrato de obra No:</b> Sin	<b>Fecha Inicio:</b> 27 de	<b>Fecha Final:</b>	<b>Valor del contrato:</b>
Número de fecha del 19 de	Octubre de 2009	30 de Diciembre	\$ 360.468.182.00
Octubre de 2009		de 2009	
<b>Requisitos de ejecución:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de Compromiso No. 2009004192 de 19 de Octubre de 2009</li> <li>• Disponibilidad Presupuestal No. 2009001436 de fecha 15 de Julio de 2009.</li> <li>• Resolución de Póliza de Garantía No. 1827 de 22 de Octubre de 2009.</li> <li>• Acta de audiencia publica del 9 de Octubre de 2009.</li> </ul>			
<p>En las Instalaciones de la Secretaría de Educación Municipal, Oficina Asesora de Planeación, se reunieron el Dr. CARLOS BASTIDAS TORRES como Secretario de Educación Municipal, la Dra. ANA PATRICIA ROSAS ENRIQUEZ como Jefe Oficina Asesora de Planeación, la Ing. DELLY J. DELGADO V. como Interventor Delegado SEM, y la Representante Legal del CONSORCIO OBRAS EDUCATIVAS Ing. MARTHA ELVIRA ERASO AGREDA como contratista de la obra, con el fin de establecer fecha de iniciación de labores correspondientes al contrato mencionado anteriormente.</p>			
Firmas:			
 <b>Dr. CARLOS BASTIDAS TORRES</b> Secretario de Educación Municipal		 <b>Dra. ANA PATRICIA ROSAS ENRIQUEZ</b> Jefe Oficina Asesora de Planeación SEM.	
 <b>Ing. MARTHA ELVIRA ERASO AGREDA</b> Contratista.		 <b>Ing. DELLY J. DELGADO V.</b> Interventor Delegado SEM.	



Anexo 16

Concreto

Ensayos de Resistencia - ciclópeo

HILDA MAIGUAL BOTINA  
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION  
1

PROYECTO I.E.M. CIUDADELA DE LA PAZ  
CONSTRUCCIÓN LABORATORIO Y AULAS  
CONTRATISTA CONSORCIO OBRAS EDUCATIVAS  
CANTERA Triturado de Calderón, arena de Mina las Terrazas y cemento Argos  
SITIO DE TOMA Concreto ciclopeo

CILN No.	FECHA DE TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD DIAS	ASENTAM PULG.	CARGA DE ROTURA KG	RESISTENCIA DADA PSI	RESISTENCIA KG/CM2	RESISTENCIA PROY 28 DI.	DOSIFICACIÓN
1	XI-25-2009	XII-02-2009	7	1	36.500	3112,6	217,9		1:3:3
2	XI-25-2009	XII-02-2009	7	1	37.500	3031,8	212,2		1:3:3
3	XI-25-2009	XII-09-2009	14	1	42.500	3436,0	240,5		1:3:3
4	XI-25-2009	XII-23-2009	26	1					1:3:3
5	XI-25-2009	XII-23-2009	26	1					1:3:3

Anexo 17  
resistencia

Ensayo de  
- Zapatas

OBSERVACIONES:

*Hilda Maigual Botina*  
HILDA MAIGUAL BOTINA  
Ingeniera Civil

*Hilda Maigual Botina*  
HILDA MAIGUAL BOTINA  
Ingeniera Civil

OBSERVACIONES:

HILDA MAIGUAL BOTINA  
 ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION  
 2

PROYECTO I.E.M. CIUDADELA DE LA PAZ  
 Construcción laboratorio y aulas  
 CONTRATISTA CONSORCIO OBRAS EDUCATIVAS  
 CANTERA Triturado de Calderón, arena de Mina las Terrazas y cemento Argos  
 SITIO DE TOMA Zapatas

CILN. No.	FECHA DE TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD DIAS	ASENTAM PULG.	CARGA DE ROTURA KG	RESISTENCIA DADA PSI	RESISTENCIA KG/CM2	RESISTENCIA PROY 28 DIAS	DOSIFICACIÓN
1	XI-30-2009	XII-07-2009	7	1	38.500	3112,6	217,9		.1:3:3
2	XI-30-2009	XII-07-2009	7	1	39.000	3153,0	220,7		.1:3:3
3	XI-30-2009	XII-14-2009	14	1					.1:3:3
4	XI-30-2009	XII-23-2009	23	1					.1:3:3
5	XI-30-2009	XII-28-2009	28	1					.1:3:3

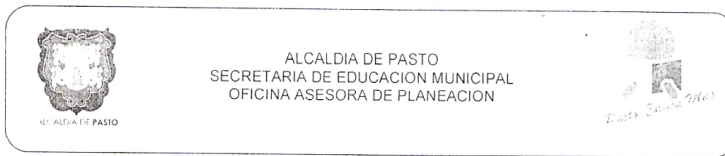
OBSERVACIONES:

  
 HILDA MAIGUAL BOTINA  
 Ingeneira Civil





## Anexo 19 Acta final de obra



### ACTA DE INICIO

<b>Fecha de inicio:</b> 27 de octubre de 2009.		<b>Página:</b> 1 de 1	
<b>Objeto:</b> Construcción de dos laboratorios, dos aulas de informática, cuatro aulas escolares para la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Paz.		<b>Lugar:</b> Secretaría de Educación Municipal.	
<b>Contratista:</b> Consorcio Obras Educativas		<b>Plazo de ejecución:</b> Hasta el 30 de Diciembre de 2009	
<b>Representante legal:</b> Ing. Martha Elvira Eraso Agreda.			
<b>Contrato de obra No:</b> Sin	<b>Fecha Inicio:</b> 27 de Octubre de 2009	<b>Fecha Final:</b> 30 de Diciembre de 2009	<b>Valor del contrato:</b> \$ 360.468.182.00
<b>Requisitos de ejecución:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de Compromiso No. 2009004192 de 19 de Octubre de 2009</li> <li>• Disponibilidad Presupuestal No. 2009001436 de fecha 15 de Julio de 2009.</li> <li>• Resolución de Póliza de Garantía No. 1827 de 22 de Octubre de 2009.</li> <li>• Acta de audiencia publica del 9 de Octubre de 2009.</li> </ul>			
<p>En las Instalaciones de la Secretaría de Educación Municipal, Oficina Asesora de Planeación, se reunieron el Dr. CARLOS BASTIDAS TORRES como Secretario de Educación Municipal, la Dra. ANA PATRICIA ROSAS ENRIQUEZ como Jefe Oficina Asesora de Planeación, la Ing. DELLY J. DELGADO V. como Interventor Delegado SEM, y la Representante Legal del CONSORCIO OBRAS EDUCATIVAS Ing. MARTHA ELVIRA ERASO AGREDA como contratista de la obra, con el fin de establecer fecha de iniciación de labores correspondientes al contrato mencionado anteriormente.</p>			
Firmas:			
Dr. CARLOS BASTIDAS TORRES Secretario de Educación Municipal		Dra. ANA PATRICIA ROSAS ENRIQUEZ Jefe Oficina Asesora de Planeación SEM.	
Ing. MARTHA ELVIRA ERASO AGREDA Contratista.		Ing. DELLY J. DELGADO V. Interventor Delegado SEM.	

