

**APOYO EN LA SUPERVISION TECNICA DE OBRAS DE LA SECRETARIA DE  
INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA GOBERNACION DEL CAUCA**



**CARLOS ARTURO HOYOS GALINDEZ  
100411023802**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL  
POPAYÁN, CAUCA  
2019**

**APOYO EN LA SUPERVISION TECNICA DE OBRAS EN LA SECRETARIA DE  
INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA GOBERNACION DEL CAUCA**

**INFORME FINAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL**

**CARLOS ARTURO HOYOS GALINDEZ  
100411023802**

**ING. JUAN CARLOS ZAMBRANO  
DIRECTOR DE PASANTIA**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL  
POPAYÁN, CAUCA  
2019**

## NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Jurado

---

Director

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero que todo, quiero agradecer a Dios por traerme hasta aquí con salud y darme la posibilidad de crecer y así ser un gran profesional.

A mi familia por ser mi motivación, por estar siempre a mi lado apoyándome, aún en los momentos más difíciles en el transcurso de mi carrera.

A mis amigos, con quienes pude compartir y pasar momentos gratos en esta etapa formativa, quienes me ayudaron y apoyaron siempre, cuando los necesité, Mil gracias Diego, Daniel, Yilmar, Diana, Karen, Ana y todos aquellos con quienes tuve la fortuna de compartir.

A mis profesores, con quienes tuve el privilegio de mirar clase, quienes con sus grandes enseñanzas inculcaron valores y principios que siempre tendré en mí, para aplicarlos en la vida profesional, también agradecer a los profesores con quienes no miré clase, porque ellos también son parte importante de este logro.

A la Secretaria de Educación y Cultura, en especial al área de Infraestructura Educativa, por recibirme y darme la posibilidad de realizar mis prácticas como pasante, donde pude encontrar grandes profesionales que contribuyeron de manera desinteresada en mi formación.

## **CONTENIDO**

<b>INTRODUCCION</b>	<b>10</b>
<b>JUSTIFICACION</b>	<b>11</b>
<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>12</b>
1.1 OBJETIVO GENERAL	12
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
<b>2. METODOLOGIA</b>	<b>13</b>
<b>3. INFORMACION GENERAL</b>	<b>14</b>
3.1 ENTIDAD RECEPTORA	14
3.1.1 POLITICA DE CALIDAD	15
3.1.2 MISION	15
3.1.3 VISION	15
3.2 ASESORIA, SUPERVISION Y COMPROMISO DE LAS PARTES	15
3.2.1 Por parte de la entidad receptora	15
3.2.2 Por parte del pasante	16
3.2.3 Por parte de la Universidad del Cauca	16
<b>4. DESARROLLO DE LA PASANTIA</b>	<b>17</b>
4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROYECTOS	17
4.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION	20
4.3 CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA	23
4.3.1 PRESUPUESTO DE OBRA	28
4.4 VISITA TECNICA MEGA COLEGIO "EL ORTIGAL"	32
4.5 REVISION DOCUMENTOS PROYECTO POLIDEPORTIVO TIMBIQUI	35
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>40</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>42</b>

## LISTA DE GRAFICOS

Figura 1. Planos arquitectónicos restaurantes escolares.....	20
Figura 2. Planos arquitectónicos Restaurantes Escolares. ....	21
Figura 3. Diseño arquitectónico cubierta Restaurantes.....	21
Figura 4. Diseño estructural cubierta Restaurantes. ....	22
Figura 5. Diseño arquitectónico Aulas escolares. ....	22
Figura 6. Planos estructurales Restaurantes Escolares.....	23
Figura 7. Planos estructurales aulas escolares (una) ....	24
Figura 8. Planos estructurales aulas escolares (dos).....	24
Figura 9. Plano estructural de cubierta Restaurantes escolares. ....	25
Figura 10. Detalles de vigas de cubierta. ....	25
Figura 11. Planos estructurales Restaurante Tipo II. ....	26
Figura 12. Planos arquitectónicos Aulas escolares.....	26
Figura 13. Planos arquitectónicos aulas escolares. ....	27
Figura 14. Página web de DataCauca. ....	30
Figura 15. APU's del proyecto de Aulas Escolares (Anexo E). ....	31
Figura 16. Presupuesto general del proyecto de Aulas escolares (dos aulas).....	31
Figura 17. Carpeta del proyecto de Polideportivo – Municipio de Timbiquí Cauca ....	35
Figura 18. Conversión de coordenadas en Software Topo 3. ....	36
Figura 19. Información contenida en los planos entregados del proyecto. ....	37
Figura 20. Implantación y ubicación del proyecto Polideportivo de Timbiquí .....	37
Figura 21. Plano y documento técnico del estudio de Suelos.....	38
Figura 22. Errores encontrados en la revisión del documento. ....	38

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Listado de Instituciones priorizadas para el proyecto de Restaurantes escolares.....	17
Tabla 2. Listado de ítems del proyecto de Restaurantes Escolares.....	20
Tabla 3. Formato de Excel con información extraída de planos en AutoCAD.....	27
Tabla 4. Formato de cantidades suministrado en el área. ....	28
Tabla 5. Resumen presupuesto inicial Restaurantes escolares.....	29
Tabla 6. Formato de cantidades de obra de Aulas Escolares. ....	30

## LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Fachadas y terminaciones en obras colegio El Ortigal.....	33
Imagen 2. Fachadas y terminaciones en obras colegio El Ortigal.....	33
Imagen 3. Laboratorio escolar Mega colegio El Ortigal.....	34
Imagen 4. Aula escolar Mega colegio El Ortigal.....	34
Imagen 5. Acabados con enchape cerámico – Baños Mega colegio El Ortigal. ....	35

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación oficina de trabajo. ....	14
Mapa 2. Municipios beneficiados del proyecto de restaurantes escolares.....	18
Mapa 3. Municipios beneficiados en el proyecto de aulas escolares. ....	19
Mapa 4. Instalaciones Mega Colegio El Ortigal. Fuente: Google Earth .....	32
Mapa 5. Coordenadas geográficas para verificación de Topografía entregada. ....	36

## INTRODUCCION

Con el fin de obtener el título de Ingeniero Civil, se presenta este informe final de trabajo grado, basado en la modalidad de pasantía, cubierto por el artículo No. 18 de la Resolución No. 820 del 14 de octubre de 2014 del Consejo de Facultad de Ingeniería Civil, de la Universidad del Cauca.

La práctica profesional se realizó en la Secretaria de Educación y Cultura de la Gobernación del Cauca, ubicada en la ciudad de Popayán, donde se ofreció la oportunidad al pasante de hacer parte del Área de Infraestructura Educativa; por ende participar activamente en los procesos de revisión y digitación de la información en los diferentes proyectos que adelanta dicha área, donde el pasante tuvo la oportunidad de incursionar en las diferentes actividades llevadas a cabo especialmente en el área administrativa. La ejecución de las labores del pasante estuvo bajo la dirección del Ingeniero Juan Carlos Folleco, líder de esta área.

Dentro de ésta área se tuvo la oportunidad de trabajar en dos proyectos, “Aulas escolares y Restaurantes escolares” para los cuales se realizó la obtención de cantidades de obra, la programación y la revisión de ellos para su posterior publicación y salida a licitación, de este modo se permitió al pasante adquirir la experiencia necesaria en el ámbito laboral con el fin de complementar lo aprendido en la academia y formar un profesional idóneo e integral para el gremio ingenieril y la sociedad en general.

## **JUSTIFICACION**

El objetivo primordial de la pasantía es que el estudiante tenga contacto directo con el ambiente profesional, se interrelacione con profesionales de la Ingeniería aplicando la formación adquirida sobre los procesos constructivos de tal manera que realice un apoyo a la empresa que lo recibe. Adicionalmente la práctica constituye un valioso aporte para su vida laboral y ayuda a formar profesionales expertos con criterio en la toma de decisiones para actuar con mayor eficiencia y efectividad.

La Secretaría de Educación y Cultura del Departamento del Cauca a través del área de Infraestructura Educativa es la encargada de formular y ejecutar proyectos para generar ambientes pedagógicos básicos y complementarios, fortaleciendo las actividades escolares a nivel individual, grupal y comunitario para mejorar la calidad y cobertura del servicio educativo de manera integral, de acuerdo a las metas del Plan de Desarrollo “Cauca, Territorio de Paz” 2016-2019

Con estos proyectos se busca beneficiar a la población más vulnerable, la niñez del Cauca entre las edades de los 5 a los 18 años, generando oportunidades de educación que los aleje de problemas sociales tales como el narcotráfico, la drogadicción, el pandillismo, bandas criminales, minería ilegal, etc., entre otros problemas que pueden afectar a esta población educativa.

Desde el punto de vista de la Ingeniería Civil se busca crear ambientes seguros, cálidos, agradables para con ello brindar a los estudiantes una mejor calidad en la prestación del servicio educativo y garantizar con ello calidad, comodidad y habitabilidad en cada ambiente escolar.

## 1. OBJETIVOS

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

- Apoyar en la supervisión técnica de obras en la Secretaria de Educación y Cultura en el área de Infraestructura Educativa de la Gobernación del Cauca.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Apoyar las actividades de consultoría en los estudios y diseños de ambientes escolares.
- Apoyo en la estructuración de la programación de obra de los proyectos.
- Dar soporte al equipo de trabajo en la revisión de propuestas que llegan al área de Infraestructura Educativa verificando que se cumplan todos los requisitos necesarios para la realización de los proyectos.

## 2. METODOLOGIA

El uso de software como herramienta computacional hoy resulta imprescindible en la Ingeniería Civil, sin embargo, es responsabilidad del Ingeniero darle un uso correcto, como pasante se emplearon programas como Excel, AutoCAD, Word entre otros para la elaboración de actividades administrativas.

Para el desarrollo y ejecución de la pasantía, se realizaron las siguientes actividades, con el fin agilizar y dar cumplimiento a los objetivos propuestos.

- a) Se realiza una inducción por parte del jefe del área de Infraestructura Educativa donde dará a conocer las instalaciones, el entorno y los diferentes profesionales que laboran en la oficina, se recibió información y se estudió especialmente los proyectos objeto de la pasantía.

Se inició con actividades de oficina tales como:

- Empalme del pasante con los proyectos.
  - Especificación de actividades.
  - Cálculo de cantidades de obra.
  - Elaboración de especificaciones técnicas de construcción.
  - Elaboración de presupuestos.
  - Visita a obra “Mega colegio El Ortigal”
- b) Una segunda etapa contempló realizar la visita de campo, se ejecutó las siguientes actividades:
- Cálculo de cantidades de obra
  - Elaboracion de especificaciones técnicas de construcción
  - Elaboracion de presupuestos.
  - Revisión de proyectos que llegan al área.
  - Elaborar y presentar los informes al director de la Pasantía asignado por la facultad.

Finalmente se elabora y presenta el informe final cumplimiento los objetivos propuestos. Las horas de pasantía se distribuyeron de la siguiente manera: lunes a viernes de 8:00 a.m. a 12:00 m. y de 2:00 p.m. a 6:00 p.m. para un total de 40 horas semanales y 160 horas mensuales, cabe aclarar que en ocasiones se laboró en horas nocturnas y festivos de acuerdo a las necesidades de los proyectos.

### 3. INFORMACION GENERAL

#### 3.1 ENTIDAD RECEPTORA

GOBERNACION DEL CAUCA  
SECRETARIA DE EDUCACION Y CULTURA



Secretaría de  
Educación y Cultura

**Secretaria de Educación y Cultura:** Área de Infraestructura Educativa

Dirección: Carrera 6A # 22N – 02 Edificio de Obras Publicas departamentales

Celular: 3113086791

Email: [infraestructura.educacion@cauca.gov.co](mailto:infraestructura.educacion@cauca.gov.co)



Mapa 1. Ubicación oficina de trabajo. Fuente: Google Earth

### **3.1.1 POLITICA DE CALIDAD**

La política de calidad de la Secretaría de Educación Departamento del Cauca, se fundamenta en las normas del sector, la formación permanente de los directivos docentes, docentes y del personal administrativo, en la investigación y procesos de gestión, en la acreditación de las instituciones y en la implementación de los programas educativos apoyados con el uso y apropiación de medios tecnológicos de la informática y las comunicaciones, bajo los principios de calidad humana, transparencia y servicio.

### **3.1.2 MISION**

Administrar con eficiencia y equidad los recursos para garantizar la cobertura y calidad de la educación a través de la implementación de modelos administrativos y pedagógicos pertinentes al contexto de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes del Departamento del Cauca.

### **3.1.3 VISION**

La Secretaría de Educación y Cultura del Departamento del Cauca, en el año 2020 será reconocida como una entidad líder a nivel nacional en cobertura, calidad, eficiencia y pertinencia, mediante la aplicación de modelos administrativos y educativos incluyentes y competitivos que garanticen el derecho fundamental a la educación de toda la población objetivo en el departamento.

## **3.2 ASESORIA, SUPERVISION Y COMPROMISO DE LAS PARTES**

### **3.2.1 Por parte de la entidad receptora**

- Socializar con el estudiante para que tome las mejores decisiones técnicas en la evaluación del proyecto
- Suministrar la información de tipo técnica (diseños, planos, memorias, cálculos, etc.) relacionados con la ejecución del proyecto
- Dirigir, coordinar y suministrar el acompañamiento técnico por medio de los profesionales que laboren en oficina hacia el estudiante.

### **3.2.2 Por parte del pasante**

- Revisar especificaciones técnicas aplicables y requeridas en las actividades a realizar, además de prestar especial atención a cambios o inconvenientes que surjan en el transcurso del proyecto.
- Aportar ideas y posibles soluciones a problemas que se puedan presentar durante la ejecución de la obra, sometiéndose y asesorándose de sus superiores.
- Trabajar con responsabilidad, atendiendo observaciones y sugerencias que se hagan durante el periodo de la pasantía

### **3.2.3 Por parte de la Universidad del Cauca**

- La Facultad de Ingeniería Civil asignarán a la pasantía un director quien debe guiar y asistir al pasante durante todo el proceso formativo y aplicativo, desde la elaboración del plan de trabajo, hasta la preparación del informe final, este director desempeñará entre otras funciones la de asesorar, supervisar, revisar y evaluar mediante informes el avance y desarrollo de la pasantía.

## 4. DESARROLLO DE LA PASANTIA

### 4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROYECTOS

Durante el periodo de pasantía se enfatizó el trabajo tratando de dar cumplimiento a los objetivos planteados al iniciar el anteproyecto y la etapa laboral en la pasantía.

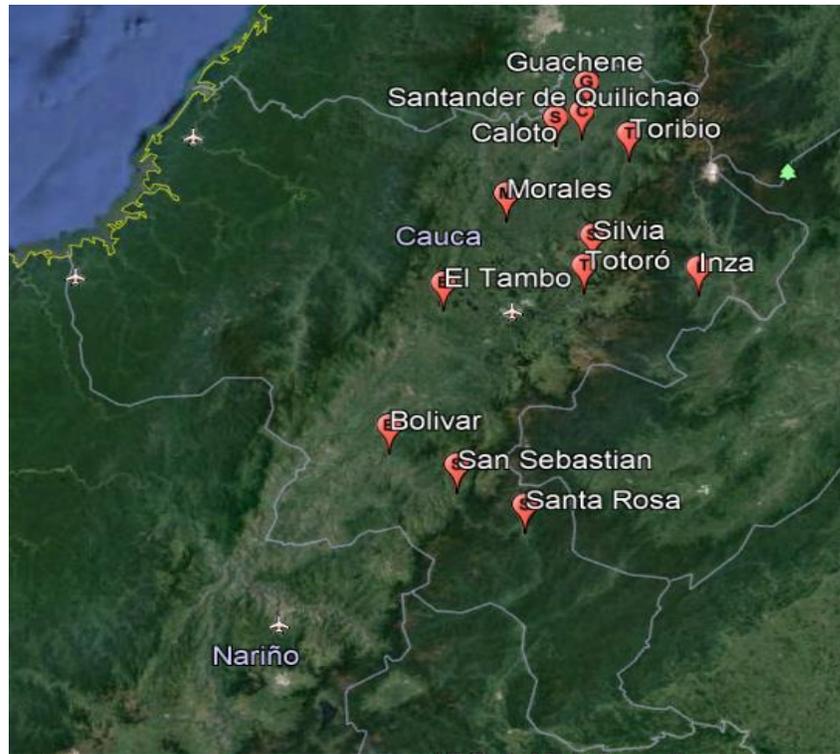
Con ello se trabajó en primera instancia en el proyecto “**Construcción de Restaurantes escolares en sedes educativas de departamento del Cauca**” que fue dirigido por el Ingeniero Juan Carlos Folleco, líder del área de Infraestructura Educativa y formulado por la Ingeniera Jacqueline Gallego Peña, con el cual se pretende obtener Infraestructura idónea para que los niños y jóvenes del Departamento del Cauca puedan tener acceso al Programa de Alimentación Escolar PAE, que está dirigido por el Ministerio de Educación Nacional, el cual amplió su cobertura y recursos a nivel nacional quiere ayudar y beneficiar a la población más vulnerable, ayudando con la alimentación a brindar los nutrientes necesarios para que el cerebro desarrolle su potencial.

Este proyecto contó con dos tipos de Diseño, el Restaurante Tipo I, que contempló un área aproximada de 130 m<sup>2</sup> y que está diseñado para atender a 40 estudiantes por turno y el restaurante tipo II que tiene un área aproximada de 283 m<sup>2</sup> y que atenderá a 80 estudiantes por turno y fue en el cual se apoyó en su revisión.

Algunos municipios priorizados dentro del proyecto fueron, Bolívar, Guachené, Santander de Quilichao, Morales, San Sebastián, Totoró, Santa Rosa (Anexo A).

MUNICIPIO	COD_DANE	ESTABLECIMIENTO	DANE_SEDE	NOMBRE_SEDES	MATRICULA 0° A 13°
SANTANDER DE QUILICHAO	119698000080	I.E. TECNICO AMBIENTAL FERNANDEZ GUERRA	119698000080	FERNANDEZ GUERRA (sede principal)	1109
SANTANDER DE QUILICHAO	119698000080	I.E. TECNICO AMBIENTAL FERNANDEZ GUERRA	119698000195	ANTONIO NARINO	309
SANTANDER DE QUILICHAO	119698000080	I.E. TECNICO AMBIENTAL FERNANDEZ GUERRA	119698000276	EL ROSARIO	170
SANTANDER DE QUILICHAO	119698000080	I.E. TECNICO AMBIENTAL FERNANDEZ GUERRA	119698000292	LOS SAMANES	172
SANTANDER DE QUILICHAO	119698000101	INSTITUCION EDUCATIVA INSTITUTO TECNICO DE SANTANDER DE QUILICHAO	119698000101	INSTITUTO TECNICO DE SANTANDER DE QUILICHAO (sede principal)	1534
SANTANDER DE QUILICHAO	119698000101	INSTITUCION EDUCATIVA INSTITUTO TECNICO DE SANTANDER DE QUILICHAO	119698000241	RAFAEL TELLO	517
SANTANDER DE QUILICHAO	119698001205	INSTITUCION EDUCATIVA ANA JOSEFA MORALES DUQUE	119698001205	ANA JOSEFA MORALES DUQUE (sede principal)	1153
SANTANDER DE QUILICHAO	119698001205	INSTITUCION EDUCATIVA ANA JOSEFA MORALES DUQUE	119698002350	BELLO HORIZONTE	130
SANTANDER DE QUILICHAO	219698002648	INST EDUC KLIICHAW SEK (ANTES CENT EDUC)	219698002648	ESCUELA NUEVA GENERACION NASA KIWE	114
SANTANDER DE QUILICHAO	219698002656	INSTITUCION EDUCATIVA AGROPECUARIA BENJAMIN DINDICUE	219698002656	INSTITUTO TECNICO AGROINDUSTRIAL SANTA LUCIA	199
GUACHENE	219142000131	I.E. LA CABAÑA	219142000131	LA CABAÑA (sede principal)	567

*Tabla 1. Listado de Instituciones priorizadas para el proyecto de Restaurantes escolares. Área de Infraestructura Educativa (Anexo A)*



Mapa 2. Municipios beneficiados del proyecto de restaurantes escolares. Google Earth

El segundo proyecto realizado, denominado “**Construcción de Aulas escolares en sedes educativas del departamento del Cauca**” fue dirigido por el Ingeniero Jairo Emiro Dorado, líder del área de Infraestructura Educativa y formulado por la Ingeniera Yamileth Ruiz, con el cual se pretende obtener Infraestructura idónea para que los niños y jóvenes del Departamento del Cauca puedan tener acceso a una educación de calidad, con todo lo necesario para sentirse a gusto en estos ambientes y que con ello se aumente la cantidad de niños y jóvenes estudiando y que se disminuya la deserción.

Este proyecto cuenta con dos diseños, uno contempla el diseño de una única aula, la cual cuenta con un área aproximada de 88 m<sup>2</sup> y que está diseñado para atender a 30 estudiantes por jornada y el otro diseño que es la unión de dos aulas y que tiene un área aproximada de 165 m<sup>2</sup> y que atenderá a 60 estudiantes por jornada.

Algunos municipios priorizados fueron Bolívar, Toribio y 15 sedes de diferentes municipios del departamento.



Mapa 3. Municipios beneficiados en el proyecto de aulas escolares. Google Earth

Estos proyectos fueron diseñados estructuralmente para zonas similares, siendo diseños tipo, no todos los municipios del departamento aplicaban sus solicitudes, el diseño estructural manejado fue el de mampostería confinada, el cual está conformado por muros construidos con ladrillos pegados con mortero confinados por columnas y vigas en concreto fundidas en sitio. Los muros confinados estructurales están diseñados para soportar las losas y techos, además de su propio peso, y resisten las fuerzas horizontales causadas por un sismo o el viento.

Para cada uno de estos proyectos, en general para el proyecto de Restaurantes escolares, se dio apoyo el equipo de trabajo en cuanto a la revisión de los documentos necesarios exigidos en el área, para que ellos fueran incluidos en las listas de prioridad, esto se realizaba con la ayuda de listas de chequeo suministradas, con ellos se dio cumplimiento al tercer objetivo propuesto al iniciar la pasantía.

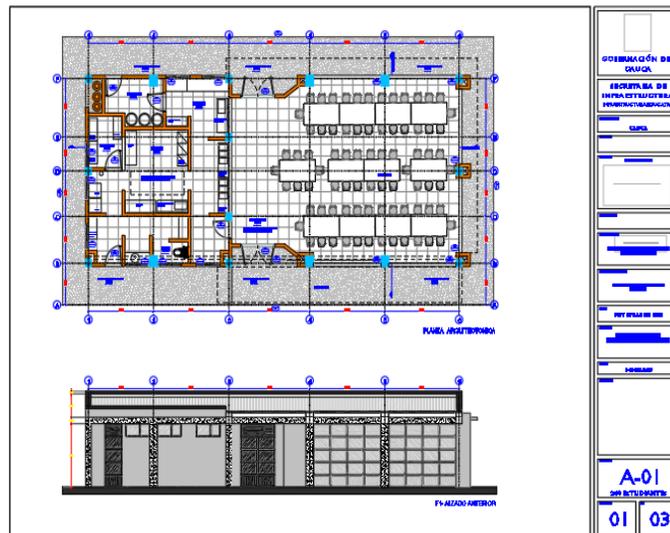
## 4.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION

Para las especificaciones técnicas de construcción de los proyectos (Anexo C), se realizó el documento de soporte necesario para que el contratista tenga en cuenta el procedimiento constructivo de cada una de las actividades y de ítems propuestos en el proyecto (Anexo B) con el fin de que se tenga claridad los pasos a seguir, así como también las formas de pago de cada ítem y todo lo relacionado con el proyecto, es un documento jurídico vital para el cumplimiento de los proyectos.

ITEM	DESCRIPCION	UND	TOTAL
<b>1 PRELIMINARES</b>			
1.1	Localizacion y replanteo	M2	328.43
1.2	Descapote de capa vegetal H= 0,20 m incluye cargue y retiro de sobrantes	M2	328.43
1.3	Cerramiento provisional en lona verde h=2,10m	ML	78.30
1.4	Excavación manual material común, incluye acarreo interno.	M3	42.61
	Zapatas		34.72
	Vigas		7.89
1.5	Excavación manual material común, incluye cargue y retiro de sobrantes con volqueta, hasta 20 km.	M3	
1.6	Relleno compactado con material seleccionado , incluye transporte.	M3	12.65
<b>2 ESTRUCTURAS EN CONCRETO</b>			
2.1	Solado de limpieza en concreto de 14 MPA e=0,05 m	M2	41.03
2.2	Zapata en concreto de 21 MPA, incluye formaleta	M3	9.92
2.3	Viga de cimentación en concreto 21 MPA	ML	100.24
2.4	Columna en concreto de 21 MPA 0,3 x 0,3 m	ML	40.44
2.6	Columna en concreto de 21MPA 0,4x0,5m	ML	24.44
2.7	Columneta Ca y Cb de confinamiento 0,12 x 0,12 m, concreto 21 MPA	ML	112.10

*Tabla 2. Listado de ítems del proyecto de Restaurantes Escolares (Anexo B)*

También se contaba con acabados a la vista en las partes exteriores de algunas zonas como los muestran los planos arquitectónicos (Figuras 1 y 2).



*Figura 1. Planos arquitectónicos restaurantes escolares. Fuente: Arq. Juan Serrano*

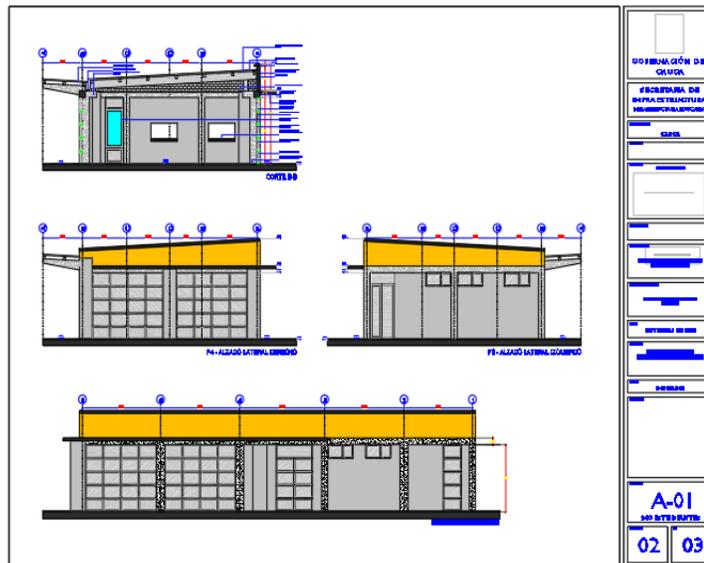


Figura 2. Planos arquitectónicos Restaurantes Escolares. Fuente: Arq. Juan Serrano

Cada proyecto fue diseñado bajo el sistema estructural de mampostería confinada, con concretos de 21 MPa de resistencia para el sistema estructural y concretos de menor resistencia para otros sitios como andenes y pisos primarios.

Para las cubiertas de los proyectos se manejó una termoacústica (Figura 3) apoyada sobre perlines acordes con el diseño estructural (Figura 4)

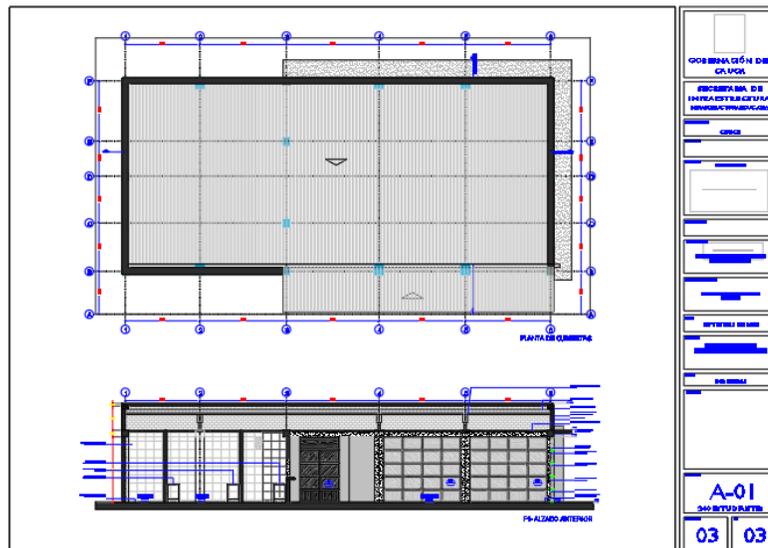


Figura 3. Diseño arquitectónico cubierta Restaurantes. Fuente: Arq. Juan Serrano

Con el manejo del tema luminoso, el diseño arquitectónico (Figura 3) contempló el uso de ventanales en los costados para aprovechar en gran parte la luz solar.

El acabado interior de los restaurantes en algunas partes llevaba capas de estuco y encima pintura acrílica para el manejo de la limpieza e higiene de los lugares, aparte en espacios como cocinas y baños, los acabados llevaban enchape de 1ra calidad, y en cuanto a pisos se manejó la cerámica de uso institucional Trafico 5.

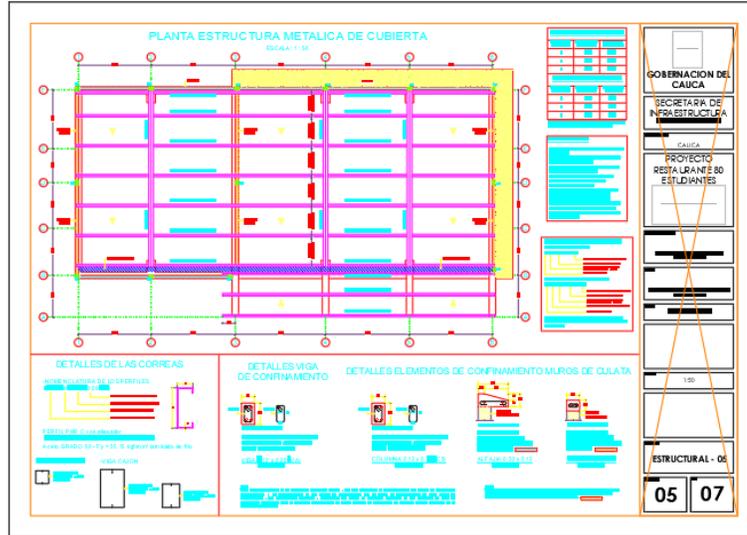


Figura 4. Diseño estructural cubierta Restaurantes. Fuente: Ing. Diego Ricardo

Para el proyecto de Aulas Escolares también se manejó acabados a la vista para los exteriores (Figura 5) y para interiores acabados en estuco y pintura acrílica, con cubiertas termoacústicas apoyadas sobre perlines.

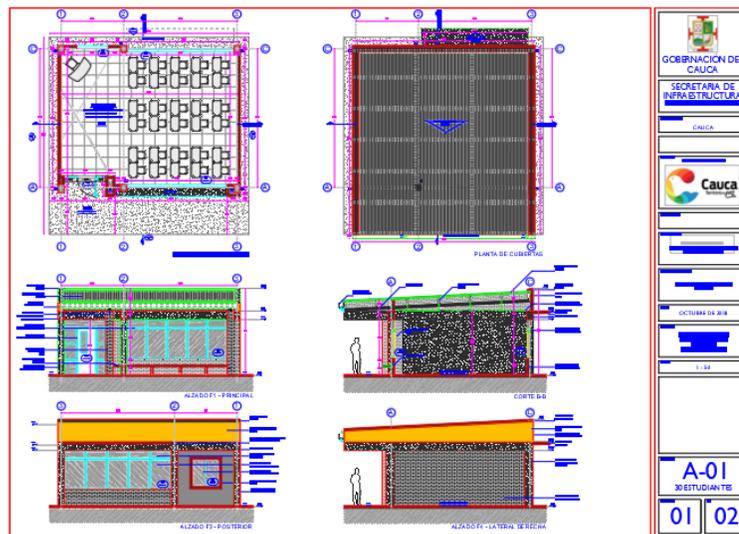


Figura 5. Diseño arquitectónico Aulas escolares. Fuente: Arq. Juan Serrano

En general, los dos proyectos manejaban cierta semejanza dado que fueron diseñados por las mismas personas, tanto el Arquitecto como el Ingeniero estructural.

El documento técnico (Anexo C) contempla todo lo relacionado a las condiciones en:

- Los aspectos generales del proyecto, las responsabilidades existentes entre el contratista y el contratante, las normas de referencia con las cuales está basado el diseño del mismo.
- Las condiciones particulares de la obra, donde se da a conocer el personal necesario para ejecutar la obra, los ensayos a realizar con sus condiciones de realización, los métodos de construcción, los materiales, el equipo, y la seguridad y protección del personal, el pago, la calidad, los permisos y licencias, entre otros ítems mostrados en dicho anexo (Anexo C).
- Las especificaciones donde se desglosa uno a uno cada ítem del proyecto mostrando la unidad de medida, el procedimiento de construcción, los materiales, el equipo necesario y la unidad y medida de pago.

#### 4.3 CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

Se tuvo la oportunidad de apoyar en el cálculo de cantidades de restaurante tipo II (Figura 6), aulas escolares (1 aula y 2 aulas) (Figuras 7 y 8) de acuerdo con los planos arquitectónicos y estructurales suministrados en la oficina.

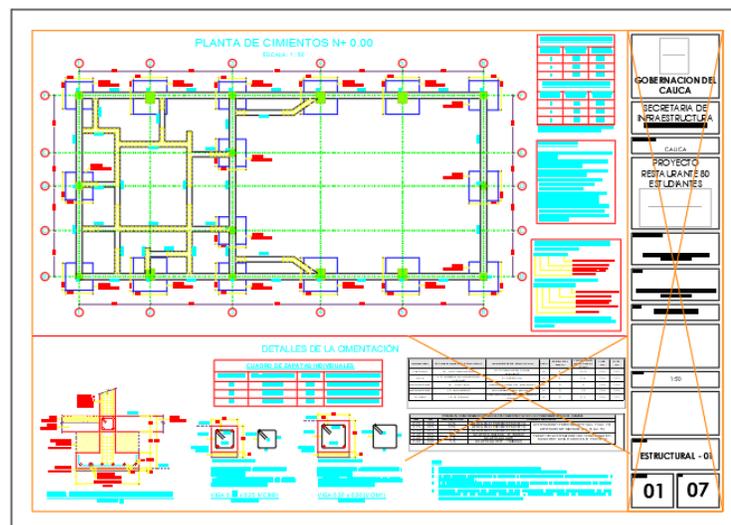


Figura 6. Planos estructurales Restaurantes Escolares

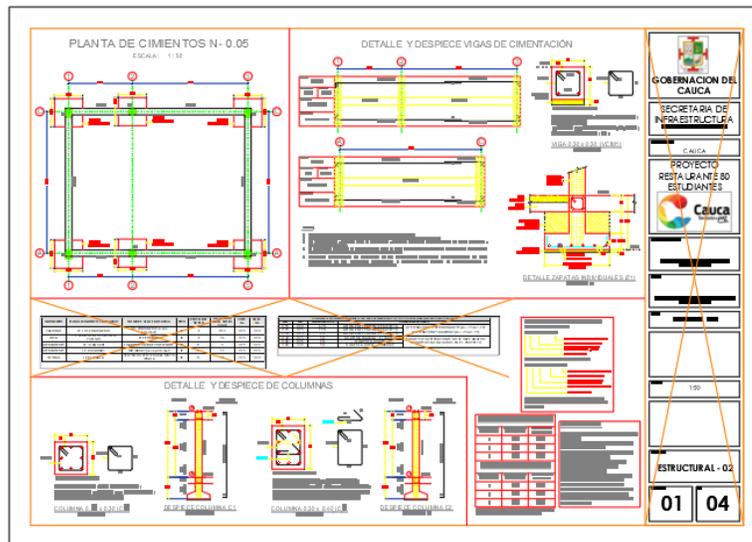


Figura 7. Planos estructurales aulas escolares (una)

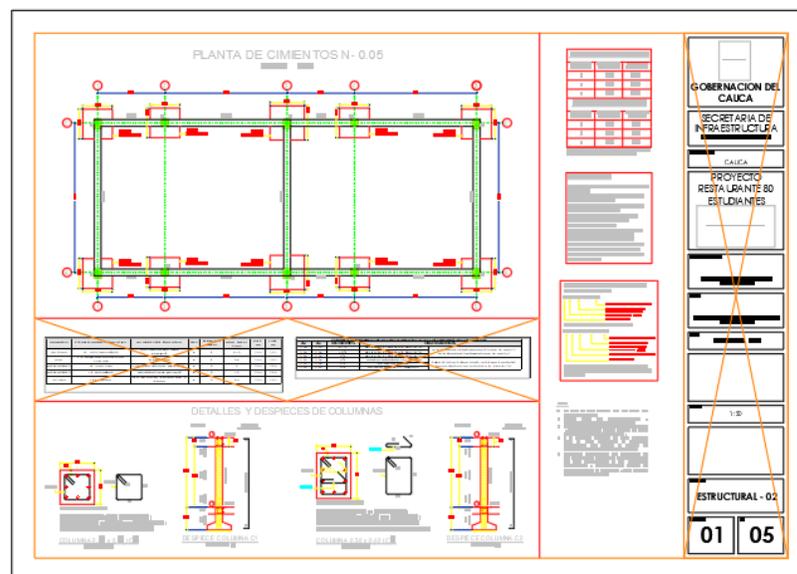


Figura 8. Planos estructurales aulas escolares (dos)

Se inició con la extracción de las cantidades concernientes a la cimentación, donde se extrajo información de cantidades para zapatas y vigas de cimentación, además de las cantidades de acero para el refuerzo, siempre se trabajó por el método de los ejes, que permite trabajar de forma ordenada y fácil.

Continuando con el proceso, se realizó la extracción de información para la cubierta, obteniendo con ello las cantidades de concreto y aceros con ayuda de los planos (Figura 9 y 10) del proyecto de restaurantes, en los cuales está todo detallado.

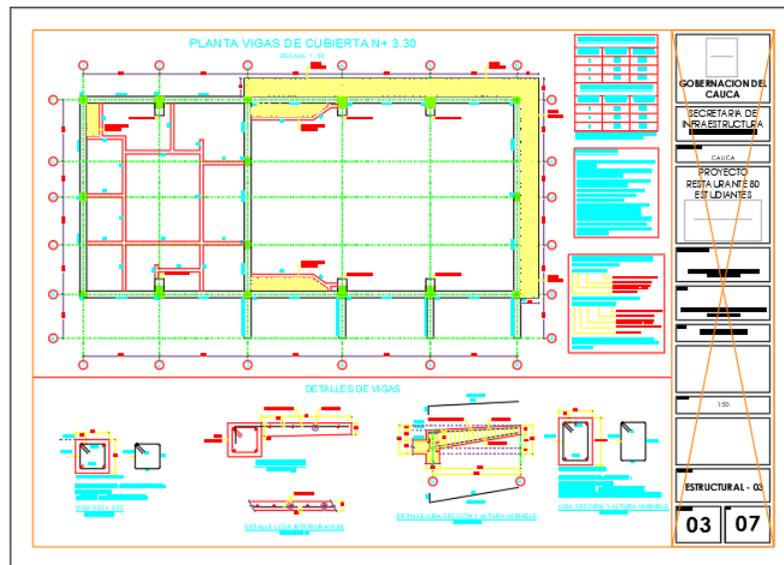


Figura 9. Plano estructural de cubierta Restaurantes escolares. Fuente: Ing. Diego Ricardo

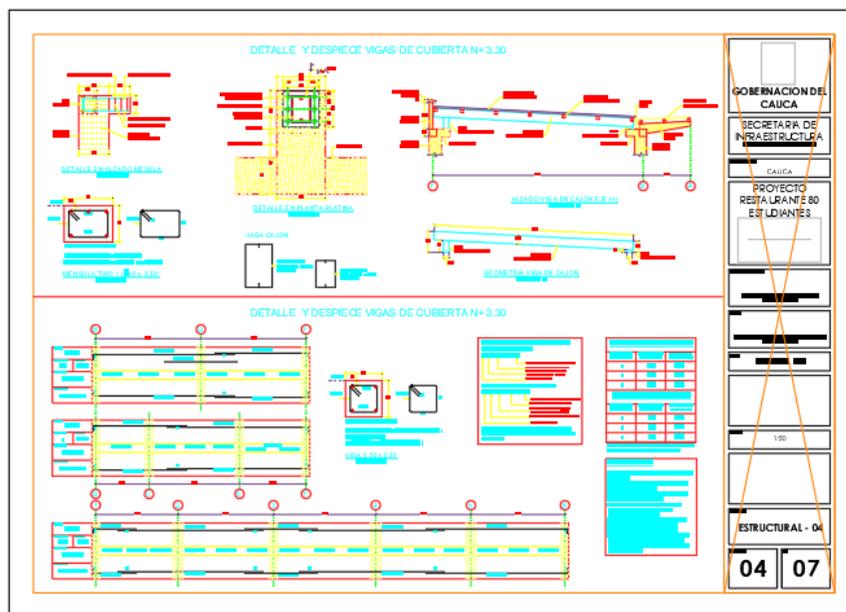


Figura 10. Detalles de vigas de cubierta. Fuente: Ing. Diego Ricardo

En la (Figura 11) se encuentra detallado el diseño estructural de la cubierta, mostrando la disposición de cada perlín utilizado, y sus detalles, con esta información se obtuvo cantidades de acero necesarios, y el área de cubierta termoacústica.

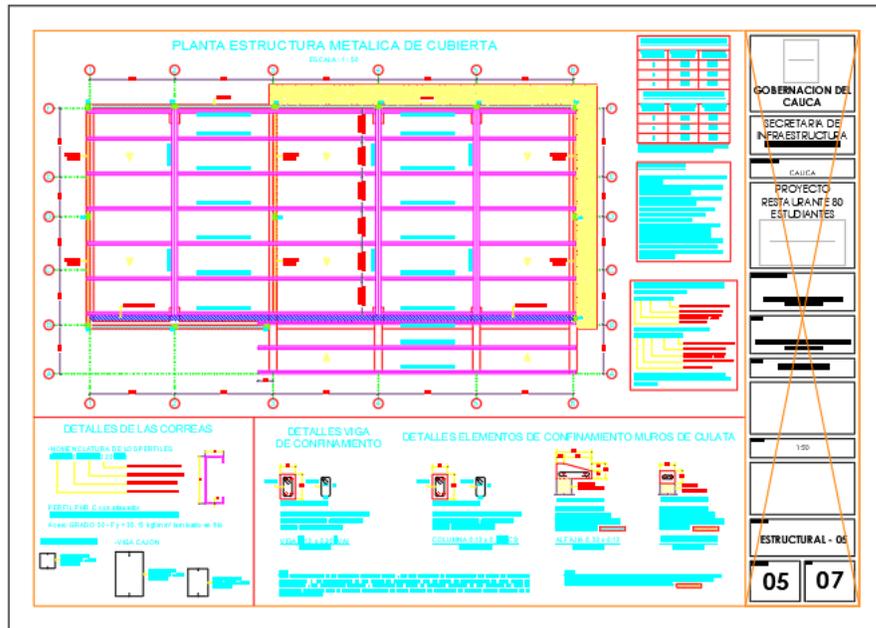


Figura 11. Planos estructurales Restaurante Tipo II. Fuente Ing. Diego Ricardo

Finalmente se termina la obtención de cantidades con los planos arquitectónicos (Figuras 12 y 13), de donde se pudo obtener todo lo relacionado con los acabados, el mobiliario, la carpintería metálica, y algunas cosas concernientes a las redes hidráulicas, como los canales y los bajantes de agua.

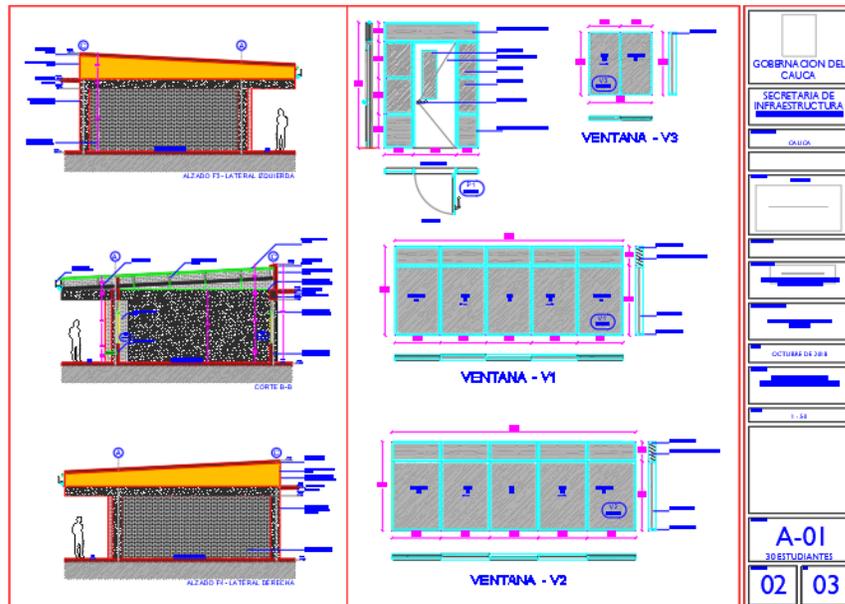


Figura 12. Planos arquitectónicos Aulas escolares. Fuente: Arq. Juan Serrano

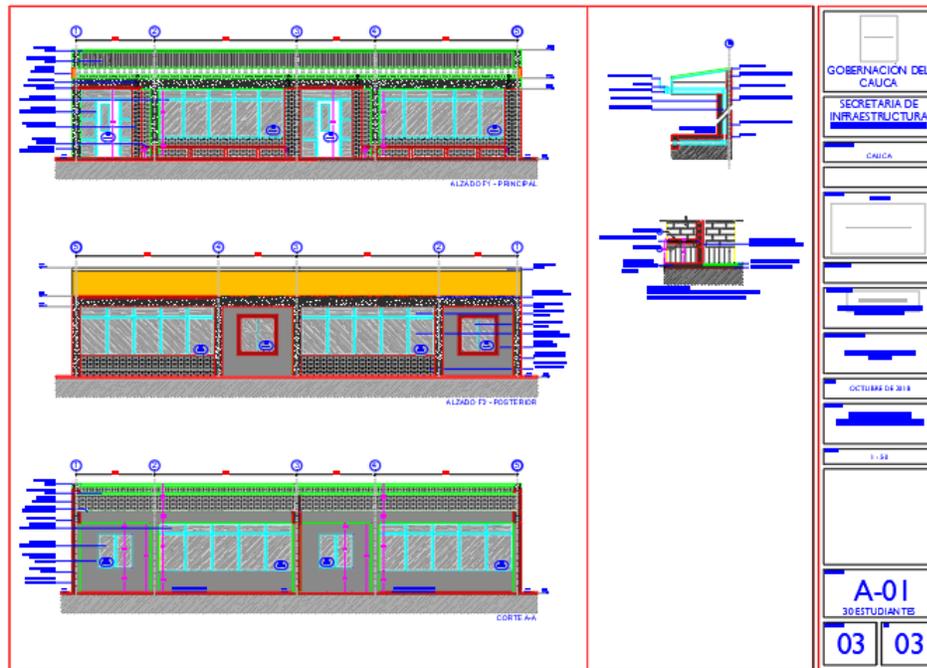


Figura 13. Planos arquitectónicos aulas escolares. Fuente: Arq. Juan Serrano

Después de haber extraído toda la información necesaria de los planos suministrados en la oficina como archivos de AutoCAD y guardado la misma en hojas de Excel (Anexo D).

ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA RESTAURANTE ESCOLAR TIPO 1											Versión 1.0					
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 2/7											27-sep-18					
	ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO																
CONCRETO PARA COLUMNAS												UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	2.4
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL					
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO										
					m	m	m										
CONCRETO PARA COLUMNAS 21 MPA	1	B	F	C1	0.3	0.3	4	0.36	3	1.08	-	12.00					
	2	B	F	C3	0.4	0.5	4	0.8	2	1.6	-	8.00					
	3	B	F	C2	0.3	0.3	4.22	0.3798	1	0.3798	-	4.22					
	3	B	F	C1	0.3	0.3	4	0.36	3	1.08	-	12.00					
	4	B	F	C4	0.4	0.5	4.22	0.844	1	0.844	-	4.22					
	4	B	F	C3	0.4	0.5	4	0.8	1	0.8	-	4.00					
	5	B	F	C4	0.5	0.5	4.22	1.055	1	1.055	-	4.22					
	5	B	F	C3	0.4	0.5	4	0.8	1	0.8	-	4.00					
6	B	F	C2	0.3	0.3	4.22	0.3798	1	0.3798	-	4.22						
6	B	F	C1	0.3	0.3	4	0.36	2	0.72	-	8.00						
TOTAL .3X.3					40.44			TOTAL .4X.5		24.44	TOTAL		64.88				

Tabla 3. Formato de Excel con información extraída de planos en AutoCAD (Anexo D). Fuente: Elaboración propia

Inicialmente se suministró un formato (Tabla 4), el cual era algo difícil de entender a la hora de leer los planos, no contaba con información suficiente, por lo que se decidió trabajar con un formato diferente, elaborado en Excel, incluyendo cuadros faltantes,

como los ejes, de donde salió la información, más agradable visualmente y mucho más completo (Anexo D).

	Descripción	LONG	ANCHO	ALTO	AREA	VOL	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	TOTAL AREA M2	TOTAL ML
	PRELIMINARES									
1.0	<b>LOCALIZACION Y REPLANTEO</b>								<b>129.465</b>	
1.1	Localización y replanteo	12.33	10.5		129.465				129.465	
1.2	Descapote de capa vegetal H= 0,20 m incluye cargue y retiro de sobrantes	12.33	10.5	0.2	129.47			25.89	129.47	
1.3	Cerramiento provisional en lona verde h=2,10m	14.5	15		217.5					59.00
1.4	Excavación manual material común, incluye acarreo interno.							31.47		
	<b>ZAPATAS</b>	1.2	1.2	1		1.44	10	14.4		
	<b>VIGAS</b>									
	VCIM1	36.96	0.3	0.3		3.33	1	3.33		
	VCIM2	17.85	0.25	0.25		1.12	1	1.12		
	CARCAMOS EN CONCRETO	0.8	0.15	0.2		0.02	6	0.14		
	TUBERIA SANITARIA Ø4"	62.78	0.3	0.4		7.53	1	7.5		
	TUBERIA SANITARIA Ø2"	6.56	0.3	0.4		0.787	1	0.8		

*Tabla 4. Formato de cantidades suministrado en el área. Fuente: Ing. Jacqueline Gallego*

Finalmente, con toda la información extraída, para los dos proyectos, Restaurantes y Aulas Escolares, se procede a realizar el debido presupuesto de obra, en este caso, para efectos del trabajo realizado, se muestra todo lo que se hizo en el presupuesto del proyecto de Aulas escolares.

#### **4.3.1 PRESUPUESTO DE OBRA**

En este proceso, para el proyecto de Restaurantes escolares, se apoyó en la búsqueda de información de algunos ítems, precios y dotaciones para los restaurantes, información suministrada a la Ingeniera Jacqueline Gallego para la elaboración del presupuesto general del proyecto.

Para este proyecto no se realizó cálculo de cantidades del diseño eléctrico, hidráulico e hidrosanitario, debido a que no estaban disponibles en ese tiempo dichos planos, diseños que tiempo después fueron incluidos, dado que la revisión en las mesas técnicas realizadas por el DNP así lo requirieron, y con ello se obtuvo un presupuesto más ajustado a la realidad.

El proyecto de Restaurantes escolares tuvo un costo total de **\$ 5.478.870.183,00** (cinco mil cuatrocientos setenta y ocho millones ochocientos setenta mil ciento ochenta y tres pesos) para las 20 sedes, de las cuales 16 fueron restaurantes tipo I y 4 fueron restaurantes tipo II. El costo de un restaurante tipo I fue de **\$ 177.863.033,1 pesos** y para el restaurante tipo II fue de **\$ 289.097.722,6 pesos**

COSTOS DIRECTOS				\$	3,016,246,201.00	
COSTOS INDIRECTOS		ADMINISTRACION	24%	\$	723,899,088	
		UTILIDAD	5%	\$	150,812,310	
		IMPREVISTOS	1%	\$	30,162,462	
TOTAL COSTOS INDIRECTOS (AUI 30%)				\$	904,873,860	
COSTO TOTAL OBRAS				\$	3,921,120,061	
MOBILIARIO	UN	1	\$	1,151,907,885.80	\$	1,151,907,886
COSTOS INTERVENTORIA ( 8%)			8%	\$	405,842,236	
COSTO TOTAL RESTAURANTES ESCOLARES (OBRA + INTERVENTORIA+ MOBILIARIO )				\$	5,478,870,183	

*Tabla 5. Resumen presupuesto inicial Restaurantes escolares. Fuente: Jacqueline Gallego*

En el periodo de la pasantía, el proyecto de Restaurantes ya había iniciado y por tanto no se dio la oportunidad de apoyar en la elaboración de su presupuesto, caso contrario al de Aulas escolares que fue en el que se apoyó desde el principio, cuando se entregó este proyecto, se inició con el cálculo de cantidades de obra de un aula, y ya con estas cantidades pudo obtener las cantidades de obra de las dos aulas con relativa facilidad debido a que muchos ítems se repetían y solo era cuestión de verificar medidas y datos en el formato inicial (Tabla 6), cabe mencionar que hubo ítems que no estaban en el anterior proyecto y que se añadieron, pero en general todo se facilitó el trabajo con los dos diseños, se pudo obtener mejor información que en el proyecto mencionado anteriormente, el de Restaurantes Escolares.

MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.												Versión 1.0											
CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/4												26-oct-18											
ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO																							
SOLADO DE LIMEZA e=5cm												UNIDAD		m <sup>2</sup>		MÉTODO		EJES		TABLA		2.1	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL											
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO						m <sup>3</sup>	UND	m <sup>3</sup>	Kg	m <sup>2</sup>						
CONCRETO PARA SOLADO 14 MPA e=5 cm	1	A	C	Z1	1.3	1.3	0.05	0.085	2	0.169	-	0.17											
	2	A	C	Z1	1.3	1.3	0.05	0.085	2	0.169	-	0.17											
	3	A	C	Z1	1.3	1.3	0.05	0.085	2	0.169	-	0.17											
	1	A	C	VCIM1	6.35	0.3	0.05	0.092	1	0.092	-	0.09											
	3	A	C	VCIM1	6.35	0.3	0.05	0.092	1	0.092	-	0.09											
	A	1	3	VCIM1	8	0.3	0.05	0.120	1	0.120	-	0.12											
C	1	3	VCIM1	8	0.3	0.05	0.120	1	0.120	-	0.12												
										TOTAL CONCRETO		0.93											

MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.												Versión 1.0											
CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/4												26-oct-18											
ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO																							
CONCRETO PARA ZAPATAS												UNIDAD		m <sup>3</sup>		MÉTODO		EJES		TABLA		2.2	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL											
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO						m <sup>3</sup>	UND	m <sup>3</sup>	Kg	m <sup>2</sup>						
CONCRETO PARA ZAPATAS 21 MPA	1	A	C	Z1	1.3	1.3	0.3	0.507	2	1.014	-	1.01											
	2	A	C	Z1	1.3	1.3	0.3	0.507	2	1.014	-	1.01											
	3	A	C	Z1	1.3	1.3	0.3	0.507	2	1.014	-	1.01											
										TOTAL CONCRETO		3.04											

MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.												Versión 1.0											
CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/4												26-oct-18											
ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO																							
CONCRETO PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN												UNIDAD		m <sup>3</sup>		MÉTODO		EJES		TABLA		2.3	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL											
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO						m <sup>3</sup>	UND	m <sup>3</sup>	Kg	m <sup>2</sup>						
CONCRETO PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN 21 MPA	1	A	C	VCIM1	6.35	0.3	0.3	0.554	1	0.554	-	6.15											
	3	A	C	VCIM1	6.35	0.3	0.3	0.554	1	0.554	-	6.15											
	A	1	3	VCIM1	7.7	0.3	0.3	0.693	1	0.693	-	7.70											
	C	1	3	VCIM1	7.7	0.3	0.3	0.693	1	0.693	-	7.70											
										TOTAL CONCRETO		27.70											

MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.												Versión 1.0											
CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/4												26-oct-18											
ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO																							
CONCRETO PARA ZAPATAS												UNIDAD		m <sup>3</sup>		MÉTODO		EJES		TABLA		2.4	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL											
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO						m <sup>3</sup>	UND	m <sup>3</sup>	Kg	m <sup>2</sup>						
CONCRETO PARA COLUMNAS 21 MPA	1	A	C	C2	0.4	0.3	3.75	0.45	2	0.9	-	7.50											
	2	A	C	C1	0.3	0.3	3.75	0.3375	2	0.675	-	7.50											
	3	A	C	C2	0.4	0.3	3.75	0.45	2	0.9	-	7.50											
										TOTAL 3X.3		7.50											
										TOTAL 3X.4		15.00											
										TOTAL		22.50											

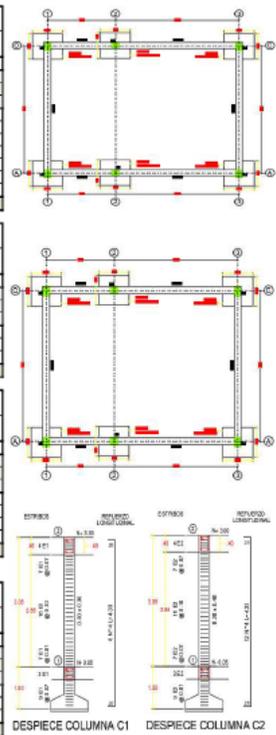


Tabla 6. Formato de cantidades de obra de Aulas Escolares. Fuente: Elaboracion propia

Para el proyecto de Aulas escolares, en cuanto al presupuesto, se realizó el APU de cada ítem (Anexo E), basado en precios establecidos en la página oficial del departamento “DataCauca” (Figura 14), donde se puede encontrar la base de datos certificada con los precios manejados en cada una de las zonas (Norte, Sur, Centro), también se utilizaron fuentes como “Colombia compra eficiente” para el tema del mobiliario para las aulas.



Análisis de precios unitarios

Base de Datos en Construcción.  
Precios aún no aprobados, no oficiales.

Buscar la lista de abajo

Grupo

Región \*

Capítulo

Nombre

Figura 14. Página web de DataCauca. Fuente: Tomada de internet

En la imagen (Figura 15), se muestra una parte de los APU's realizados para el proyecto de Aulas escolares, el cual se enfatizó básicamente en los diseños y planos de las dos aulas, el diseño grande que básicamente cubre a los dos proyectos.

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 11  
ANALISIS: Campamento - Bodegaje  
UNIDAD: UND

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.0	\$ 400,677.0	\$ 20,034.0
SUBTOTAL:					\$ 20,034.0

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	60.00	\$ 11,495.0	\$ 689,700.0
	TEJA ZINC	UN	8.25	\$ 20,350.0	\$ 167,888.0
	PUNTILLA COMUN	LB	4.00	\$ 2,310.0	\$ 9,240.0
	GUADUA 3 M	UN	24.00	\$ 6,600.0	\$ 158,400.0
	AMARRA DE FIJACION	UN	28.00	\$ 132.0	\$ 3,696.0
	BASTIDOR x 3mt.	UN	2.67	\$ 7,700.0	\$ 20,569.0
	BISAGRA	UN	3.00	\$ 3,872.0	\$ 11,616.0
	CONCRETO 2000 PSI (140 KG/CM2) 1:3:5	M3	0.60	\$ 293,930.0	\$ 178,358.0
SUBTOTAL:					\$ 1,237,467.0

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C2	CUADRILLA (1 OF.2 AY)	dia	1.700	\$ 101,437.0	\$ 172,443.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 253,593.0	\$ 228,234.0
SUBTOTAL:					\$ 400,677.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 1,658,168.0</b>
---------------------------------	-----------------------

Figura 15. APU's del proyecto de Aulas Escolares (Anexo E). Fuente: Elaboracion propia

Se aclara que este presupuesto fue elaborado de manera preliminar, ya que no se contaba con algunos planos y detalles de diseños hidrosanitarios y eléctricos, que al final fueron añadidos y realizados por el Ingeniero Electricista encargado.

El costo directo total del proyecto, para las dos aulas escolares, en su versión preliminar fue de \$ 131.259.285.00 (ciento treinta y un millones doscientos cincuenta y nueve mil doscientos ochenta y cinco pesos) y su desglose se puede observar en el (Anexo F) adjunto en el presente informe.

<b>COSTO DIRECTO DOS (2) AULAS</b>	<b>\$ 100,968,681.00</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS AIU 30%</b>	<b>\$ 30,290,604</b>
<b>COSTO TOTAL OBRA</b>	<b>\$ 131,259,285.00</b>
<b>INTERVENTORIA 10%</b>	<b>\$ 13,125,929.00</b>

Figura 16. Presupuesto general del proyecto de Aulas escolares (dos aulas) (Anexo F).

Este valor corresponde a un aula compuesta, por lo que se debe multiplicar dicho valor por la cantidad de sedes beneficiadas en este proyecto para determinar su costo general, que hasta el momento de finalización de la pasantía aún no se conocían, por lo tanto, el presupuesto quedó sujeto a modificaciones por parte de la Ing. encargada Jacqueline Gallego.

Para finalizar el proceso de elaboración del proyecto, se realizó también la programación de obra preliminar para las aulas escolares, el cual está detallado en el (Anexo G) de este informe.

Con la realización de esto, se cumplió con el segundo objetivo propuesto en esta pasantía, apoyar en la estructuración de la programación de obra, se tuvo la oportunidad de ayudar y de aprender bastante sobre el proceso de estructuración de los proyectos.

#### **4.4 VISITA TECNICA MEGA COLEGIO “EL ORTIGAL”**

Esta visita se hizo al Mega colegio “El Ortigal” para conocer todas las obras realizadas, en compañía del Ingeniero Juan Carlos Folleco, la Ingeniera Zoraida Ruales, el Arquitecto Carlos Timaná y mi compañero pasante Diego Fajardo, haciendo el recorrido por todas las instalaciones del sitio, el laboratorio, el restaurante y las aulas escolares, para conocer con la experiencia, como sería el desarrollo de los nuevos proyectos que se estaban formulando en el área de Infraestructura Educativa.



*Mapa 4. Instalaciones Mega Colegio El Ortigal. Fuente: Google Earth*

El (Mapa 4) muestra la ubicación de dicho proyecto, el cual se localiza al borde del Río Cauca, al occidente de la ciudad, contiguo a los barrios de Los Naranjos y el Valle del Ortigal.

A continuación, se muestran algunas imágenes realizadas el día de la visita al Colegio El Ortigal, donde se puede apreciar las obras realizadas y sus terminaciones y acabados, todo en ladrillo a la vista en cuanto a edificación se refiere, y con enchape en los sitios donde la norma NTC 4595 y demás normas utilizadas así lo requieren.



*Imagen 1. Fachadas y terminaciones en obras colegio El Ortigal. Fuente: Diego Fajardo*

Las imágenes (Imagen 1 e Imagen 2) muestran el detalle de los ventanales con terminaciones en vidrio, que se contempla en el diseño para el aprovechamiento de la luz solar, así como también se muestran las terminaciones en ladrillo a la vista con lucetas para la ventilación de los lugares.



*Imagen 2. Fachadas y terminaciones en obras colegio El Ortigal. Fuente: Diego Fajardo*



*Imagen 3. Laboratorio escolar Mega colegio El Ortigal*

Las imágenes (Imagen 3 e Imagen 4) corresponden al laboratorio y a una de las aulas construidas para atender a la primera infancia. La imagen 4 muestra los acabados de los mesones, los cuales se realizan en granito pulido, como exigencia de las normas NTC 4595 para ambientes escolares, con las iluminaciones naturales y ventilaciones, en esta imagen también se puede observar que los sitios cuentan con red contra incendios que garantiza la seguridad del estudiantado.



*Imagen 4. Aula escolar Mega colegio El Ortigal*

El acabado del piso en el aula escolar es colorido, por lo general, se utiliza para que sea llamativo para los niños y que genere confianza y que sea agradable para su permanencia en estos sitios.

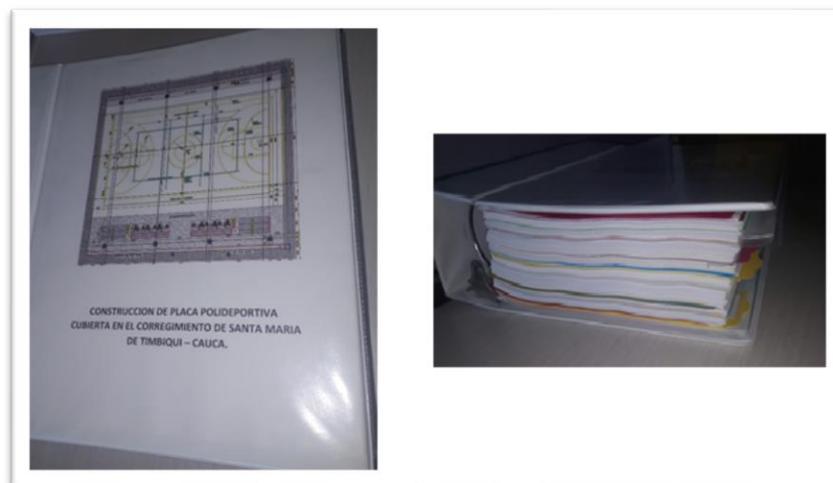


*Imagen 5. Acabados con enchape cerámico – Baños Mega colegio El Ortigal. Fuente: Diego Fajardo*

La (Imagen 5) muestra los acabados en las zonas de los baños, y en los lavamanos de los laboratorios, cubiertos con enchape cerámico de primera calidad.

#### **4.5 REVISION DOCUMENTOS PROYECTO POLIDEPORTIVO TIMBIQUI**

Dentro de la revisión de proyectos que llegaban al área de Infraestructura, se tuvo que realizar la revisión de un polideportivo para el municipio de Timbiquí.



*Figura 17. Carpeta del proyecto de Polideportivo – Municipio de Timbiquí Cauca*

Se hizo entrega de la carpeta (Figura 17), con toda la información suministrada por la alcaldía del municipio, la cual contenía información de planos, cantidades, topografía e implantación, diseños y estudios, junto con su presupuesto.

En la Topografía, se revisó que las coordenadas entregadas estuvieran ubicadas geográficamente en el sitio indicado, esto se hizo con ayuda de Softwares como Topo 3 (Figura 18) y Google Earth (Mapa 5).



Figura 18. Conversión de coordenadas en Software Topo 3. Fuente: Propia



Mapa 5. Coordenadas geográficas para verificación de Topografía entregada. Fuente: Google Earth

Se verifico que la topografía entregada se realizara de acuerdo a las Normas Técnicas Colombianas NTC 5798, NTC 5660 y la ISO TC211, las cuales hacen referencia a los estándares e información relativa a la ubicación de lugares en la Tierra.

Los planos entregados deberían contener información con la ubicación detallada del proyecto como se muestra en la (Figura 19), con el país, el departamento, el municipio y la ubicación en el sitio del proyecto.



Figura 19. Información contenida en los planos entregados, necesarios para la aceptación del proyecto

Se revisó el diseño y la implantación, verificando que el área del lote cumpliera con la especificada en los planos (Figura 20), lo cual no tuvo ningún tipo de problema.

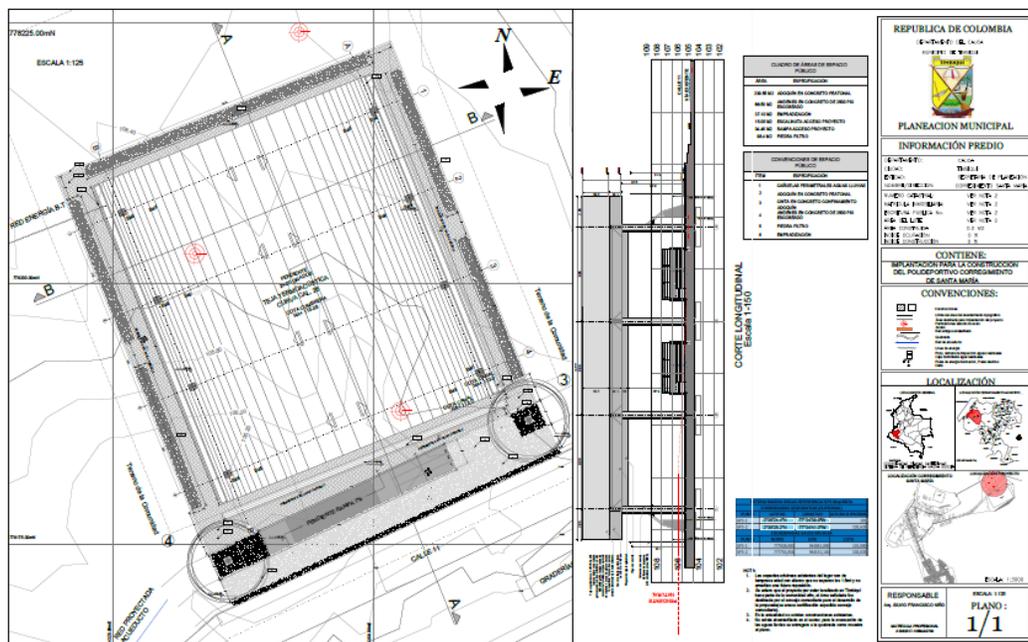


Figura 20. Implantación y ubicación del proyecto Polideportivo Municipio de Timbiquí

Para la revisión del estudio de suelos se verifico con ayuda del plano y el documento técnico entregado, que la cantidad y la ubicación de los sondeos realizados fueran los correctos, como lo muestra la (Figura 21).

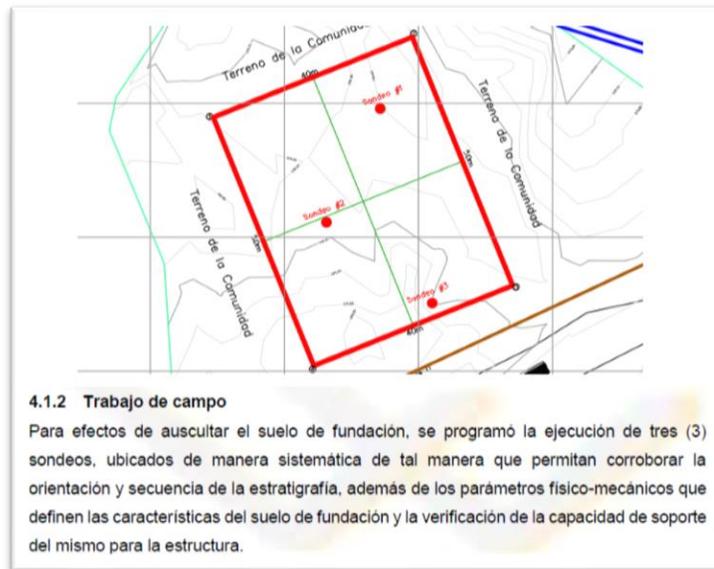


Figura 21. Plano y documento técnico del estudio de Suelos para el proyecto del Polideportivo en el municipio de Timbiquí. Fuente: Propia

Finalmente, en la revisión de las cantidades de obra, dentro de la información se encontraron muchas inconsistencias en cuanto a precios y unidades de medida en las cantidades de obra, como se observa en la (Figura 22), lo cual afectaba el valor final del presupuesto, se encontraron inconsistencias en las unidades entregadas en las cantidades de obra, siendo las más comunes y la mayoría de este estilo.

PROYECTO		"CONSTRUCCIÓN DE PLACA POLIDEPORTIVA CUBIERTA EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA MARIA DE TIMBIQUI-CAUCA"																																							
ITEM		DESCAPOTE MANUAL					UNIDAD m <sup>3</sup>																																		
FECHA aaaa-mm-dd	LOCALIZACIÓN	DIMENSIONES			CANTIDAD	UNIDAD	TOTAL	ESQUEMA																																	
		Largo	Ancho	PROF					ACUMULADO																																
	AREA TERRENO	42.00	34.3			M2	1,440.6																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">1.0 PRELIMINARES</th> <th colspan="2">51,257,339.00</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.01</td> <td>LOCALIZACION REPLANTES OBRA ARQUITECTON</td> <td>M2</td> <td>1,440.60</td> <td>3,707.00</td> <td>5,340,304.00</td> </tr> <tr> <td>1.02</td> <td>DESCAPOTE MANUAL MAS RETIRO H= 0.30 MTS</td> <td>M2</td> <td>1,440.60</td> <td>15,934.00</td> <td>22,954,520.00</td> </tr> <tr> <td>1.03</td> <td>EXCAVACIONES MANUAL INCLIVE RETIRO DE SOBANTES</td> <td>M3</td> <td>478.40</td> <td>42,278.00</td> <td>20,225,795.00</td> </tr> <tr> <td>1.04</td> <td>CERRAMIENTO TELA FIB. TEJIDA H=2.10M-BORD</td> <td>ML</td> <td>180.00</td> <td>15,204.00</td> <td>2,736,720.00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SUBTOTAL PRELIMINARES</td> <td colspan="2">51,257,339.00</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>									1.0 PRELIMINARES		51,257,339.00		1.01	LOCALIZACION REPLANTES OBRA ARQUITECTON	M2	1,440.60	3,707.00	5,340,304.00	1.02	DESCAPOTE MANUAL MAS RETIRO H= 0.30 MTS	M2	1,440.60	15,934.00	22,954,520.00	1.03	EXCAVACIONES MANUAL INCLIVE RETIRO DE SOBANTES	M3	478.40	42,278.00	20,225,795.00	1.04	CERRAMIENTO TELA FIB. TEJIDA H=2.10M-BORD	ML	180.00	15,204.00	2,736,720.00	SUBTOTAL PRELIMINARES		51,257,339.00		
1.0 PRELIMINARES		51,257,339.00																																							
1.01	LOCALIZACION REPLANTES OBRA ARQUITECTON	M2	1,440.60	3,707.00	5,340,304.00																																				
1.02	DESCAPOTE MANUAL MAS RETIRO H= 0.30 MTS	M2	1,440.60	15,934.00	22,954,520.00																																				
1.03	EXCAVACIONES MANUAL INCLIVE RETIRO DE SOBANTES	M3	478.40	42,278.00	20,225,795.00																																				
1.04	CERRAMIENTO TELA FIB. TEJIDA H=2.10M-BORD	ML	180.00	15,204.00	2,736,720.00																																				
SUBTOTAL PRELIMINARES		51,257,339.00																																							

Figura 22. Errores encontrados en la revisión del documento. Fuente: Propia

Finalmente se optó por devolver el proyecto hasta cuando se solucionaran las inconsistencias encontradas en las cantidades de obra y del presupuesto general.

Con la realización de la salida técnica y de la revisión del proyecto del Polideportivo se dio cumplimiento al primer objetivo propuesto, apoyo en la consultoría de estudios y diseños de ambientes escolares.

Dado que dichas actividades al inicio se contemplaron con muchas más visitas a los diferentes municipios, no se dio la oportunidad de apoyar activamente en ello, en dado caso se tuvo esta única opción y se trató de realizar las cosas lo mejor posible.

No se alcanzo a terminar dicha revisión dado que el tiempo de pasantía concluyo antes de dar por finalizada la actividad, por motivos de contratación y de presupuesto para afiliación a la ARL.

En general, para todos los proyectos y trabajos realizados, siempre se trató de apoyar con base en lograr alcanzar los objetivos planteados, cosa que se logró con la ayuda de los profesionales líderes del área y en especial a los Ingenieros encargados de estructurar los proyectos, quienes brindaron esta oportunidad.

## 5. CONCLUSIONES

- Se cumple con los objetivos planteados al iniciar el trabajo de grado, algunos realizados más a profundidad, pero en general dentro de todo lo realizado, se cumple con ellos.
- Para un buen desarrollo de los proyectos, se debe tener un buen manejo de las herramientas a utilizar, los planos, los programas de diseño, y todo lo que se involucre en ello, para realizar una buena planeación y un buen presupuesto.
- Se debe contar con planos claros, con la información necesaria y pertinente, con especificaciones bien definidas en ellos, para un buen manejo de la información, para que sea entendible tanto para la persona que realiza los trabajos, como para quien supervisa y evalúa el proyecto y para todos en general.
- Una buena revisión de los proyectos, hace que estos se hagan lo mejor posible y se evitan pérdidas de tiempo en las revisiones y que sea más rápida la salida a licitación.
- Durante la práctica profesional, se tuvo la oportunidad de familiarizarse con las labores que se realizan a la hora de formular proyectos, que sirven como experiencia, con las que se puede complementar todos los conocimientos adquiridos en las aulas de clase dentro del tiempo de estadía en la Universidad.

## BIBLIOGRAFIA

<https://sedcauca.gov.co/>

<http://cauca.gov.co/secretaria-de-infraestructura>

<http://www.datacauca.gov.co/>

<https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-96894.html>

## ANEXOS

Anexo A. Listado de Instituciones priorizadas para el proyecto de Restaurantes escolares.

Anexo B. Listado de ítems del proyecto de Restaurantes Escolares.

Anexo C. Especificaciones técnicas de construcción del proyecto de Aulas escolares.

Anexo D. Cantidades de obra proyecto de Aulas escolares.

Anexo E. APU's del proyecto de Aulas Escolares.

Anexo F. Presupuesto general del proyecto de Aulas escolares (dos aulas).

Anexo G. Programación de obra para proyecto de Aulas escolares.

## ANEXO A

MUNICIPIO	COD_DANE	ESTABLECIMIENTO	DANE_SEDE	NOMBRE_SEDES	MATRICULA 0° A 13°
SANTANDER DE QUILICHAO	119698000080	I.E. TECNICO AMBIENTAL FERNANDEZ GUERRA	119698000080	FERNANDEZ GUERRA (sede principal)	1109
SANTANDER DE QUILICHAO	119698000080	I.E. TECNICO AMBIENTAL FERNANDEZ GUERRA	119698000195	ANTONIO NARINO	309
SANTANDER DE QUILICHAO	119698000080	I.E. TECNICO AMBIENTAL FERNANDEZ GUERRA	119698000276	EL ROSARIO	170
SANTANDER DE QUILICHAO	119698000080	I.E. TECNICO AMBIENTAL FERNANDEZ GUERRA	119698000292	LOS SAMANES	172
SANTANDER DE QUILICHAO	119698000101	INSTITUCION EDUCATIVA INSTITUTO TECNICO DE SANTANDER DE QUILICHAO	119698000101	INSTITUTO TECNICO DE SANTANDER DE QUILICHAO (sede principal)	1534
SANTANDER DE QUILICHAO	119698000101	INSTITUCION EDUCATIVA INSTITUTO TECNICO DE SANTANDER DE QUILICHAO	119698000241	RAFAEL TELLO	517
SANTANDER DE QUILICHAO	119698001205	INSTITUCION EDUCATIVA ANA JOSEFA MORALES DUQUE	119698001205	ANA JOSEFA MORALES DUQUE (sede principal)	1153
SANTANDER DE QUILICHAO	119698001205	INSTITUCION EDUCATIVA ANA JOSEFA MORALES DUQUE	119698002350	BELLO HORIZONTE	130
SANTANDER DE QUILICHAO	219698002648	INST EDUC KLICHAW SEK (ANTES CENT EDUC)	219698002648	ESCUELA NUEVA GENERACION NASA KIWE	114
SANTANDER DE QUILICHAO	219698002656	INSTITUCION EDUCATIVA AGROPECUARIA BENJAMIN DINDICUE	219698002656	INSTITUTO TECNICO AGROINDUSTRIAL SANTA LUCIA	199
GUACHENE	219142000131	I.E. LA CABAÑA	219142000131	LA CABAÑA (sede principal)	567
GUACHENE	219142000671	I.E. JORGE ELIÉCER GAITÁN	219142000671	JORGE ELIECER GAITAN (SEDE PRINCIPAL)	793
MORALES	219473000590	INSTITUCION EDUCATIVA INDIGENA CHIMBORAZO	219473000760	ESCUELA AA. CIPO LA LIBERIA	129
MORALES	219473000107	INSTITUCION EDUCATIVA INDIGENA EL MESON	219473000221	ESCUELA RURAL MIXTA SAN JOSE DE CAUCA	56
TORIBIO	219821000094	I.E. NATALA	219821000094	CENTRO DOCENTE RURAL MIXTA NATALA - SEDE PRINCIPAL	368
SAN SEBASTIAN	119693000472	I.E.A. NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO	219693000540	EL ROSAL	78
EL TAMBO	219256000158	I.E. EL PLACER (ANTES C.E. EL PLACER)	219256000158	EL PLACER (sede principal)	248
JAMBALO	119364000267	I.E. BACHILLERATO TECNICO AGRICOLA DE JAMBALO	119364000267	I.E. BACHILLERATO TECNICO AGRICOLA DE JAMBALO	447
SANTA ROSA	219701001453	C. E. SUMAK KAWSAY	219701001046	ESCUELA RURAL MIXTA MANDIYACO	17
SUCRE	219100002215	C.E. TEQUENDAMA	219100002215	TEQUENDAMA (sede principal)	18
CALOTO	219142000999	I.E. ETNOEDUCATIVO DE TOEZ	219142000999	I.E. ETNOEDUCATIVO DE TOEZ - SEDE PRINCIPAL	252
TOTORO	219824001024	INST EDUC AGROP PUEBLO TOTORO	219824000320	CENTRO DOCENTE RURAL MIXTO NUEVA ORLEANS	46
TOTORO	219824000125	I.E. POLINDARA	219824000087	CENTRO DOCENTE SAN JOSE	186
INZA	219355001158	INSTITUCION EDUCATIVA AGRICOLA LUIS NELSON CUELLAR	219355001221	EL PEDREGAL	0
SILVIA	219743000031	C.E. TUMBURAO	219743000031	C.E. TUMBURAO - SEDE PRINCIPAL	91
BOLIVAR	219100000433	INST EDUC EL CARMEN	219100000433	EL CARMEN (sede principal)	92
BOLIVAR	219100000948	INST EDUC LA CARBONERA	219100000948	LA CARBONERA (sede principal)	203

**ANEXO B**

ITEM	DESCRIPCION	UND	TOTAL
<b>1 PRELIMINARES</b>			
1.1	Localización y replanteo	M2	328.43
1.2	Descapote de capa vegetal H= 0,20 m incluye cargue y retiro de sobrantes	M2	328.43
1.3	Cerramiento provisional en lona verde h=2,10m	ML	78.30
1.4	Excavación manual material común, incluye acarreo interno.	M3	42.61
	Zapatatas		34.72
	Vigas		7.89
1.5	Excavación manual material común, incluye cargue y retiro de sobrantes con volqueta, hasta 20 km.	M3	
1.6	Relleno compactado con material seleccionado , incluye transporte.	M3	12.65
<b>2 ESTRUCTURAS EN CONCRETO</b>			
2.1	Solado de limpieza en concreto de 14 MPA e=0,05 m	M2	41.03
2.2	Zapata en concreto de 21 MPA, incluye formaleta	M3	9.92
2.3	Viga de cimentación en concreto 21 MPA	ML	100.24
2.4	Columna en concreto de 21 MPA 0.3 x 0.3 m	ML	40.44
2.6	Columna en concreto de 21MPA 0.4x0.5m	ML	24.44
2.7	Columneta Ca y Cb de confinamiento 0,12 x 0,12 m, concreto 21 MPA	ML	112.10
2.8	Columneta en concreto C5 de 21MPA para Culata	UND	13.00
2.9	Viga aerea en concreto 0.3x0.3 21MPA	ML	60.72
2.1	Cinta en concreto 21 MPA 0.1 x 0.12 m	ML	36.81
2.11	Alfaja en concreto 3000 PSI para cubierta, incluye acero de refrz.	ML	26.32
2.12	Mesón en concreto reforzado e= 0,08 m incluye acero de refrz. Concreto 3000 PSI.	ML	10.40
2.13	Alero reforzado concreto f'c=21 Mpa	ML	21.61
2.14	Losas Maciza interiores Concreto reforzado f'c=21 Mpa	M2	4.56
2.15	Viga aerea en concreto VA 21MPA	ML	41.72
2.16	Viga aerea de Altura variable 21MPA	UND	4.00
2.17	Construcción de carcamo en concreto de 21MPA	ML	5.60
2.18	Mensula en concreto reforzado f'c=21 Mpa	UND	6.00
2.12	Muro en concreto apoyo lavamanos ladrillo tolete comun	M2	13.09
<b>3 ACEROS</b>			
3.1	Acero de refuerzo de 60000 PSI	KG	3586.58
3.2	Malla electrosoldada	KG	148.14
3.3	Anclajes con resina epoxica de 15 cm con broca de 5/8"	UND	93.00
<b>4 MAMPOSTERIA</b>			
4.1	Buitron en ladrillo TOLETE	ML	11.58
4.2	Muro en ladrillo COMUN	M2	227.04
4.3	Suminsitro e instalacion de icopor para columnas	ML	122.21
<b>5 PISOS Y ENCHAPES</b>			
5.1	Piso primario en concreto 17.5 MPA e= 0,07 m	M2	170.85
5.2	Piso en ceramica de 55.2 x 55.2cm uso institucional, Trafico 5 antideslizante.	M2	170.85
5.3	Enchape en ceramica 20.5x30.5cm uso institucional, 1ra. Calidad.	M2	43.05
5.4	Anden en concreto 2500 psi incluye malla electrosoldada.	M2	111.38
5.5	Sardinela en concreto reforzado 2500 psi (b=0.15m, h=0.25m) incluye acero de refuerzo.	ML	70.06
5.6	Guarda escobas en ceramica	ML	40.27
5.7	Media caña en grano lavado piso muro,muro muro y cielo muro	ML	206.50
<b>6 REVESTIMIENTOS Y PINTURA</b>			
6.1	Repello de muro 1:3	M2	375.35
6.2	Pintura acrilica [3M], color gris basalto.	ML	190.62
6.3	Pintura para exteriores sobre repello [3M]	M2	187.67
6.4	Pintura epoxica	M2	375.35
6.5	Pintura villo tipo 1 color según planos 2 MANOS	M2	15.76
<b>7 CUBIERTA</b>			
7.1	Suministro e instalacion cubierta termoacustica sobre perlin.	M2	180.40
7.3	Suministro e instalación correa perlin PHR-cajon con atiesador, sección 220x80x20 (3 mm), Incluye anticorrosivo y pintura blanca. Calibre 14.	ML	3.60
7.5	Suministro e instalación correa perlin PHR-Cajon con atiesador, sección 120x60x15 (2 mm), Incluye anticorrosivo y pintura blanca. Calibre 14.	ML	349.48

7.6	Suministro e instalación correa perlin PHR-Cajon , sección 355x110x25 (3 mm), Incluye anticorrosivo y pintura blanca. Calibre 14.	ML	49.26
7.8	Suministro e instalación canal en lámina galvanizada cal. 20 ancho=0.30 m, incluye anticorrosivo y pintura blanca	ML	19.00
7.9	Suministro e instalación de cielo falso en PVC color blanco con acabado Mate	M2	169.99
7.10	Suministro e instalación platina 0.3x0.3 para sostenimiento cubierta.	UND	6
<b>8 CARPINTERIA METALICA</b>			
8.1	Suministro e instalación de ventana V1 Sec( 2.25X4.15)en aluminio según diseño, incluye vidrio 4mm.	M2	0.00
8.2	Suministro e instalación de ventana en aluminio escualizable según diseño, incluye vidrio 4mm. 1.25X0.6m	M2	6.00
8.3	Suministro e instalación de ventana V2 Sec(2.03x2.25 y 2.15X2.25)en aluminio según diseño, incluye vidrio 4mm.	M2	0.00
8.4	Suministro e instalación de ventana EN ALUMINIO escualizable según diseño, incluye vidrio 4mm. 3.52X2.95m	M2	62.30
8.5	Suministro e instalación de ventana V3 Sec(0.72x2.25)en aluminio según diseño, incluye vidrio 4mm.	M2	0.00
8.6	Suministro e instalación de ventana V4 Sec(2.25x2.25)en aluminio según diseño, incluye vidrio 4mm.	M2	0.00
8.7	Suministro e instalación de ventana V5 Sec(3.4x0.5)en aluminio según diseño, incluye vidrio 4mm.	M2	0.00
8.8	Suministro e instalación de ventana V6 Sec(2.8x0.5)en aluminio según diseño, incluye vidrio 4mm.	M2	0.00
8.9	Suministro e instalación de puerta P1 (1.95x2.95)en aluminio con celosía, según diseño, incluye marco, anticorrosivo, pintura , vidrio gravado y cerradura de seguridad.	M2	0.00
8.1	Suministro e instalación de puerta EN ALUMINIO P1 (1.8X2.95) según diseño, incluye marco, vidrio y cerradura de seguridad.	UN	2.00
8.11	Suministro e instalación de puerta P2 (0.9x2.95) en aluminio con celosía. según diseño, incluye marco, anticorrosivo, pintura blanca, vidrio y cerradura de seguridad.	UN	5.00
8.12	Suministro e instalación de puerta P3 en aluminio con celosía, secc. 0.8x2.95 m. según diseño, incluye marco, anticorrosivo, pintura blanca, vidrio y cerradura de seguridad.	UN	1.00
8.13	Suministro e instalación de puerta P4 en aluminio con celosía, secc.1.2X 2.95 m. según diseño, incluye marco, cerradura de seguridad.	UN	1.00
<b>9 INSTALACIONES ELECTRICAS</b>			
9.1	Acometida desde TG-N a TAU, 1#6+1#8T Cu THHN/THWN - Φ1.1/2"	ML	
9.2	Suministro e instalación tablero TB-AU, 1F- 6 ctos-/puerta, incluye breakers	UND	
9.3	Salida para luminaria LED 2x18W de colgar o sobrepuesta, incluye luminaria.	UND	
9.4	Salida para punto de iluminación bombillo LED 12W, incluye bombillo	UND	
9.5	Salida para luminaria panel LED 40W, incluye panel.	UND	
9.6	Salida para tomacorriente doble 120V, con polo a tierra	UND	
9.7	Salida para tomacorriente doble 120 V, GFCI	UND	
9.8	Salida interruptor sencillo, incluye interruptor.	UND	
9.9	Tendido de alambre y ducto para salida de punto de iluminación o toma corriente	ML	
9.1	Aterrizaje con Varilla de puesta a tierra	UND	
<b>10 INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>			
10.1	Punto hidraulico 1/2"	UND	5
10.2	Suministro e instalación de tubería presión PVC 1/2"	ML	20.16
10.3	Suministro e instalación de tubería presión PVC 3/4"	ML	70.52
10.4	Suministro e instalación de tubería presión PVC 1"	ML	10
10.5	Suministro e instalación llave de paso 1/2" (metálica).	UND	6
10.6	Suministro e instalación llave de paso 3/4" (metálica).	UND	1
10.7	Suministro e instalación llave de paso 1" (metálica).	UND	1
10.8	Suministro e instalación grifo cromo liv. (metálica).	UND	4
10.9	Suministro e instalación registro de 1/2" (metálico).	UND	1
10.1	Suministro e instalación registro de 3/4" (metálico).	UND	1
10.11	Suministro e instalación registro de 1" (metálico).	UND	1
10.12	suministro e instalación de Carcamos en lamina de acero INOX C# 16 con pto de desague , rejilla en varilla de 3/8 EN ACERO INOX DE 0,77 X 0,17X 0,07	UND	7
<b>11 INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
11.1	Punto sanitario 2"	UND	5
11.2	Punto sanitario 4"	UND	1
11.3	Caja de inspección en concreto 3000 psi, sección libre 40 X 40 cm. incluye tapa en concreto reforz. y ángulo .	UND	0
11.4	Caja de inspección en concreto 3000 psi, sección libre 50 X 50 cm. incluye tapa en concreto reforz. y ángulo .	UND	0
11.5	Caja de inspección en concreto 3000 psi, sección libre60 X 60 cm X80cm. incluye tapa en concreto reforz. y ángulo .	UND	7
11.6	Suministro e instalación Tubería PVC de 2"	ML	20.61
11.7	Suministro e instalación Tubería PVC de 3"	ML	8
11.8	Suministro e instalación Tubería PVC de 11/2"	ML	3.89

11.9	Suministro e instalación Tubería PVC de 4"	ML	147.98
11.1	Suministro e instalación Tubería PVC de 6" corrugada, incluye cama en arena e = 0.10 m.	ML	6
11.11	Suministro e instalación bajante A.LL. de 3"	ML	9
11.12	Poceta enchapada h= 0.25 mt.	UND	1
11.13	suministro e instalacion de Carcamos en lamina de acero INOX C# 16 con pto de desague , rejilla en varilla de 3/8 EN ACERO INOX DE 0,77 X 0,17X 0,07	UND	7
11.14	Suministro e instalación sifón 2"	UND	7
<b>12 APARATOS SANITARIOS</b>			
12.1	Suministro e instalación de sanitario blanco incluye accesorios.	UND	1.00
12.2	Suministro e instalación lavamanos de colgar blanco incluye accesorios y grifo mono control corto.	UND	1.00
<b>14 ASEO Y VARIOS</b>			
14.1	Aseo general	M2	328.43
14.4	Suministro e instalación de espejo claro 4 mm biselado.	M2	0.64
<b>15 SISTEMA SÉPTICO PREFABRICADO</b>			
15.1	Suministro e instalación de sistema séptico prefabricado de 5.000 lt., incluye accesorios y transporte.	GLB	
15.2	Suministro e instalación de sistema séptico prefabricado de 10.000 lt., incluye accesorios y transporte.	GLB	
15.3	Suministro e instalación de sistema séptico prefabricado de 12.500 lt., incluye accesorios y transporte.	GLB	
<b>16 TRANSPORTE DE MATERIALES</b>			
16.1	Bat. Sant. 250 Estd. Transporte de materiales hasta el sitio de obra: Municipios Cajibío, Morales, Piendamó, Silvia, Totoro, Timbio.	GLB	

# GOBERNACIÓN DE CAUCA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

PROYECTO:  
CONSTRUCCION DE AULAS ESCOLARES EN SEDES EDUCATIVAS DEL  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

POPAYÁN - CAUCA  
ENERO 2019

## TABLA DE CONTENIDO

<b>A.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	<b>4</b>
<b>B.</b>	<b>CONDICIONES PARTICULARES</b>	<b>5</b>
<b>C.</b>	<b>RESPONSABILIDADES ESPECIALES DE CONSTRUCTOR</b>	<b>11</b>
<b>D.</b>	<b>RESPONSABILIDADES DE LA ENTIDAD CONTRATANTE, LA SUPERVISIÓN Y LA INTERVENTORÍA.</b>	<b>15</b>
<b>E.</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>16</b>
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>	<b>16</b>
1.1	CAMPAMENTO Y BODEGAJE – UND	16
1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO - M2	17
1.3	DESCAPOTE DE CAPA VEGETAL H=0.20 M, INCLUYE CARGUE Y RETIRO - M2	19
1.4	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN LONA VERDE H 2.10 M - ML	20
1.5	EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL COMÚN, INCL. ACARREO INTERNO - M3	22
1.6	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECC. DE LA EXCAVACIÓN - M3	23
<b>2</b>	<b>ESTRUCTURAS EN CONCRETO</b>	<b>25</b>
2.1	CONCRETO 2500 PSI PARA SOLADO DE LIMPIEZA E=0.05 M – M3	27
2.2	ZAPATA EN CONCRETO 3000 PSI - M3	29
2.3	VIGAS DE CIMENTACIÓN 0.3*0.3 M, CONCRETO 3000 PSI - ML	30
2.4	COLUMNA 0.3*0.3 M y 0.3*0.4 M, CONCRETO 3000 PSI - ML	32
2.5	VIGA DE AMARRE 0.3*0.4M, CONCRETO 3000 PSI - ML	33
2.6	VIGA CINTA CULATA 0.10*0.12M, CONCRETO 3000 PSI - ML	35
2.7	COLUMNETA DE CONFINAMIENTO 0.12*0.20 M, CONCRETO 3000 PSI - ML	36
2.8	ALFAJÍA EN CONCRETO 3000 PSI PARA CUBIERTA, INCL. RFZO. - ML	38
2.9	ALERO LOSA MACIZA EN CONCRETO REFORZADO – M2	39
2.10	LOSA INTERIOR EN CONCRETO REFORZADO 3000 PSI – M2	41
2.11	COLUMNETA DE CONFINAMIENTO 0.12X0.12M - ML	42
2.12	VIGA CINTA VENTANERÍA EN CONCRETO 0.1X0.12M – ML	43
<b>3</b>	<b>REFUERZO ESTRUCTURAL</b>	<b>45</b>
3.1	ACERO DE REFUERZO ESTRUCTURAL FY 420 MPA - KG	46
3.2	ACERO DE REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA FY 420 MPA - KG	48
3.3	ANCLAJE DE VARILLA #4 CON ADHESIVO EPÓXICO - UND	49
<b>4</b>	<b>MAMPOSTERÍA</b>	<b>51</b>
4.1	BUITRÓN EN LADRILLO TOLETE Nro. 10 UNA (1) CARA A LA VISTA - ML	51
4.2	MURO EN LADRILLO COMUN Nro. 10 - M2	52
4.3	ICOPOR PARA DILATACIONES - ML	53
<b>5</b>	<b>PISOS Y ENCHAPES</b>	<b>54</b>
5.1	PISO PRIMARIO EN CONCRETO 2500 PSI E=0,07M - M2	54

5.2	PISO EN CERÁMICA DE 55.2X55.2cm, USO INST. TRAFIC. 5 ANTIDESLIZ. - M2	56
5.3	GUARDA ESCOBA EN CERAMICA - ML	57
<b>6</b>	<b>REVESTIMIENTOS Y PINTURA</b>	<b>59</b>
6.1	REPELLO DE MURO 1:3 - M2	59
6.2	ESTUCO PARA MURO REPELLADO – M2	60
6.3	PINTURA PARA MUROS SOBRE REPELLO [3M] - M2	61
<b>7</b>	<b>ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTA</b>	<b>62</b>
7.1	CUBIERTA TERMO ACÚSTICA SOBRE PERLÍN - M2	63
7.2	CORREA PERLÍN PHR-C, SECCIÓN 305x80x20 2mm, CALB.14 - ML	66
7.3	TENSOR VARILLA ROSCADA - ML	67
7.4	CANAL EN LAMINA GALVANIZADA CAL. 20 ANCHO 0.30 M - ML	69
7.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIELO FALSO EN PANEL YESO - M2	70
<b>8</b>	<b>CARPINTERÍA METÁLICA</b>	<b>72</b>
8.1	VENTANA METÁLICA EN LAMINA CAL. 22 - M2	72
8.2	PUERTA METALICA EN LAMINA CAL. 20 SEGÚN DISEÑO - UND	73
<b>9</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>74</b>
9.1	ACOMETIDA DESDE TG-N a TAU, 2#6+1#8T CU THHN/THWN – ø1½" - ML	77
9.2	TABLERO TB-AU, 1F-4CTOS-/ PUERTA, INCLUYE BREAKERS 1F - UND	78
9.3	SALIDA PARA LUMINARIA LED 2x18W DE COLGAR O SOBREPUESTA - UND	79
9.4	SALIDA PUNTO ILUMINACIÓN BOMBILLO LED 9W, INCLY. BOMB. - UND	80
9.5	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE 120 V, CON POLO A TIERRA - UND	82
9.6	SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO, INCLUYE INTERRUPTOR - UND	83
9.7	SALIDA INTERRUPTOR DOBLE, INCLUYE INTERRUPTOR - UND	84
9.8	TENDIDO DE ALAMBRE Y DUCTO PARA SALIDA PTO. ILUMINAC/TOM.CTE. - ML	85
9.9	ATERRIZAJE CON VARILLA PUESTA A TIERRA - UND	87
<b>10</b>	<b>OBRAS EXTERIORES</b>	<b>88</b>
10.1	ANDEN CONCR. 2500 PSI, E=0.10 M. INCL. MALLA ELECTROSOLD. - M2	88
10.2	AISLAMIENTO EN CONCR. 2500 PSI, E=0.10 M. INCL. MALLA ELECTROSOLD. - M2	89
10.3	SARDINEL CONCRETO REFORZADO 2500 PSI, b=0.15 M h=0.25 M - ML	91
<b>11</b>	<b>ASEO Y VARIOS</b>	<b>92</b>
11.1	ASEO GENERAL - M2	92
11.2	LAVADO DE MURO EN LADRILLO A LA VISTA - M2	94

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

### A. ASPECTOS GENERALES

Las presentes Especificaciones de Construcción forman parte del proyecto “Construcción de Restaurantes Escolares en Sedes Educativas del Departamento del Cauca”.

Todos los trabajos que no estén cubiertos por especificaciones particulares se ejecutarán conforme a las presentes especificaciones.

La responsabilidad en relación con la correcta ejecución de las actividades de obra recae, única y exclusivamente en el Constructor, en consecuencia, éste deberá ejercer control total del proyecto en lo referente a la obtención de productos finales ajustados totalmente a las exigencias normativas.

La Gobernación del Cauca a través del Interventor designado, realizará verificación del control de calidad de obra y solicitará al Constructor lo que consideren necesario, a efectos de la aceptación o rechazo de obra ejecutada.

<sup>1</sup> En las presentes especificaciones se hace mayor énfasis en la definición de las características y calidad de obra terminada que en la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados. Por otra parte, la omisión de descripciones detalladas de procedimiento de construcción en muchas de las especificaciones refleja la suposición básica que los Contratistas de obra e interventoría conocen las prácticas de construcción.

- El Constructor deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de la obra.
- Serán de cuenta del Constructor las instalaciones provisionales de agua, energía y teléfono.
- Los elementos y materiales que se utilicen en la obra deberán ser previamente aprobados por la Interventoría mediante la presentación de muestras con la debida anticipación, ésta podrá ordenar por cuenta del Constructor los ensayos necesarios para comprobar que estos se ajusten a las especificaciones.
- Tan pronto se hayan terminado las obras y antes de que se efectúe la liquidación final del Contrato, el Constructor deberá por su cuenta y riesgo retirar todas las construcciones provisionales, materiales y sobrantes dejando los terrenos completamente limpios.
- Harán parte además de estas especificaciones las normas para construcción dadas por ICONTEC, ACI, Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes CCCSR, ASIM, CHEC, Manual de Dotaciones MEN, así como las recomendaciones de los fabricantes para la colocación y utilización de sus productos.
- El Constructor se responsabilizará por la protección y conservación de las obras hasta la entrega y recibo en forma definitiva a la Gobernación del Cauca. La reparación de daños si los hubiera, correrán por cuenta del Constructor y se hará a satisfacción de la Interventoría.

<sup>1</sup> Ref. Especificaciones técnicas Universidad del Cauca. Construcción de obras mantenimiento y adecuación.

- Los precios unitarios incluyen el costo de los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transportes, ensayos de control de calidad y demás elementos y gastos inherentes para el cumplimiento satisfactorio del Contrato, inclusive los costos indirectos y financieros.
- Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causas imputables al Constructor ocurrieren daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.
- En la construcción y acabados de las obras, el Constructor deberá emplear materiales de primera calidad y mano de obra altamente calificada. La Gobernación del Cauca se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.
- Las cantidades de obra de los ítems cuya unidad de medida sea fraccionable se aproximarán a dos (2) decimales.
- Serán por cuenta del Constructor el suministro de elementos de seguridad para su personal como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario que la Interventoría exija. Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contemple la Ley Colombiana.
- Para iniciación de cualquier actividad el Constructor deberá ejecutar muestras indicando claramente el proceso constructivo para obtener el visto bueno de la Interventoría.
- Vigilancia: Correrá por cuenta del Constructor la vigilancia de sus instalaciones, almacenes, equipos, herramientas y de los elementos antes y después de su instalación hasta el recibo final de la obra.

## B. CONDICIONES PARTICULARES

### ❖ PERSONAL DE LA OBRA

El Constructor deberá mantener como personal directivo de la obra un Residente permanente y un director responsable de la ejecución de la obra, cuyos curriculums se presentarán previamente para aprobación (o lo que dicten los pliegos definitivos para la contratación de obra). El Residente de obra deberá ser una persona con la capacidad técnica y profesional para representar al contratista en obra y tomar decisiones en el desarrollo de los trabajos. Deberá ser un Ingeniero Civil o Arquitecto debidamente matriculado, que acredite experiencia en construcción, de preferencia específica en este tipo de trabajos, aunque no obligatoria.

### ❖ ENSAYOS DE LABORATORIO

El Constructor de la obra asumirá los costos por los ensayos de laboratorio necesarios, con un laboratorio previamente autorizado por la Interventoría. El Contrato que por esta actividad se realice debe incluir la toma de muestras de laboratorio y los resultados deberán ser entregados directamente al Interventor. Su valor debe estar incluido en el análisis de costos indirectos.

#### ❖ MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Los métodos para la ejecución de las obras quedarán sujetos a la iniciativa del Constructor en concordancia con las presentes especificaciones técnicas, la normatividad vigente y la sana práctica del ejercicio de la Ingeniería en cuanto a construcción se refiere. Sobre el contratista de obra recaerá la responsabilidad final por la aplicación de tales métodos, los cuales estarán encaminados a obtener los mejores resultados en la obra. Sin embargo, El Interventor tendrá en cualquier momento el derecho de ordenar cambios en los métodos utilizados en beneficio de la seguridad y avance de la obra.

#### ❖ TRABAJO DEFECTUOSO O NO AUTORIZADO

El trabajo que no llene los requisitos de las especificaciones o que no cumpla las instrucciones del Interventor, se considerará defectuoso y éste ordenará repararlo y reconstruirlo. Se considera rechazado y no se medirá, ni pagará el efectuado antes de darse los alineamientos y niveles necesarios o cualquier trabajo que se haga sin la autorización del Interventor, debiendo ser corregido por el Constructor.

El Constructor no tendrá derecho a percibir ninguna compensación por la ejecución del trabajo rechazado y por su demolición.

#### ❖ DAÑOS A LA OBRA EJECUTADA Y A TERCEROS

El Constructor será responsable de toda la obra hasta su terminación y aceptación final. Es responsable también por cualquier daño que pueda causarse a terceros. Con motivo de la construcción de la obra, si las causas del daño le son imputables. En este caso reparará a su costa los daños, sin que implique modificación al plan de trabajo, ni excepción de tales responsabilidades ni de lugar a la ampliación del plazo convenido.

#### ❖ MATERIALES

El Constructor se compromete a conseguir oportunamente todos los materiales requeridos para la construcción de las obras y a mantener en forma permanente una cantidad suficiente que garantice el avance normal de los trabajos para evitar la escasez de materiales o de cualquier otro elemento necesario en la ejecución, los cuales deberán ser de primera calidad. El Interventor podrá rechazar los materiales o elementos utilizados que no resulten conformes a lo establecido en las normas. El material rechazado se retirará del lugar reemplazándolo con material aprobado y la ejecución de la obra defectuosa se corregirá satisfactoriamente sin que haya lugar a pago extra a favor del Constructor.

En caso de que se requiera por parte de la Interventoría la verificación de las especificaciones técnicas de los materiales de acuerdo con las normas, el Constructor está obligado a realizar a su costa los ensayos necesarios, sin costo adicional para el contrato.

Si la Interventoría lo considera necesario podrá exigir la presentación previa de la programación del suministro de equipos y materiales por parte del Constructor, la cual será de obligatorio cumplimiento.

#### ❖ EQUIPO

El equipo que utilice el Constructor, su depreciación y mantenimiento correrán por su cuenta, así como su operación, estacionamiento, seguros, etc. Igualmente deberá mantener en el sitio de la obra un número suficiente de equipo en buen estado aprobado por el interventor, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños. La mala calidad de los equipos, la deficiencia en el mantenimiento o los daños que puedan sufrir, no serán causal que exima el cumplimiento de las obligaciones contractuales.

El Interventor podrá solicitar el retiro del sitio de obra de cualquier equipo o herramienta que a su juicio esté defectuoso o no sea recomendable para ser utilizado. El Constructor deberá reponer con la mayor brevedad el equipo que sea retirado por daños o para mantenimiento, con el fin que no haya retraso en las obras.

#### ❖ TRABAJADORES DE LA OBRA

Todos los trabajadores serán empleados directamente por el Constructor en forma autónoma y no adquieren vinculación laboral con El Interventor o con la Entidad Estatal Contratante. Por lo tanto, corre a cargo del Constructor el pago de los salarios, indemnizaciones, bonificaciones y prestaciones sociales a que ellos tengan derecho, de acuerdo con los precios cotizados. El Constructor se obliga a mantener el orden y a emplear personal idóneo con el fin de que las obras se ejecuten en forma técnica y eficiente y se termine dentro del plazo acordado.

#### ❖ SITIOS DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

Durante la ejecución de los trabajos, la Interventoría determinará previamente la colocación de los materiales sobrantes y/o desechos en los sitios previstos como escombreras municipales, conforme a lo dispuesto en la resolución 0472 de 2017, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible<sup>2</sup>. En caso de no acatamiento por parte del Constructor a estas indicaciones, La Gobernación del Cauca, no asumirá ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios que se causen a terceros y el Constructor se hará acreedor a la aplicación de multas estipuladas en el contrato.

#### ❖ SEÑALIZACIÓN PROCESO CONSTRUCTIVO

Cuando las obras objeto del Contrato alteran las condiciones normales del tránsito vehicular y peatonal, el Constructor está en la obligación de tomar todas las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes, para lo cual deberá acatar las normas Generales de Construcción, la NTC 1461, la NTC 4595, Resolución 01885 de 2015 Ministerio de Transporte y pertinentes<sup>3</sup>.

El Constructor deberá colocar las señales y avisos de prevención de accidentes tanto en horas diurnas como nocturnas en la cantidad, tipo, tamaño, forma, clase, color y a las distancias requeridas de acuerdo con lo dispuesto en las normas anteriores o por instrucciones del interventor.

<sup>2</sup> Resolución 0472 de 2017 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos de construcción y demolición - RCD.

<sup>3</sup> Norma NTC 1461, Higiene y Seguridad. Colores y Señales de Seguridad; Norma NTC 4595, Ingeniería Civil y Arquitectura. Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares. ICONTEC; Resolución 01885 de 2015 Ministerio de Transporte, Manual de Señalización Vial, Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia 2015.

Será de responsabilidad del Constructor cualquier accidente ocasionado por la carencia de dichos avisos, defensas, barreras, guardianes y señales.

El Interventor podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una parte de las obras o de las obras en general, si existe un incumplimiento sistemático por parte del Constructor para llevar a cabo los requisitos de señalización o las instrucciones impartidas a este respecto.

Cuando los trabajos deban realizarse sin iluminación natural suficiente o se requieran trabajos nocturnos, el Constructor deberá suministrar el plan de trabajo y la propuesta de iluminación temporal; el Constructor suministrará la iluminación eléctrica adecuada dependiendo del tipo de obra a ejecutar. Si la iluminación no es suficiente, el interventor podrá ordenar la suspensión de los trabajos sin que el Contratista tenga derecho a reclamos de ninguna clase. No se permitirán extensiones arrastradas, colgadas en forma peligrosa o cuyos cables estén mal empalmados o mal aislados. A una distancia prudente del sitio de trabajo deberán colocarse avisos fosforescentes de peligro y las luces intermitentes a que hubiere lugar.

Los gastos en que incurra el Constructor para la colocación de las señales y avisos y para la adopción de todas las medidas necesarias para la prevención de accidentes serán por cuenta de éste y el constructor deberá reponer a su costa las que se pierdan o deterioren. Su valor debe estar incluido en el análisis de costos indirectos o en el PMT si el proyecto por sus características lo requiere.

#### ❖ SEGURIDAD SOCIAL Y PROTECCIÓN DEL PERSONAL

El Constructor deberá dotar al personal que labora en la obra de algún distintivo que lo identifique ante El Interventor y la ciudadanía (escarapela y chaleco, otros), siendo de uso obligatorio para todo el personal, al igual que el casco de protección, guantes, gafas, tapa oídos, caretas, otros, según la actividad.

El Constructor deberá suministrar al Interventor, cuando éste lo requiera información completa y correcta sobre la cantidad de personal empleado en la ejecución de la obra, su clasificación y sus afiliaciones a los sistemas de salud, pensional y riesgos profesionales, así como la información sobre el costo de los materiales, herramientas, equipos o instrumentos usados en el trabajo.

El Constructor tiene la obligación de establecer y ejecutar permanentemente el programa de salud ocupacional conforme a lo estipulado en las normas vigentes, es responsable de los riesgos originados en su ambiente laboral y deberá adoptar las medidas que fueren necesarias para disminuir tales riesgos, Decreto 1072 de 2015<sup>4</sup>.

#### ❖ PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

Durante la ejecución del contrato el Constructor proveerá en todo momento los recursos necesarios para garantizar la higiene, salubridad y seguridad de todas las instalaciones de la obra, la de sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores, empleados, bienes, del Interventor y terceras personas.

El Constructor impondrá a sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores y en general a todas aquellas personas relacionadas con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las

<sup>4</sup> Decreto Único Reglamentario 1072 de 2015, Nivel Nacional. Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

condiciones relacionadas con la higiene, salubridad, prevención de accidentes y medidas de seguridad vigente o estipulada el presente documento.

El Constructor será responsable de todos los accidentes que puedan sufrir no sólo sus empleados, trabajadores y subcontratistas, sino también el personal o bienes del Interventor, el Interventor o terceras personas, resultantes de negligencia o descuido del Constructor, sus empleados, trabajadores o subcontratistas para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias para la prevención de accidentes. Por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes correrán por cuenta del Constructor.

Durante la ejecución del contrato el Constructor observará todas y cada una de las regulaciones de las autoridades bajo cuya jurisdicción se ejecute el proyecto, relativo a seguridad, prevención de accidentes y enfermedad profesional, higiene y salubridad y en general las normas que a este respecto maneje las Entidades Oficiales. Igualmente deberá cumplir lo establecido en la Ley 1562 de 2012- Modificación al Sistema de Riesgos Laborales y otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional, Decreto Único Reglamentario 1072 de 2015 y la Norma NTC 1461 de ICONTEC.

Antes de iniciar el contrato el Constructor deberá preparar un programa completo con las medidas de seguridad que se tomarán durante la ejecución de los trabajos y lo someterá a la aprobación del Interventor, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria.

Durante la ejecución del contrato el Interventor le podrá ordenar al Constructor cualquier medida adicional que considere conveniente o necesaria para garantizar la prevención de accidentes y éste deberá proceder de conformidad. Si por parte del Constructor existe un incumplimiento sistemático y reiterado de los requisitos de seguridad o higiene o de las instrucciones del Interventor al respecto, éste podrá ordenar en cualquier momento que se suspenda la ejecución de las obras o de cualquier parte de ellas sin que el Constructor tenga derecho a ampliación de plazo y sin perjuicio de las multas a que hubiere lugar por este concepto. En caso de peligro inminente a personas, obras o bienes, el interventor podrá obviar la notificación escrita y ordenar que se ejecuten inmediatamente las acciones correctivas que considere necesarias. El Constructor en estos casos no tendrá derecho a reconocimiento o indemnización alguna. Los gastos en que incurra el Constructor para el cumplimiento de las medidas de seguridad o de higiene y prevención de accidentes correrán por su cuenta sin derecho a pago adicional. Su valor debe estar incluido en el análisis de costos indirectos o en el análisis de precio unitario acápita mano de obra.

<sup>5</sup>El Constructor tendrá la obligación de adoptar las medidas de seguridad industrial necesarias en todas sus instalaciones y en los frentes de trabajo y en las proximidades afectadas por ellos y de mantener programas permanentes que tiendan a lograr y mantener una adecuada salud física y mental de todo su personal, de acuerdo con las normas visitantes sobre el particular.

En las zonas de trabajo el Constructor deberá disponer instalaciones sanitarias adecuadas y en la cantidad apropiada, debidamente distribuidas por género, para uso por parte del personal de obra y deberá garantizar que las condiciones de salubridad de las mismas estén de acuerdo con las exigencias de la reglamentación vigente.

El Constructor será el único responsable de los perjuicios ocasionados por la falta de medidas de seguridad y salubridad en su ambiente de trabajo.

<sup>5</sup> Ref. Especificaciones técnicas INVIAS. Artículo 102 - 13.

#### ❖ LIMPIEZA DE LOS SITIOS O ZONAS DE TRABAJO

Durante el desarrollo de los trabajos, el Constructor deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de las obras y sus alrededores, para lo cual deberá retirar en forma adecuada, diariamente o con la frecuencia que ordene el Interventor, escombros, basuras, desperdicios y sobrantes de materiales, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación desagradable y peligrosa de éstos. Al finalizar cualquier parte de los trabajos el Constructor deberá retirar con la mayor brevedad todo el equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales que no hayan de ser usados posteriormente en el mismo sitio o cerca de él para la ejecución de otras partes de la obra, disponiendo en forma adecuada todos los sobrantes, escombros y basuras que resulten de los trabajos en los botaderos de escombros autorizados por la entidad competente y previamente verificados por la Interventoría.

#### ❖ POSESIÓN Y USO DE LAS OBRAS ANTES DE LA ENTREGA FINAL

La Gobernación del Cauca, podrá tomar posesión de cualquiera de las partes de la obra, terminada o no y usarla si así lo requiere. Si por este uso prematuro se aumentan los costos o el plazo del contrato, el Constructor someterá este hecho a consideración de la Gobernación del Cauca. El uso de las partes de la obra por La Gobernación no implica el recibo de ellas, ni releva al Constructor de ninguna de sus obligaciones.

Cualquier objeto de interés histórico o de otra naturaleza o de gran valor que se descubra en la zona de las obras será de propiedad de La Gobernación del Cauca. El Constructor deberá notificar a la Gobernación acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que ésta impartiese.

#### ❖ ENTREGA Y RECIBO DE LA OBRA

El Constructor avisará con quince (15) días de antelación la fecha en que se propone hacer la entrega total de la obra. El Interventor dará la aprobación o hará las observaciones necesarias para que el Constructor las termine a satisfacción. Así mismo, el Constructor se obliga a ejecutar las pruebas finales que sean necesarias para la recepción final de los trabajos.

Al momento de entregar la obra, las partes contratantes suscribirán el acta de finiquito o de exoneración de responsabilidades, relevándose mutuamente de todas las reclamaciones y demandas que puedan resultar. Se excluyen las reclamaciones por vicios de construcción que tiene derecho a realizar El Interventor.

#### ❖ MEDIDA Y PAGO DE LA OBRA EJECUTADA

##### Medida de la obra ejecutada

Con la frecuencia que se haya prescrito en el documento del contrato, el constructor y el Interventor medirán las cantidades de obra ejecutada. Se medirán para efecto de pago exclusivamente las cantidades correspondientes a las obras previamente aceptadas por el Interventor, ejecutada de acuerdo con sus instrucciones, los planos de construcción, las especificaciones técnicas y demás documentos del proyectador.

No se medirán para efectos de pago cantidades de obra en exceso de las autorizadas por el Interventor.

### Pago de la obra ejecutada

Los precios unitarios definidos en cada especificación, cubrirán el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras especificadas, excepto los costos correspondientes a las actividades que se indiquen explícitamente.

Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos o en días feriados, prestaciones sociales, impuestos, tasas y contribuciones decretados por el gobierno nacional, departamental o municipal, herramientas, maquinaria, ensayos de control de calidad, regalías, servidumbres y todos los demás gastos inherentes al cumplimiento satisfactorio del contrato, inclusive los imprevistos, gastos de administración y utilidades del Constructor.

#### ❖ NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o 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.

#### ❖ LIMPIEZA FINAL Y RESTAURACIÓN

A la terminación de la obra, el Constructor removerá de los alrededores de ellas, las instalaciones provisionales, edificaciones, escombros, materiales sin uso y materiales similares que le pertenezca o que se hayan usado bajo su dirección.

Una vez realizada la limpieza, se restaurarán las áreas utilizadas, de tal forma que las zonas aledañas empleadas para la ejecución de actividades de obra queden en similares o mejores condiciones que las encontradas inicialmente.

#### ❖ DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Hacen parte integral de la ejecución del Proyecto, todos los diseños y planos que existan del mismo y que reposan en el Área de Infraestructura Educativa de la Gobernación del Cauca y todos los generados en procesos de contratación relacionados.

Lo mencionado en las Especificaciones de Construcción y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que a juicio del Interventor quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y se determine el precio del ítem en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que adviertan en estos documentos el Interventor o el Constructor, deberán informarse por escrito al Supervisor del Proyecto para solución inmediata.

## **C. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DE CONSTRUCTOR<sup>6</sup>**

#### ❖ CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD LEGAL

<sup>6</sup> Ref. Especificaciones técnicas INVIAS. Artículo 103 - 13.

El Constructor deberá conocer todas las leyes y decretos de la Republica de Colombia, además de las ordenanzas, acuerdos y decretos expedidos por órganos legislativos y ejecutivos regionales y locales que pudieren afectar de alguna manera el desarrollo del proyecto y es su obligación el cumplimiento de todos ellos. El Constructor deberá proteger y salvar a la Entidad contratante y sus representantes de cualquier reclamación o juicio que surgiere como consecuencia de la contravención o falta de cumplimiento de dichas disposiciones por parte de su personal.

#### ❖ CALIDAD

El Constructor deberá incluir en su organización administrativa el diseño e implantación de un sistema de gestión de la calidad, dando alcance a la norma NTC ISO 9001 vigente, Sistemas de Gestión de Calidad.

Al inicio del proyecto el Constructor deberá presentar el plan de calidad del proyecto para estudio y aprobación por parte del Interventor. La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Constructor, cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realicen la Gobernación del Cauca a través de sus representantes se hará para verificar su cumplimiento, esto no exime al Constructor de sus obligaciones sobre la calidad de las obras necesarias para la realización del proyecto.

#### ❖ AUTOCONTROL

El Constructor es el responsable del control de la calidad del proyecto, por tanto, deberá realizar y controlar todas las actividades que se requieran para ejecutar la obra de acuerdo con las especificaciones y demás requerimientos del proyecto.

Dentro de sus responsabilidades de control están:

- Efectuar revisión de todos los documentos del proyecto. Los errores u omisiones que pudieren tener los planos del proyecto, las presentes especificaciones o la descripción incompleta o inexacta de detalles de fabricación o montaje, deberán ser manifestados, complementados y corregidos por el Contratista de obra y revisados y aprobados por al Interventoría, sin que ello implique la modificación de precios y/o plazos contractuales ni el aminoramiento o extinción de las obligaciones del constructor.
- Realizar todas las inspecciones y controles de materiales, equipos, procedimientos constructivos, verificaciones de calidad y mediciones que se mencionan en las especificaciones. Esto incluye la realización de todas las pruebas de diseño y control de calidad exigida por la normatividad vigente. El Constructor deberá permitir el libre acceso de los funcionarios de la Gobernación del Cauca y de la Interventoría para la supervisión de estas actividades, cuando así se requiera.
- Documentar todos los resultados de las inspecciones, pruebas y verificaciones de control realizadas. Esta documentación deberá permanecer en el archivo del contratista y deberá ser reportada al interventor para su aprobación o rechazo según corresponda.
- El Constructor deberá solicitar al Laboratorio con el que realice las pruebas de calidad, certificados de calibración de equipos y constancia del buen estado y funcionamiento de todos los elementos del laboratorio.
- El Constructor será el responsable directo de las condiciones de almacenamiento de material; deberá garantizar óptimas condiciones para evitar deterioro de los mismos.

#### ❖ PERMISOS Y LICENCIAS

El Constructor deberá obtener todos los permisos y licencias que le correspondan para la ejecución correcta y legal de las obras y deberá pagar todos los impuestos y derechos de los cuales no este exonerado.

#### ❖ SERVIDUMBRES

Para los efectos previstos en éste numeral, tendrán carácter de servidumbres los servicios de suministro y disposición de agua potable, los de alcantarillado, teléfono, gas, energía eléctrica y comunicaciones por cable.

Cuando se produzca algún deterioro de una instalación como consecuencia de las acciones del Constructor, este deberá avisar de inmediato a la compañía o al individuo responsable de la instalación y deberá colaborar en la reparación del daño y en la restauración del servicio, si este queda interrumpido. Los costos que se produzcan por esta causa deberán ser sufragados en su totalidad por el Constructor.

#### ❖ CONTRATACIÓN DE PERSONAL DE OBRA

Todas las personas requeridas por el Constructor para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato serán nombradas por él, quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal colombiano y extranjero. Así mismo, se obliga al pago de todos los salarios, prestaciones sociales y aportes parafiscales que se establezcan en relación con los trabajadores y empleados, ya que el personal que vincula el Constructor no tiene carácter oficial y, en consecuencia, sus relaciones trabajador - empleado se rige por lo dispuesto en el Código Sustantivo del Trabajo y demás disposiciones concordantes y complementarias. Ninguna obligación de tal naturaleza corresponde a la Gobernación de Cauca y ésta no asume responsabilidad, ni solidaridad alguna.

El Constructor deberá disponer, permanentemente, del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los documentos técnicos del proyecto, para la ejecución de replanteo y obras de acuerdo con las especificaciones generales y particulares de construcción.

El Constructor será responsable de los fraudes o malversaciones de su personal en relación con el suministro o el empleo de los materiales requeridos para la ejecución de las obras.

El Constructor asumirá toda la responsabilidad de la ejecución de la obra ante la Gobernación del Cauca y, por lo tanto, en los casos en los cuales se autorice la subcontratación, el Constructor responderá ante La Gobernación del Cauca por los Subcontratistas, para quienes registrará además todas las disposiciones de las Especificaciones, exigencias en relación con asuntos laborales, de salud y seguridad, ambientales, control de calidad y demás materias.

#### ❖ RESPONSABILIDAD POR DAÑOS Y RECLAMOS

El Constructor en su condición de patrono único, deberá cumplir con todas las disposiciones del Código Sustantivo del Trabajo, demás leyes del país y documentos que derive la ejecución del proyecto y dejar a salvo a la Gobernación del Cauca, de cualquier juicio, demanda o perjuicio que ocasione a cualquier persona o propiedad durante la ejecución de la obra contratada.

Los daños que se ocasionen a personas y a elementos de propiedad pública o privada por causa imputables al Constructor debido a la operación de sus equipos en las obras o vía pública, serán reparados por su cuenta y a su costo, por lo tanto la Gobernación del Cauca y a sus representantes en la obra, quedan libres de responsabilidad de cualquier reclamo, demanda o juicio de cualquier naturaleza que surgiera como resultado de daños o perjuicios que pudieran atribuirse a la construcción de las obras o estar relacionados con ellas.

#### ❖ COMODIDAD DEL PUBLICO

En todo momento, el Constructor deberá realizar sus operaciones de tal manera que produzca los menores inconvenientes al público y deberá ofrecer condiciones adecuadas y razonables de seguridad a los demás usuarios.

Si sus operaciones representan algún peligro evidente o potencial al público en general, deberá suministrar, instalar y mantener todos los dispositivos de seguridad que establezca la normatividad vigente o solicite el Interventor, para prevenir daños y desgracias personales.

Por el suministro de estas medidas no habrá abono directo por parte de la Gobernación del Cauca, por lo que su costo deberá estar incluido dentro de los precios unitarios.

#### ❖ VALLA INFORMATIVA

El Constructor deberá suministrar e instalar una valla informativa alusiva a la obra según el diseño que para tal efecto le entregue la Gobernación del Cauca, cuyo costo deberá estar especificado en los costos indirectos del proyecto.

Su dimensión será de 2.0 x 4.0 m, construida en lona, según diseño y deberá ser instalada en debida forma empleando una estructura de soporte independiente, garantizando su permanencia y visibilidad para los transeúntes.

#### ❖ CAMPAMENTO Y/O BODEGAJE

El costo de la implementación del Campamento o lugar para Bodegaje, debe ser asumido por el Constructor. Este costo deberá estar especificado en los costos indirectos del proyecto.

El Constructor podrá emplear construcciones existentes que reúna adecuados requisitos de higiene, comodidad y ventilación y que ofrezca protección y seguridad a los materiales contra los agentes atmosféricos. La ubicación del campamento debe contar con la aprobación de la Interventoría.

El campamento estará conformado por oficinas de personal administrativo y técnico, un campamento para los trabajadores, un almacén y un depósito para los materiales que puedan sufrir pérdidas o deterioro por su exposición a la intemperie. La capacidad del depósito la determinará el flujo de materiales de acuerdo con el programa de trabajo y será a criterio del Constructor con la aprobación de la Interventoría.

El Constructor gestionará ante las entidades competentes los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos, siendo responsables por el mantenimiento, la extensión, la ampliación de éstas y los pagos que se generen por lo anterior, así como por su retiro una vez no se requieran en la obra. La interventoría será responsable de verificar el correcto funcionamiento del lugar de bodegaje y que éste cumpla condiciones de seguridad y protección de materiales.

## **D. RESPONSABILIDADES DE LA ENTIDAD CONTRATANTE, LA SUPERVISIÓN Y LA INTERVENTORÍA<sup>7</sup>.**

### ❖ VIGILANCIA DE LOS TRABAJOS

La coordinación y vigilancia de la ejecución y cumplimiento del contrato serán ejercidas por un Interventor, quien representará a la Gobernación del Cauca ante el Constructor. El Interventor está autorizado para impartir instrucciones u órdenes al Constructor sobre asuntos de responsabilidad de éste, revisar los archivos relacionados con la obra, los libros de contabilidad y exigirle la información que considere necesaria y el Constructor estará obligado a suministrarla dentro de los términos del contrato, excepto lo que expresamente se estipule. El Interventor no tendrá autorización para exonerar al Constructor de ninguna de sus obligaciones o deberes contractuales. Tampoco podrá, sin autorización escrita previa de la Gobernación del Cauca, ordenar trabajo alguno que traiga consigo variaciones en el plazo o en el valor del contrato, ni efectuar ninguna modificación de la concepción del diseño de las obras principales. Todas las comunicaciones u órdenes del Interventor serán expedidas o ratificadas por escrito.

### ❖ LIBRO DE OBRA

El Interventor deberá abrir un Libro de Obra, desde la orden de iniciación de los trabajos hasta el recibo definitivo de los mismos, en el cual se individualizará la obra por ejecutar y se señalarán los hechos ocurridos en el transcurso de su ejecución. En él se dejará constancia del cumplimiento o incumplimiento de las Especificaciones y demás obligaciones contraídas por el Constructor en acuerdo con el Contrato.

En el libro se realizarán exclusivamente anotaciones sobre los asuntos inherentes a la ejecución de la obra.

### ❖ REUNIONES DE EVALUACIÓN Y COORDINACIÓN

Al menos con frecuencia mensual o cada vez que se estime conveniente, se deberán celebrar reuniones con participación del Constructor y su equipo técnico, la Interventoría y el Supervisor del proyecto por la Gobernación del Cauca, con el fin de analizar los diferentes aspectos técnicos y administrativos relacionados con el proyecto, sin perjuicio de que participen otros funcionarios de las diferentes áreas de la Gobernación Departamental.

De cada una de estas reuniones se levantará un acta, la cual será mantenida en custodia por la Entidad, por consiguiente, le corresponderá al Supervisor ingresarla a la carpeta del contrato en ejecución.

### ❖ ACCESO A LA ZONA DE OBRA

Los representantes y empleados autorizados de la Gobernación de Cauca tendrán acceso permanente al lugar de los trabajos, a las fábricas en donde estén en elaboración o vayan a fabricarse los materiales que se utilizarán en la obra y a los laboratorios donde se realicen ensayos a las muestras tomadas y a los materiales utilizados en la construcción. Para tal fin, el Constructor deberá proporcionar los medios

<sup>7</sup> Ref. Especificaciones técnicas INVIAS. Artículo 104 - 13.

necesarios para facilitar la inspección de los procedimientos de elaboración y productos finales que serán incorporados en las obras.

#### ❖ SUPERVISIÓN DE ENSAYOS Y PRUEBAS

Los representantes y empleados autorizados de la Gobernación del Cauca, Interventoría, Supervisión, podrán revisar en cualquier momento los ensayos y pruebas que realice el Constructor en relación con la obra. Para que la revisión pueda ser efectiva, el Constructor deberá informar con anticipación al Interventor y a la Gobernación, sobre la fecha programada para su realización. De igual manera los representantes del Constructor podrán supervisar en cualquier momento los ensayos y pruebas que realice el Interventor relacionados con la obra.

## E. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

### 1 PRELIMINARES

#### 1.1 CAMPAMENTO Y BODEGAJE – UND

<b>CAMPAMENTO Y BODEGAJE</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	UND – Unidad
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Construcción de campamento provisional para manejo administrativo, de almacenamiento y operativo de la obra. Oficinas de personal administrativo y técnico, oficinas para interventoría, servicios sanitarios para personal administrativo y de obra, depósito de materiales y equipos, cuartos para trabajadores y subcontratistas. Medidas 6 x 10 mts.</p>	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar localización de instalaciones y distribución de espacios</li> <li>• Prever áreas de futura excavación y construcción</li> <li>• Estudiar alternativas de construcción</li> <li>• Aprobar localización y distribución</li> <li>• Localizar y replantear el terreno</li> <li>• Ejecutar construcción, incluyendo instalaciones y placa de piso en caso de ser requerida</li> <li>• Asear y habilitar</li> </ul>	
<b>MATERIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subbase granular</li> <li>• Concreto pobre de limpieza espesor e=10cm y concreto f'c=2000 psi</li> <li>• Tabla chapa ordinaria 0.25x0.3m</li> <li>• Puerta en madera con marco, incluye bisagra</li> <li>• Teja Eternit No. 8</li> </ul>	

- Gancho Eternit
- Vara corredora
- Puntilla de 2"
- Juego de portacandado de 3" y candado
- Instalaciones y accesorios eléctricos

#### EQUIPO

- Herramienta menor de instalación
- Plomadas
- Cintas métricas
- Manguera transparente

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas
- Mano de obra
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra
- Elementos adicionales que el Constructor e Interventoría consideren necesarios.

El retraso en la ejecución del replanteo no se reconocerá como causa justificada para el incumplimiento en la ejecución de las obras.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.12.

## 1.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO - M2

<b>LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Este trabajo consiste en la localización y materialización de las áreas que ocuparan las obras del proyecto, de acuerdo a los planos de construcción y/o a las indicaciones dadas por el Interventor. Para la localización horizontal y vertical del proyecto, el constructor 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 y bien protegidos y que en todo momento sirvan de base para hacer replanteos y nivelación necesarios. El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el constructor, utilizando personal experto y equipos de precisión. Antes de iniciar las obras, el constructor 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.</p>	

Durante el desarrollo de la obra, el Constructor deberá verificar periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.
- Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico.
- Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos.
- Identificar ejes extremos 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 con tránsito. Precisión 20".
- Determinar ángulos secundarios.
- Emplear nivel de precisión para obras de alcantarillado.
- Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.
- Replantear estructura en pisos superiores.
- Replantear mampostería en pisos superiores.
- Replantear estructuras metálicas para cubiertas.

### MATERIALES

- Repisas de madera en ordinario
- Durmientes de madera en ordinario
- Puntilla de 2"
- Alambre negro
- Esmalte sintético para señalización
- Elementos adicionales que el Constructor e Interventoría consideren necesarios.

### EQUIPO

- Equipo topográfico de alta precisión
- Niveles
- Plomadas
- Cintas métricas
- Manguera transparente

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) aproximado a la centésima, ítem debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos, datos que deberán ser verificados en sitio, esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos o andenes perimetrales de protección. El valor será el precio

<p>unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales</li> <li>• Equipos y herramientas</li> <li>• Mano de obra</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra</li> <li>• Elementos adicionales que el Constructor e Interventoría consideren necesarios.</li> </ul> <p>El retraso en la ejecución del replanteo no se reconocerá como causa justificada para el incumplimiento en la ejecución de las obras.</p>
<p><b>NO CONFORMIDAD.</b> En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.12.</p>

### 1.3 DESCAPOTE DE CAPA VEGETAL H=0.20 M, INCLUYE CARGUE Y RETIRO - M2

<b>DESCAPOTE DE CAPA VEGETAL H=0.20 M, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBANTES</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Se entiende como tal, la remoción y retiro de la capa vegetal en un espesor de 0.20 metros a partir del nivel actual del terreno hasta eliminar el material orgánico, también incluye la extracción de objetos encontrados que en concepto del Interventor sean inconvenientes para la ejecución de las obras.</p> <p>El descapote comprenderá el área demarcada en la localización de las etapas que se vayan a construir, más un sobre ancho de un metro en todo el perímetro de los edificios.</p> <p>Incluye adicionalmente el cargue y retiro de sobrantes; el material resultante del descapote deberá retirarse de la obra, para ello se utilizará el equipo adecuado y se transportara a las escombreras autorizadas por el Municipio o sitios determinados, previa autorización del Interventor. El Constructor deberá cumplir con las normas establecidas por el Municipio en el que se desarrolle la obra, relacionadas con el transporte de los materiales y en ningún caso podrá depositarlos en zonas diferentes a las autorizadas.</p> <p>Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales vigentes referentes al control de la contaminación ambiental. Ningún vehículo de los empleados por el Constructor, podrá exceder las dimensiones y cargas admisibles por eje y totales fijadas por las disposiciones legales vigentes al respecto.</p>	
<p><b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar áreas a descapotar.</li> <li>• Retirar capa vegetal y material orgánico superficial en el espesor determinado.</li> <li>• Seleccionar materiales removidos si es del caso.</li> <li>• Retirar material sobrante a botaderos debidamente autorizados.</li> <li>• Las multas y sanciones ocasionadas por mal manejo de sobrantes, correrán por cuenta del Constructor.</li> </ul>	

<b>MATERIALES</b>	
<b>EQUIPO</b>	
<p>El descapote se llevará a cabo con el equipo adecuado a las condiciones particulares del terreno, lo cual se decide de común acuerdo con el Interventor. El material sobrante será retirado del lote y será acarreado hasta un botadero conforme a las instrucciones del Interventor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Equipo manual y mecánico para cargue</li> <li>• Equipo para retiro y transporte de sobrantes</li> </ul>	
<b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>	
<p>Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría aproximado a la centésima. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos, datos que deberán ser verificados en sitio; esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos o andenes perimetrales de protección.</p> <p>Dado que el descapote comprende el área demarcada en la localización de las etapas que se vayan a construir, más un sobre ancho de un metro en todo el perímetro de los edificios, la cantidad de obra ejecutada medida deberá comprender el sobre ancho.</p> <p>El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales</li> <li>• Equipos y herramientas</li> <li>• Mano de obra</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> </ul> <p>El pago de este ítem, debe contemplar todos los costos directos e indirectos necesarios para la adecuada realización de la actividad, incluido el manejo de los materiales sobrantes cargue, transporte, pago de los derechos en la escombrera, etc.</p>	
<b>NO CONFORMIDAD.</b> En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.12.	

#### 1.4 CERRAMIENTO PROVISIONAL EN LONA VERDE H 2.10 M - ML

<b>CERRAMIENTO PROVISIONAL EN LONA VERDE H=2,10 M</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	ml - Metro Lineal
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Comprende las obras y elementos necesarios para aislar la zona en la cual se va a ejecutar la construcción, para evitar la entrada de personas ajenas a la obra y evitar posibles accidentes. El cerramiento provisional se debe construir con lona verde o yute, que estará soportado debidamente con parales a una distancia no mayor a 3.00 m y debidamente empotrado y asegurado.</p>	

La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el Constructor construirá un cerramiento provisional y si es necesario se definirán y separaran áreas para patio y almacenamiento de materiales en el predio, la ubicación de estos será señalada por el Interventor de acuerdo a la proyección de vías, a la posición de los accesos de la infraestructura existente en el predio, de las redes de infraestructura y de las áreas internas requeridas por la obra, evitando estorbos en la circulación de vehículos y peatones.

Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación del cerramiento, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones.

La localización del cerramiento será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por el Interventor.

Dicho cerramiento tendrá un solo acceso, salvo en aquellos casos en que el Interventor autorice accesos adicionales de doble batiente por donde ingresará la maquinaria, vehículos y el personal (siempre y cuando no interfiera con el desarrollo de las actividades constructivas o del funcionamiento normal de las áreas aledañas no intervenidas). El tamaño de dicha puerta será determinado por el Constructor con el aval del Interventor, teniendo en cuenta la maniobrabilidad, necesidades y requerimientos de la obra.

Como las obras se desarrollarán en sedes educativas, se deberán determinar en debida forma las rutas de acceso de materiales y circulación de los trabajadores, las que deberán estar señalizadas y cerradas si es necesario, para evitar mayores traumas a la labor académica durante la ejecución de la obra.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El cerramiento provisional se construirá de acuerdo a lo indicado en los planos o determinado con el Interventor siguiendo el perfil del terreno.
- Cuando el cerramiento cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas se colocarán postes de mayor longitud con alambre adicional de púas en su parte inferior y señalización con cinta preventiva.
- Los postes de sostenimiento deberán ser enterrados y empotrados en el terreno, los costos de excavación para su instalación y empotramiento, deberán ser contemplados y presupuestados en el análisis unitario de la actividad, cerramiento provisional.
- El cerramiento tendrá una altura de 2.10 m y estará cubierto en toda su altura con lona, amarrada y apuntillada a cada uno de los postes con alambre negro; esta tela no podrá presentar ningún tipo de pliegue por lo que deberá ser debidamente instalada (templada).

#### MATERIALES

- Tela de cerramiento verde (Lona o yute)
- Estacones de madera de 3.0 mts
- Varas de madera 4 x 2 cm
- Puntilla de 2 ½
- Elementos adicionales que el Constructor e Interventoría consideren necesarios.

#### EQUIPO

- Herramienta menor

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) aproximado a la centésima, con una altura de 2.10 mts libres de lona, debidamente ejecutados, recibidos y mantenidos en buen estado durante la duración de la obra, a satisfacción por la Interventoría.

La cantidad de obra correspondiente a este ítem se medirá por metro lineal (ml) y será obtenida en campo.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Demolición o retiro del cerramiento provisional al final de la obra.

El precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.12.

### 1.5 EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL COMÚN, INCL. ACARREO INTERNO - M3

<b>EXCAVACIÓN MANUAL MATERIAL COMÚN, INCLUYE ACARREO INTERNO</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>3</sup> - Metro Cúbico
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Este trabajo consiste en el movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la construcción de zapatas, vigas de amarre, vigas de rigidez, muros de contención y otros. La excavación se realizará a mano utilizando la herramienta adecuada para esta actividad. Incluye el corte y acarreo interno; el ítem excavación manual material común, considera los siguientes tipos de material arcillas, limos, arenas, conglomerado, cascajo y piedras teniendo en cuenta el grado de compactación o dureza y considerados en forma conjunta o independiente.</p> <p>Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y el interventor pondrán en conocimiento a la Gobernación del Cauca la novedad, con el fin de efectuar las revisiones correspondientes con el especialista idóneo quien recomendará las alternativas de solución, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.</p> <p>No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios en los que se perjudique el tráfico vehicular y peatonal, ni donde puedan obstruir drenajes y desagües.</p> <p>Esta actividad incluye el transporte del material con volqueta, hasta puntos autorizados para la disposición final de sobrantes.</p> <p>No se considera como material de excavación el proveniente de derrumbes.</p>	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.</li> </ul>	

- 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 o 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 o fangosos o 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 del Interventor, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Retirar los sobrantes de la zona de trabajo.

#### MATERIALES

- Tablas burras, varas de clavo para entibados, tableros (de ser necesario).

#### EQUIPO

- Equipo manual para excavación.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) aproximado a la centésima de metro cubico de material excavado en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, levantamientos topográficos, cotas, pendientes y los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas para el proyecto.

La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. No se medirán, ni se pagarán volúmenes expandidos.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Su valor incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro de la obra.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 1.6 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECC. DE LA EXCAVACIÓN - M3

#### RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN

**UNIDAD DE MEDIDA**

m<sup>3</sup> - Metro Cúbico

## DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la selección de material de la excavación, que por sus características se considere apropiado para relleno, previa aprobación del Interventor. El material se colocará por capas, logrando la compactación adecuada.

El material para desarrollo de la actividad será escogido del resultante de la excavación, almacenándolo y protegiéndolo de la humedad hasta su uso.

El ítem contempla el acarreo interno.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El Constructor deberá notificar al Interventor, con suficiente antelación al comienzo de la ejecución de los rellenos con material de la excavación, para que éste realice las revisiones correspondientes y verifique la calidad del suelo de cimentación, las características del material seleccionado de la excavación para relleno y los lugares donde serán colocados, sin que ello exima de alguna manera la responsabilidad que tiene el Constructor para garantizar la calidad de los trabajos.

Cuando el relleno se vaya a colocar contra una estructura de concreto, solo se permitirá la colocación después de catorce (14) días de fundido el concreto o hasta que la resistencia de éste alcance el doble del valor del esfuerzo de trabajo impuesto por la carga de diseño.

Todo relleno colocado deberá estar previamente autorizado por el Interventor

### PROCEDIMIENTO:

- Del material extraído de la excavación, seleccionar el que por sus características (material limo arcilloso) se considere apropiado para ser empleado en la actividad rellenos.
- El relleno se extenderá y compactará en capas horizontales de espesor uniforme máximo de quince (15) centímetros. La compactación se hará con pisones verticales (saltarines) apropiados o planchas vibratorias y garantizando la humedad óptima.
- Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones verticales apropiados y garantizando la humedad óptima.

Estos trabajos se llevarán a cabo cuando no haya lluvia o fundados temores de que ella ocurra, se deberán realizar en condiciones de luz solar preferiblemente, si se requiere trabajo nocturno será necesario se garanticen todas las condiciones para el buen desarrollo de la actividad, iluminación, protección de los trabajadores, otros.

## MATERIALES

- Material seleccionado de la excavación.
- Agua necesaria para humedecer el material con el fin de llevarlo a la humedad óptima.

## EQUIPO

- Compactador tipo pisón, saltarín y/o plancha vibratoria.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) aproximado a la centésima debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. Adicionalmente se medirán en obra todas las actividades ejecutadas, relacionadas con este ítem. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato que incluye:

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

El costo del ítem incluye acarreo interno del material, el APU deberá considerar esta condición.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 2 ESTRUCTURAS EN CONCRETO

### CONCRETO ESTRUCTURAL

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de los concretos, utilizados para la construcción de estructuras de acuerdo con los planos, documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor<sup>8</sup>.

Si por alguna razón el **cemento** contiene terrones del producto endurecido, no podrá ser utilizado. Tampoco se permitirá el empleo de **cemento** extraído de bolsas usadas en jornadas anteriores.

Las excavaciones necesarias para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a lo estipulado en los documentos del proyecto y las instrucciones del interventor. Cualquier deterioro ocurrido después de terminada la excavación, por razones atribuibles al constructor, deberá ser subsanada sin costo adicional para el proyecto.

Todas las formaletas para confinar y soportar la mezcla de concreto mientras endurece deberán ser diseñadas por el Constructor y aprobadas por el Interventor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera que permitan la colocación y la consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero de la mezcla. Deberán tener la resistencia suficiente para soportar la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y deberán tener la rigidez suficiente para mantener las tolerancias especificadas. Deben proveerse medios adecuados de ajuste (cuñas o prensas) para puntales o riostras. Las formaletas deben arriostrarse para prevenir deflexiones laterales (cuando aplique).

La aprobación de formaletas por parte del Interventor, no exime al Constructor de su responsabilidad respecto a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones.

<sup>8</sup> Ref. Especificaciones técnicas INVIAS. Artículo 630 - 13.

Las formaletas, tanto de madera como metálicas, se ensamblarán firmemente y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto sin distorsiones. Antes de iniciar la colocación del concreto se deberá limpiar de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño. Su superficie interna se deberá cubrir con aceite, sellantes, materiales no absorbentes de aplicación industrial u otros que eviten la adherencia, que no manche la superficie del concreto y no sea absorbido por éste.

La dosificación del concreto determinara las proporciones en que deben mezclarse los diferentes materiales componentes: agregados, cemento, agua, para obtener un concreto que cumpla con la resistencia, manejabilidad, durabilidad y demás exigencias requeridas por las especificaciones particulares del proyecto, las dadas por el interventor y la normatividad vigente.

El Constructor diseñará la mezcla y definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Interventor. Dicha fórmula señalará:

- El tipo y marca de cemento.
- Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla, por los tamices correspondientes a la granulométrica aceptada, así como la franja de tolerancia dentro de la cual es válida la fórmula propuesta.
- Las dosificaciones de cemento, agregados gruesos y finos y aditivos en polvo, se darán en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen. Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.
- La resistencia a la compresión de la mezcla a los siete (7) y veintiocho (28) días de curado serán los mínimos exigidos o las edades que se fijen para cada clase de concreto.
- Límites para asentamientos del concreto:

TIPO DE ELEMENTO	ASENTAMIENTO NOMINAL (mm)	ASENTAMIENTO MÁXIMO (mm)
Elementos construidos con formaleta, secciones de más de 30 cm de espesor.	10 - 30	50
Elementos construidos con formaleta, secciones de 30 cm de espesor o menos.	10 - 40	50
Concreto colocado bajo agua.	50 - 80	90

- Si se presenta alguna variación de los materiales, la fórmula de trabajo deberá replantearse. Si varia alguno de los siguientes factores se requiere ajuste de la fórmula:

Tipo, clase o categoría de cemento o su marca

Tipo, absorción y tamaño máximo del agregado grueso.

Módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0.2).

Gradación del agregado combinado en una magnitud tal, que ella se salga de la tolerancia fijada.

Método de puesta en obra.

El Constructor deberá disponer en obra de los medios para la elaboración del concreto que garanticen la calidad de la mezcla, exigida en el proyecto. En todo caso **no** será permitida la mezcla manual de agregados para elaboración de concreto.

El Constructor deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra las formaletas o el refuerzo.

Los vibradores deberán ser de tipo interno y deberán operar a una frecuencia no menor de seis mil (6000) ciclos por minuto y tener la intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales, complementariamente será necesario el uso de martillo de caucho sobre formaletas para facilitar la salida de burbujas de aire y procurar un acabado terso del concreto.

<sup>9</sup> El curado del concreto deberá efectuarse con roseado permanente de agua (agua libre de agentes perjudiciales para el concreto), colocación de costales de fique o algodón, arena y material húmedos de gran absorción o mediante la instalación de láminas de papel de curado o polietileno negro que deberán cumplir la especificación técnica correspondiente. También puede hacerse el curado mediante compuestos sellantes que deberán cumplir la normatividad vigente en la materia; la película sellante se aplicara tan pronto desaparezca el agua de exudación del concreto o mortero (cuando la superficie cambia de brillante a mate). El compuesto sellante se esparcirá en una sola capa sobre la superficie de concreto, con el fin de obtener una membrana uniforme y continua. En las superficies rugosas, la rata de aplicación del compuesto debe aumentarse en la medida en que esto sea necesario para obtener una membrana continua. El compuesto sellante que se vaya a usar en superficies no encofradas, se aplicara inmediatamente después de concluir el tratamiento para los respectivos acabados. Cuanto el compuesto se vaya a usar en superficies encofradas, estas deber humedecerse aplicando un chorro suave de agua inmediatamente después de retiradas las formaletas y deben mantenerse húmedas, hasta cuando cese de absorber agua. Tan pronto como desaparezca la película superficial de humedad, pero mientras la superficie tenga aun una apariencia húmeda, se aplicará el compuesto sellante. Se debe tener especial cuidado en que el compuesto cubra completamente los bordes, esquinas y rugosidades de las superficies.

La humedad de los concretos debe ser garantizada por el Constructor y vigilancia de la Interventoría, por lo menos dentro de los catorce (14) días siguientes al vaciado del concreto.

Cuando se apliquen sellantes en superficies no aprobadas o que requieran aplicación de acabados, la película sellante deberá removerse completamente, a satisfacción del Interventor, por medio de chorros de arena húmeda.

## 2.1 CONCRETO 2500 PSI PARA SOLADO DE LIMPIEZA E=0.05 M – M3

<b>CONCRETO 2500 PSI PARA SOLADO DE LIMPIEZA, E= 0.05 M, INCLUYE TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>3</sup> - Metro Cúbico
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
Es el concreto que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo, de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. El solado de concreto reposará sobre el piso sólido y éste se aplicará en los sitios indicados por los diseños o los autorizados por el interventor. El espesor de la capa de concreto será de 5 cm.	

<sup>9</sup> Ref. Especificaciones generales IDRD, Bogotá DC. Elaboración del concreto.

Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado y curado de los elementos.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El fondo de la excavación debe estar nivelado y limpio.
- Se deben verificar las recomendaciones y especificaciones del estudio de suelos.
- Se deben verificar las cotas de la cimentación.
- Elaborar la mezcla de concreto 2500 psi, siguiendo todos los procedimientos normativos vigentes.
- Se realiza el vaciado y cubrimiento del fondo de la excavación con el concreto.
- Se debe controlar el espesor de la capa de concreto y verificar cotas inferiores de cimentación.

### MATERIALES

- Para la ejecución de esta actividad se debe preparar concreto 2500 PSI, empleando las proporciones de material establecidas por formula de trabajo o lo autorizado por el Interventor.
- El concreto deberá cumplir todas las especificaciones de la norma NSR 10 y especificaciones de la norma ICONTEC.
- Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas.

### EQUIPO

- Para la ejecución de este ítem se deberá disponer del equipo necesario para el mezclado, transporte y vaciado del concreto, en los sitios especificados por los diseños o los autorizados por la Interventoría.
- Mezcladoras, buggis, herramienta menor, vibradores.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Esta actividad se medirá y pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) aproximado a la centésima, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
- El valor del precio unitario definido en el presupuesto, incluye todos los costos de materiales, equipo y herramienta utilizados, mano de obra, transporte y vaciado del concreto y todas aquellas actividades que impliquen la correcta y adecuada ejecución del ítem.
- El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.12.

## 2.2 ZAPATA EN CONCRETO 3000 PSI - M3

<b>ZAPATA EN CONCRETO DE 3000 PSI, INCLUYE FORMALETA Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA.</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>3</sup> - Metro Cúbico
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Se refiere este ítem a la construcción de zapatas individuales en concreto reforzado, de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales; estos elementos hacen parte de sistema estructural de la construcción.</p> <p>Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado y curado de los elementos.</p>	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben consultar y verificar las recomendaciones y especificaciones del estudio de suelos y de los diseños estructurales.</li> <li>• Se debe verificar que el solado de limpieza se haya ejecutado de acuerdo a las especificaciones y diseños.</li> <li>• Se deben verificar dimensiones y localización de las zapatas según los diseños.</li> <li>• Se debe realizar el replanteo de las zapatas sobre el concreto de limpieza.</li> <li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural, el ítem no incluye acero de refuerzo, este se pagará en el ítem acero de refuerzo.</li> <li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li> <li>• Se chequeará colocación de las respectivas formaletas.</li> <li>• Se transportará y se vaciará el concreto progresivamente por medios manuales o mecánicos sin que éste produzca segregación.</li> <li>• Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos y manuales (si aplica).</li> <li>• Retiro de la formaleta y se realiza el proceso de curado del concreto.</li> <li>• Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al Contratista el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto.</li> </ul>	
<b>MATERIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales para formaletas (de requerirse).</li> <li>• Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI (21 MPa) resistencia a la compresión a los 28 días.</li> <li>• El concreto deberá cumplir todas las especificaciones de la norma NSR 10 y especificaciones de la norma ICONTEC.</li> <li>• El acero de refuerzo deberá ser armado teniendo en cuenta todo lo descrito en los planos estructurales del proyecto y el Interventor deberá verificar y aprobar el armado para proceder a la fundición de las zapatas.</li> <li>• Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas.</li> </ul>	

### EQUIPO

- Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta.
- Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.
- Si el concreto es premezclado deberá vaciarse, vibrarse y curarse de acuerdo a las especificaciones de la norma NSR 10, observaciones de la Interventoría y del proveedor.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La ejecución del ítem se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de zapata en concreto, aproximado a la centésima de metro cubico debidamente ejecutado, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas. La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el Interventor.
- El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas, mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, especificaciones normativas y las observaciones del Interventor.
- El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 2.3 VIGAS DE CIMENTACIÓN 0.3\*0.3 M, CONCRETO 3000 PSI - ML

#### VIGA DE CIMENTACIÓN 0.3\*0.3 M, EN CONCRETO 3000 PSI, INCLUYE FORMAleta Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA

**UNIDAD DE MEDIDA** ml – Metro Lineal

#### DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la construcción de vigas de cimentación en concreto reforzado de 0.3\*0.3m. Las vigas de cimentación se construirán de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales; estos elementos hacen parte del sistema estructural de la construcción. Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado y curado de los elementos.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar las recomendaciones y especificaciones del estudio de suelos y los diseños estructurales.
- Se debe verificar que el solado de limpieza se haya ejecutado de acuerdo a las especificaciones y diseños.
- Se deben verificar dimensiones y localización de las vigas según los diseños.
- Se debe realizar el replanteo de las vigas sobre el concreto de limpieza.

- Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural, el ítem no incluye el acero de refuerzo, este se pagará en el ítem acero de refuerzo.
- En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.
- Se chequeará la colocación de las respectivas formaletas.
- Se transportará y se vaciará el concreto progresivamente por medios manuales o mecánicos sin que éste produzca segregación.
- Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos y manuales.
- Retiro de la formaleta y proceso de curado del concreto.
- Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto; según la norma NSR 10.
- En ningún caso se permitirá la demolición parcial de los elementos de concreto para la instalación de pases de acometida hidráulica o red sanitaria; todos los pases se deberán dejar previstos antes del vaciado del concreto, si es del caso.

#### **MATERIALES**

- Materiales para formaletas.
- Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI (21MPa) de resistencia a la compresión a los 28 días.
- El concreto deberá cumplir todas las especificaciones de la norma NSR 10 y especificaciones de norma ICONTEC.
- El acero de refuerzo deberá ser armado teniendo en cuenta todo lo descrito en los planos estructurales del proyecto y el Interventor deberá verificar y aprobar el armado para proceder a la fundición de las vigas de cimentación, el ítem no incluye el acero de refuerzo, este se pagará en el ítem acero de refuerzo.
- Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas.

#### **EQUIPO**

- Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta.
- Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.
- Si el concreto es premezclado deberá vaciarse, vibrarse y curarse de acuerdo a las especificaciones de la norma NSR 10 y observaciones de la INTERVENTORÍA.

#### **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La ejecución del ítem se medirá por metro lineal (ml) aproximado a la centésima de viga de cimentación en concreto debidamente ejecutado, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas. La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales, corroboradas en obra y debidamente aprobadas por el Interventor.
- El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas, mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales,

especificaciones normativas y las observaciones del Interventor.

- El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

#### 2.4 COLUMNA 0.3\*0.3 M y 0.3\*0.4 M, CONCRETO 3000 PSI - ML

**COLUMNAS 0.3\*0.3 M y 0.3\*0.4 M, CONCRETO DE 3000 PSI, INCLUYE FORMAleta Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA**

**UNIDAD DE MEDIDA** ml – Metro Lineal

##### DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de columnas en concreto reforzado de 0.3\*0.3m y 0.3\*0.4m, que funcionarán como elementos estructurales, los cuales transmitirán las cargas a la cimentación y al suelo de fundación. Las columnas en concreto reforzado se construirán de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales; estos elementos hacen parte del sistema estructural de la construcción.

Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado y curado de los elementos.

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar diseños estructurales.
- Replantar ejes, verificar niveles y localizar las columnas.
- Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.
- Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural; el ítem no incluye el acero de refuerzo, este se pagará en el ítem acero de refuerzo.
- En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.
- Armar, levantar y apuntalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones de los elementos.
- Preparación, transporte y vaciado del concreto, previa revisión y aprobación de formaletas por parte del Interventor.
- Se vibrará el concreto con medios mecánicos y manuales, de tal manera que se evite segregación de los agregados y la formación de burbujas de aire.
- Retiro formaleta de los elementos y proceso de curado del concreto.
- Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto; según la norma NSR 10.

##### MATERIALES

- Materiales para la elaboración de las formaletas.

- Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI (21MPa) resistencia a la compresión a los 28 días.
- El concreto deberá cumplir todas las especificaciones de la norma NSR 10, y especificaciones de la norma ICONTEC.
- El acero de refuerzo deberá ser armado teniendo en cuenta todo lo descrito en los planos estructurales del proyecto y el Interventor deberá verificar y aprobar el armado para proceder a la fundición de las columnas.
- Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas.

#### EQUIPO

- Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta.
- Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.
- Si el concreto es premezclado deberá vaciarse, vibrarse y curarse de acuerdo a las especificaciones de la norma NSR 10 y observaciones de la INTERVENTORÍA.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La ejecución del ítem se medirá por metro lineal (ml) aproximado a la centésima de columna en concreto debidamente ejecutado, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas. La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales, o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el Interventor.
- El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas, mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, especificaciones normativas y las observaciones del Interventor.
- El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 2.5 VIGA DE AMARRE 0.3\*0.4M, CONCRETO 3000 PSI - ML

<b>VIGA DE AMARRE 0.3x0.4M, EN CONCRETO DE 3000 PSI INCLUYE FORMAleta Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	ml – Metro Lineal
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Este ítem consiste en la construcción de vigas en concreto reforzado de 0.12*0.2m y 0.3*0.3m, que se realizarán de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales; estos elementos hacen parte del sistema estructural de la construcción.</p> <p>Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado y curado de los elementos.</p>	

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar las recomendaciones y especificaciones de los diseños estructurales.
- Se deben verificar dimensiones y localización de las vigas según los diseños.
- Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural; el ítem no incluye el acero de refuerzo, este se pagará en el ítem acero de refuerzo.
- En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.
- Se chequeará colocación de las respectivas formaletas, niveles, dimensiones para obtención de producto terminado.
- Se transportará, y se vaciará el concreto progresivamente por medios manuales o mecánicos sin que éste produzca segregación.
- Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos y manuales
- Retiro de la formaleta y se realiza el proceso de curado del concreto.
- Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto; según la norma NSR 10.

### MATERIALES

- Materiales para formaletas.
- Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI, (21MPa); de resistencia a la compresión a los 28 días.
- El concreto deberá cumplir todas las especificaciones de la norma NSR 10 y especificaciones de la norma ICONTEC.
- El acero de refuerzo deberá ser armado teniendo en cuenta todo lo descrito en los planos estructurales del proyecto y el Interventor deberá verificar y aprobar el armado para proceder a la fundición de las vigas.
- Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas.

### EQUIPO

- Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta.
- Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.
- Si el concreto es premezclado deberá vaciarse, vibrarse y curarse de acuerdo a las especificaciones de la norma NSR 10 y observaciones de la INTERVENTORÍA.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La ejecución del ítem se medirá por metro lineal (ml) aproximado a la centésima de viga de amarre en concreto debidamente ejecutado, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas. La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales, o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el Interventor.
- El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas,

mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, especificaciones normativas y las observaciones del Interventor.

- El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 2.6 VIGA CINTA CULATA 0.10\*0.12M, CONCRETO 3000 PSI - ML

### VIGA CINTA CULATA 0.10x0.12M, CONCRETO 3000 PSI, INCLUYE FORMAleta Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA

#### UNIDAD DE MEDIDA

ml – Metro Lineal

#### DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la construcción de cintas en concreto reforzado de sección 0.10 x 0.12 m, que serán construidas de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales.

Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado y curado de los elementos.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar las recomendaciones y especificaciones de los diseños estructurales.
- Se deben verificar dimensiones y localización de las cintas según los diseños.
- Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural; el ítem no incluye el acero de refuerzo, este se pagará en el ítem acero de refuerzo.
- En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslape y recubrimientos.
- Se chequeará colocación de las respectivas formaletas, niveles y dimensiones para obtención del producto terminado.
- Se transportará y se vaciará el concreto progresivamente por medios manuales o mecánicos sin que éste produzca segregación.
- Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos y manuales.
- Retiro de la formaleta y se realiza el proceso de curado del concreto.
- Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto; según la norma NSR 10.

#### MATERIALES

- Materiales para formaletas.
- Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI, (21MPa) resistencia mínima a la compresión a los 28 días.

- El concreto deberá cumplir todas las especificaciones de la norma NSR 10 y especificaciones de la norma ICONTEC.
- El acero de refuerzo deberá ser armado teniendo en cuenta todo lo descrito en los planos estructurales del proyecto y el Interventor deberá verificar y aprobar el armado para proceder a la fundición de las cintas de concreto reforzado.
- Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas.

#### EQUIPO

- Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta.
- Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.
- Si el concreto es premezclado deberá vaciarse, vibrarse y curarse de acuerdo a las especificaciones de la norma NSR 10 y observaciones de la INTERVENTORÍA.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La ejecución del ítem se medirá por metro lineal (ml) aproximado a la centésima de longitud de la cinta de concreto debidamente ejecutada, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas. La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales, o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el Interventor.
- El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas, mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, especificaciones normativas y las observaciones del Interventor.
- El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 2.7 COLUMNETA DE CONFINAMIENTO 0.12\*0.20 M, CONCRETO 3000 PSI - ML

**COLUMNETA DE CONFINAMIENTO 0.12x0.20 M, CONCRETO 3000 PSI, INCLUYE FORMALETA Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA**

**UNIDAD DE MEDIDA**

ml – Metro Lineal

#### DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la construcción de columnetas de confinamiento en concreto reforzado de 0.12 x 0.20 m, de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales; estos elementos hacen parte de los elementos no estructurales de la construcción.

Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado y curado de los elementos.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar las recomendaciones y especificaciones de los diseños estructurales.
- Se deben verificar dimensiones y localización de las columnetas según los diseños.
- Una vez construidos los muros de mampostería, se procederá con la fundición de estos elementos.
- Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural; el ítem no incluye el acero de refuerzo, este se pagará en el ítem acero de refuerzo.
- En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.
- Se chequeará colocación y plomos de las respectivas formaletas.
- Se transportará y se vaciará el concreto progresivamente por medios manuales o mecánicos sin que éste produzca segregación.
- La fundición de concreto se realizará dejando en la parte superior 8 cm libres, espacio que será rellenado con Icopor o materia similar.
- Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos y manuales.
- Retiro de la formaleta y se realiza el proceso de curado del concreto.

### MATERIALES

- Materiales para formaletas.
- Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI, (21MPa) resistencia mínima a la compresión a los 28 días.
- El concreto deberá cumplir todas las especificaciones de la norma NSR 10 y especificaciones de la norma ICONTEC.
- El acero de refuerzo deberá ser armado teniendo en cuenta todo lo descrito en los planos estructurales del proyecto para elementos no estructurales y el Interventor deberá verificar y aprobar el armado para proceder a la fundición de las columnetas de confinamiento en concreto reforzado.
- Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas.

### EQUIPO

- Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta.
- Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La ejecución del ítem se medirá por metro lineal (ml) aproximado a la centésima de la columneta de confinamiento en concreto debidamente ejecutada, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas. La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el Interventor.
- El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas,

mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, especificaciones normativas y las observaciones del Interventor.

- El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 2.8 ALFAJÍA EN CONCRETO 3000 PSI PARA CUBIERTA, INCL. RFZO. - ML

**ALFAJÍA EN CONCRETO 3000 PSI PARA CUBIERTA, INCLUYE ACERO DE REFUERZO, FORMAleta Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA**

**UNIDAD DE MEDIDA** ml – Metro Lineal

### DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la construcción de alfajías en concreto reforzado según diseño, que sirven de remate superior a los muros de culata y cumbra además para el control de la humedad en las fachadas.

Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado y curado de los elementos.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y estructurales y seguir todas las recomendaciones.
- Estudiar y definir formaletas a emplear, métodos de vibrado.
- Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural, el ítem incluye el acero de refuerzo.
- En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.
- Se chequeará colocación, niveles y plomos de las respectivas formaletas.
- Se transportará y se vaciará el concreto progresivamente por medios manuales o mecánicos sin que éste produzca segregación.
- Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos y manuales.
- Retiro de formaleta y proceso de curado del concreto.

### MATERIALES

- Materiales para formaletas.
- Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI (21 MPa) resistencia a la compresión a los 28 días.
- El concreto deberá cumplir todas las especificaciones de la norma NSR 10 y especificaciones de la norma ICONTEC.
- El acero de refuerzo deberá ser armado teniendo en cuenta todo lo descrito en los planos estructurales del proyecto y el Interventor deberá verificar y aprobar el armado para proceder

<p>a la fundición de las alfajías y deberá cumplir lo descrito en estas especificaciones para acero de refuerzo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas.</li> </ul>
<p><b>EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta.</li> <li>• Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.</li> <li>• Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para el corte, figuración, doblamiento y armado del acero de refuerzo.</li> </ul>
<p><b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La ejecución del ítem se medirá por metro lineal (ml) aproximado a la centésima de alfajía debidamente ejecutado, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas. La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales, o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el Interventor.</li> <li>• El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas, mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, especificaciones normativas y las observaciones del Interventor.</li> <li>• El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.</li> </ul>
<p><b>NO CONFORMIDAD.</b> En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.</p>

## 2.9 ALERO LOSA MACIZA EN CONCRETO REFORZADO – M2

<p><b>ALERO EN CONCRETO REFORZADO 3000 PSI, E=0.12 M. A=0.80 M. INCLUYE ACERO DE REFUERZO, FORMALETA Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA</b></p>	
<p><b>UNIDAD DE MEDIDA</b></p>	<p>m<sup>2</sup> – Metro Cuadrado</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Este ítem consiste en la construcción de aleros en concreto reforzado, que servirán para la impermeabilización de los ambientes, que deberá garantizar un ancho de 80 m y espesor de 12 cm. Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado y curado de los elementos.</p>	
<p><b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y estructurales y seguir todas las recomendaciones.</li> <li>• Estudiar y definir formaletas a emplear y métodos de vibrado.</li> </ul>	

- Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural, el ítem incluye el acero de refuerzo.
- En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.
- Se chequeará colocación y niveles plomos de las respectivas formaletas.
- Se transportará y se vaciará el concreto por medios manuales.
- Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos y manuales.
- Retiro de formaleta y proceso de curado del concreto.

#### **MATERIALES**

- Materiales para formaletas.
- Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI (21 MPa) resistencia a la compresión a los 28 días.
- El concreto deberá cumplir todas las especificaciones de la norma NSR 10 y especificaciones de la norma ICONTEC.
- El acero de refuerzo deberá ser armado teniendo en cuenta todo lo descrito en los planos estructurales del proyecto y el Interventor deberá verificar y aprobar el armado para proceder a la fundición de las alfajías y deberá cumplir lo establecido para el acero de refuerzo en estas especificaciones.
- Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas.

#### **EQUIPO**

- Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta.
- Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.
- Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para el corte, figuración, doblamiento y armado del acero de refuerzo.

#### **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La ejecución del ítem se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) aproximado a la centésima de alero de concreto, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas. La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales, o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el Interventor.
- El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas, mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, especificaciones normativas y las observaciones del Interventor.
- El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 2.10 LOSA INTERIOR EN CONCRETO REFORZADO 3000 PSI – M2

<b>LOSAS INTERIORES EN CONCRETO REFORZADO 3000 PSI, E=0.1M. INCLUYE ACERO DE REFUERZO, FORMAleta Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>2</sup> - Metro Cuadrado
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Este ítem consiste en la construcción de losas interiores en concreto reforzado, que deberá garantizar un espesor de 10 cm.</p> <p>Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado y curado de los elementos.</p>	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y estructurales y seguir todas las recomendaciones.</li> <li>• Estudiar y definir formaletas a emplear y métodos de vibrado.</li> <li>• Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural, el ítem incluye el acero de refuerzo.</li> <li>• En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.</li> <li>• Se chequeará colocación y niveles plomos de las respectivas formaletas.</li> <li>• Se transportará y se vaciará el concreto por medios manuales.</li> <li>• Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos y manuales.</li> <li>• Retiro de formaleta y proceso de curado del concreto.</li> </ul>	
<b>MATERIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales para formaletas.</li> <li>• Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI (21 MPa) resistencia a la compresión a los 28 días.</li> <li>• El concreto deberá cumplir todas las especificaciones de la norma NSR 10 y especificaciones de la norma ICONTEC.</li> <li>• El acero de refuerzo deberá ser armado teniendo en cuenta todo lo descrito en los planos estructurales del proyecto y el Interventor deberá verificar y aprobar el armado para proceder a la fundición de las alfajías y deberá cumplir lo establecido para el acero de refuerzo en estas especificaciones.</li> <li>• Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas.</li> </ul>	
<b>EQUIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta.</li> <li>• Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.</li> <li>• Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para el corte, figuración, doblamiento y armado del acero de refuerzo.</li> </ul>	

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La ejecución del ítem se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) aproximado a la centésima de losa en concreto, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas. La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales, o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el Interventor.
- El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas, mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, especificaciones normativas y las observaciones del Interventor.
- El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 2.11 COLUMNETA DE CONFINAMIENTO 0.12X0.12M - ML

**COLUMNETA EN CONCRETO 3000 PSI DE 0,12MX0,12M DE CONFINAMIENTO INCLUYE MACHONES, FORMALETA Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PETREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA**

#### UNIDAD DE MEDIDA

ml – Metro Lineal

#### DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la construcción de columnetas de confinamiento en concreto reforzado de 0.12 x 0.12 m, de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales; estos elementos hacen parte de los elementos no estructurales de la construcción.

Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado y curado de los elementos.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar las recomendaciones y especificaciones de los diseños estructurales.
- Se deben verificar dimensiones y localización de las columnetas según los diseños.
- Una vez construidos los muros de mampostería, se procederá con la fundición de estos elementos.
- Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural; el ítem no incluye el acero de refuerzo, este se pagará en el ítem acero de refuerzo.
- En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.
- Se chequeará colocación y plomos de las respectivas formaletas.
- Se transportará y se vaciará el concreto progresivamente por medios manuales o mecánicos sin que éste produzca segregación.
- La fundición de concreto se realizará dejando en la parte superior 8 cm libres, espacio que será rellenado con Icopor o materia similar.
- Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos y manuales.

- Retiro de la formaleta y se realiza el proceso de curado del concreto.

#### MATERIALES

- Materiales para formaletas.
- Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI, (21MPa) resistencia mínima a la compresión a los 28 días.
- El concreto deberá cumplir todas las especificaciones de la norma NSR 10 y especificaciones de la norma ICONTEC.
- El acero de refuerzo deberá ser armado teniendo en cuenta todo lo descrito en los planos estructurales del proyecto para elementos no estructurales y el Interventor deberá verificar y aprobar el armado para proceder a la fundición de las columnetas de confinamiento en concreto reforzado.
- Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas.

#### EQUIPO

- Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta.
- Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La ejecución del ítem se medirá por metro lineal (ml) aproximado a la centésima de la columneta de confinamiento en concreto debidamente ejecutada, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas. La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el Interventor.
- El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas, mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, especificaciones normativas y las observaciones del Interventor.
- El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 2.12 VIGA CINTA VENTANERIA EN CONCRETO 0.1X0.12M – ML

**VIGA CINTA VENTANERÍA EN CONCRETO DE 3000PSI DE 0,10X0,12 M, INCLUYE  
FORMALETA Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PETREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO  
HASTA SITIO DE OBRA**

**UNIDAD DE MEDIDA**

ml – Metro Lineal

## DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la construcción de cintas en concreto reforzado de sección 0.10 x 0.12 m, que serán construidas de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales.

Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado y curado de los elementos.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar las recomendaciones y especificaciones de los diseños estructurales.
- Se deben verificar dimensiones y localización de las cintas según los diseños.
- Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural; el ítem no incluye el acero de refuerzo, este se pagará en el ítem acero de refuerzo.
- En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslazo y recubrimientos.
- Se chequeará colocación de las respectivas formaletas, niveles y dimensiones para obtención del producto terminado.
- Se transportará y se vaciará el concreto progresivamente por medios manuales o mecánicos sin que éste produzca segregación.
- Se realizará el vibrado del concreto por medios mecánicos y manuales.
- Retiro de la formaleta y se realiza el proceso de curado del concreto.
- Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto; según la norma NSR 10.

## MATERIALES

- Materiales para formaletas.
- Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI, (21MPa) resistencia mínima a la compresión a los 28 días.
- El concreto deberá cumplir todas las especificaciones de la norma NSR 10 y especificaciones de la norma ICONTEC.
- El acero de refuerzo deberá ser armado teniendo en cuenta todo lo descrito en los planos estructurales del proyecto y el Interventor deberá verificar y aprobar el armado para proceder a la fundición de las cintas de concreto reforzado.
- Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas.

## EQUIPO

- Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta.
- Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.
- Si el concreto es premezclado deberá vaciarse, vibrarse y curarse de acuerdo a las especificaciones de la norma NSR 10 y observaciones de la INTERVENTORÍA.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La ejecución del ítem se medirá por metro lineal (ml) aproximado a la centésima de longitud de la cinta de concreto debidamente ejecutada, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas. La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales, o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el Interventor.
- El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas, mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, especificaciones normativas y las observaciones del Interventor.
- El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 3 REFUERZO ESTRUCTURAL

El acero de refuerzo que se utilice en la construcción de la estructura, deberá figurarse de acuerdo a los parámetros determinados en el diseño estructural.

Para diámetros de 1/4" a 3/8", acero liso punto de fluencia de 2.400 kg /cm<sup>2</sup> (37.000 psi) o corrugado con punto de fluencia de 4.200 Kg. /cm<sup>2</sup> (60.000 psi), según se indique en los planos estructurales Para diámetros de 3/8" y mayores, acero corrugado con punto de fluencia de 4.200 Kg/cm<sup>2</sup> (60.000 psi) según se indique en los planos, el cual debe cumplir con las especificaciones NSR-10.

El Contratista deberá solicitar al fabricante de este material una certificación de los resultados de los ensayos de cada lote suministrado.

Las barras de refuerzo principal y las de los flejes serán de acero estructural según la designación ASTM A 706 y de las dimensiones y formas que se detallen en los planos respectivos.

El acero de refuerzo deberá colocarse de acuerdo con las **longitudes, calibres, traslapo, calidades y ubicación** indicada en los planos estructurales y poniendo especial cuidado al recubrimiento mínimo. El recubrimiento inferior y lateral de los aceros de refuerzo deberá garantizarse por medio del uso de espaciadores, de la medida adecuada a cada elemento estructural. No podrán utilizarse espaciadores metálicos o de madera.

No se aceptarán traslapos ni empates de las varillas de refuerzo en ningún sitio distinto al mostrado en los planos. Las longitudes de corte de las varillas serán exactamente las indicadas en los planos y no podrán ser modificadas en ningún elemento estructural, por lo cual el Contratista asumirá el costo del desperdicio por sobrantes de acero al efectuar los cortes.

**Todos los amarres, con alambre negro calibre Nro. 18, dejaran las puntas hacia dentro contemplando el espacio entre barras traslapadas.**

Se permitirá el uso de soldadura para el amarre de los aceros en obra, únicamente en los casos especificados por el ingeniero estructural y según las recomendaciones indicadas por el mismo para el tipo de soldadura y su forma de colocación. En los demás casos se utilizará alambre corriente.

El acero de refuerzo antes de ser colocado deberá estar completamente libre de barro, tierra, grasa, óxido o cualquier material extraño que afecte adversamente o reduzca la adherencia y deberá conservarse en estas condiciones hasta que el concreto haya sido colocado.

Toda la masilla del concreto proveniente de vaciados anteriores y que hubiere salpicado las varillas, se limpiará utilizando gratas o cepillos metálicos hasta la total satisfacción del Interventor, antes de vaciar el concreto en el cual irán embebidas.

El concreto sólo podrá vaciarse después de que el Interventor verifique la colocación, cantidad y diámetro de las varillas de refuerzo.

Todos los dobleces en el refuerzo longitudinal de las columnas para los cambios de sección se deberán hacer antes de instalar el acero.

Las varillas de refuerzo deben estar almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes cuya separación y altura serán calculadas para evitar el contacto con el suelo. Los arrumes de varillas deben permanecer cubiertos con lonas para proteger el material.

Los atados serán arrumados por grupos de la misma dimensión y calidad con marcas indicadoras de claridad y peso. Las varillas figuradas se depositarán en construcciones cubiertas aisladas del suelo y protegidas con lonas. Igualmente deben estar marcados en tal forma que puedan identificar la obra y la estructura donde irán colocados.

Antes de colocarse en la obra se limpiarán completamente de grasa y oxidación y todo elemento que menoscabe su adherencia con el concreto.

### 3.1 ACERO DE REFUERZO ESTRUCTURAL FY 420 MPA - KG

<b>ACEROS DE REFUERZO ESTRUCTURAL, FY 420 MPA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	Kg – Kilogramo
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
Consiste en el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero, para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos estructurales del proyecto. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones del mismo.</li> <li>• Consultar y verificar en los planos estructurales, medidas, cantidades y despieces.</li> <li>• Suministro, corte, figuración y doblamiento del acero de refuerzo según especificaciones de los diseños estructurales.</li> <li>• Cumplimiento de las especificaciones de los planos estructurales, en cuanto a diámetros, longitudes, traslajos, ganchos y resistencias especificadas.</li> <li>• Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el constructor los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de quince (15)</li> </ul>	

días antes de ordenar la figuración del refuerzo. La aprobación no eximirá al constructor de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta y de acuerdo con los planos de diseño.

- El acero de refuerzo no deberá colocarse directamente sobre superficies en tierra.
- Las varillas de refuerzo deben estar libres de sustancias que puedan afectar la adherencia con el concreto, tales como: aceites, grasas, pinturas, polvo, barro, etc.
- Las varillas del refuerzo se colocarán según la posición indicada por los planos estructurales.
- Las varillas del refuerzo serán amarradas entre sí por medio de alambre negro calibre 18.
- Salvo aprobación de la Interventoría, no se permitirá la sustitución de varillas de diámetro establecido en los diseños por otros diámetros.
- La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión.
- En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.
- Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.
- Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y 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.
- La Interventoría deberá revisar y aprobar la colocación del acero de refuerzo, en todos y cada uno de los elementos de la estructura, antes de que se inicie la colocación del concreto, constatando la correcta colocación de diámetros respectivos, longitudes de traslapes, anclajes y recubrimientos en las varillas del refuerzo.

#### **MATERIALES**

- Las barras de refuerzo serán suministradas por el constructor, deberán estar libres de defectos, dobladuras y curvas.
- Se emplearán barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4200 kg/cm<sup>2</sup> – grado 60), de acuerdo a los planos estructurales del proyecto y estas deberán cumplir lo especificado en la Norma Colombiana de construcción sismo resistentes NSR 10.
- Para el amarre de hierro se empleará Alambre negro # 18.

#### **EQUIPO**

- Se utilizará el equipo y la herramienta necesarios para el corte, figuración y amarre de las varillas del refuerzo.

#### **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Este ítem se medirá y pagará por Kilogramos (KG) aproximado a la centésima, de acero de refuerzo

<p>debidamente colocado y aprobado por la Interventoría.</p> <p>La medición se realizará sobre los planos estructurales y tendrá en cuenta todas las longitudes de refuerzo neto debidamente colocado e incluirá traslapos y ganchos de acuerdo con las longitudes especificadas en los planos estructurales.</p> <p>El precio unitario del ítem incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, mano de obra, corte, figurado de las varillas del refuerzo, armada y colocación de las mismas.</p> <p>La medida incluirá el peso de alambres o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, ni el acero adicional resultante de los traslapos que no estén indicados en los planos.</p> <p>El precio unitario incluye el suministro transporte corte doblaje figuración fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo indicado en las especificaciones. Incluye además los materiales equipos herramientas mano de obra ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.</p>
<p><b>NO CONFORMIDAD.</b> En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.</p>

### 3.2 ACERO DE REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA FY 420 MPA - KG

<b>ACERO DE REFUERZO, FY 420 MPA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	Kg – Kilogramo
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Suministro, corte, figuración, amarre y colocación de la malla electrosoldada para placas de contrapiso, entrepiso o cubierta, según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10. La malla electrosoldada se utilizará como refuerzo de temperatura, distribución de carga o retracción de fraguado, en losas o pisos de concreto o como refuerzo principal de acuerdo con los diseños o instrucciones de la Interventoría. Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las normas NTC 1925 y NTC 2310. Para la colocación y anclajes de las mallas electrosoldadas deberá cumplirse todos los requisitos establecidos en las Norma Sismo Resistente 2010</p>	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenar las mallas electrosoldadas protegidas de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.</li> <li>• Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento</li> <li>• Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.</li> <li>• Verificar medidas, cantidades y despieces.</li> <li>• Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.</li> <li>• Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.</li> </ul>	

- 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 de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

#### MATERIALES

- Mallas electrosoldadas según referencias y especificaciones en planos estructurales. (NTC 2289 – ASTM A 706)
- Alambre negro No 18

#### EQUIPO

- Se utilizará el equipo y la herramienta necesarios para el corte, figuración y amarre de las varillas del refuerzo.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Este ítem se medirá y pagará por Kilogramos (KG) aproximado a la centésima, de acero de refuerzo debidamente colocado y aprobado por la Interventoría.

La medición se realizará sobre los planos estructurales y tendrá en cuenta todas las longitudes de refuerzo neto debidamente colocado e incluirá traslapos y ganchos de acuerdo con las longitudes especificadas en los planos estructurales.

El precio unitario del ítem incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, mano de obra, corte, figurado de las varillas del refuerzo, armada y colocación de las mismas.

La medida incluirá el peso de alambres o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, ni el acero adicional resultante de los traslapos que no estén indicados en los planos.

El precio unitario incluye el suministro transporte corte doblaje figuración fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo indicado en las especificaciones. Incluye además los materiales equipos herramientas mano de obra ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 3.3 ANCLAJE DE VARILLA #4 CON ADHESIVO EPÓXICO - UND

**ANCLAJE DE VARILLA #4 CON ADHESIVO EPÓXICO, LONG. VARILLA 75 CM, ANCLAJE 15 CM**

**UNIDAD DE MEDIDA**

UND – Unidad

## DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la construcción de anclajes sobre estructuras de concreto existentes, para la construcción de elementos no estructurales. Incluye perforaciones, acero y adhesivos correspondientes.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos y estructurales y seguir todas las recomendaciones.
- Replantear y localizar los puntos de anclaje.
- Hacer perforaciones sobre vigas de amarre, cimentación y aéreas. Las perforaciones serán del diámetro indicado en los documentos del proyecto, dependerán del diámetro de hierro establecido en los planos estructurales.
- Inyectar el epóxico en la perforación.
- Colocar el acero de refuerzo de la longitud indicada en el proyecto, planos estructurales.
- Verificar plomo y dimensión de la varilla.

## MATERIALES

- Adhesivo epóxico según requerimiento técnico, planos estructurales.
- Acero de 60000 PSI (420 MPA).
- Soportes y distanciadores para el refuerzo

## EQUIPO

- Se utilizará el equipo y herramienta menor requerida para llevar a cabo la actividad.
- Para trabajos en altura se deberá cumplir todo lo establecido por norma.
- Taladro para perforaciones, según recomendaciones diseño estructural.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La ejecución del ítem se medirá y pagará por unidad (UND) de anclajes debidamente ejecutados y aceptados por el Interventor. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre planos estructurales.
- El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, equipo, transporte, mano de obra; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, especificaciones normativas y las observaciones del Interventor.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 4 MAMPOSTERÍA

### 4.1 BUITRÓN EN LADRILLO TOLETE Nro. 10 UNA (1) CARA A LA VISTA - ML

<b>BUITRÓN EN LADRILLO M-10 (10X6,5X24) UNA (1) CARA A LA VISTA, INCLUYE TRANSPORTE DE AGREGADOS PETREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	ml – Metro Lineal.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Éste especificación se refiere a la construcción de buitrón en ladrillo Nro. 10 a vista una cara, que se ubicara según planos arquitectónicos; el elemento tiene por objeto ocultar y proteger la tubería de aguas lluvias, bajantes D=3", acorde con los diseños arquitectónicos.</p>	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los ladrillos que se empleen en las obras deben estar completos, con aristas rectas y sin desportilladuras, su calidad debe ser uniforme y tendrán una tolerancia de más o menos 0.5 centímetros con respecto a las dimensiones nominales.</li> <li>• Para pegar los ladrillos se utilizará mortero consistente de 1 parte en volumen de cemento y 3 partes en volumen de arena.</li> <li>• Toda la mampostería debe colocarse a plomo; las hiladas deberán quedar niveladas y exactamente tendidas en tal forma que las juntas en cada una se alternen con las de las hiladas adyacentes. Las juntas horizontales deberán tener especial cuidado para su horizontalidad. La traba es requisito indispensable para su aceptación o disposición ornamental.</li> <li>• Todos los ladrillos deberán mojarse antes de su colocación para garantizar la permanencia de la humedad. Con el fin de evitar la presencia de eflorescencias y a manera de prevención en el proceso de construcción, se debe lavar muy bien los muros una vez han sido brechadas debidamente todas las juntas, así se evitará que el cemento del mortero que quedo impregnado a la superficie del ladrillo y produzca sales solubles al agua que generen la aparición de eflorescencias.</li> <li>• Así exista un ítem de pago para la limpieza y protección de la fachada estos muros deben ser limpiados convenientemente en el momento de levantar el muro, para el recibo de la actividad por parte del interventor y/o supervisor.</li> </ul>	
<b>MATERIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ladrillo limpio No. 10 (0,10 x 0,24 x 0,065 m)</li> <li>• Mortero de pega proporción 1:3</li> <li>• Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas</li> </ul>	

<p><b>EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará herramienta menor necesaria para el adecuado proceso constructivo de los buitrones.</li> <li>• Andamios.</li> </ul>
<p><b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b></p> <p>La medida será el número de metros lineales (ml) aproximado a la centésima, recibidos por la Interventoría a entera satisfacción. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, ladrillos de primera calidad, mortero de pega 1:3, equipos y herramientas, transporte horizontal y vertical, retiro de sobrantes al botadero autorizado y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. No se hará ningún tipo de compensación en la medición de los buitrones, así se trate de buitrones de dimensiones menores de 1 metro e independientemente de las prácticas prevalentes para el pago de la mano de obra de estos trabajos.</p> <p>El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.</p>
<p><b>NO CONFORMIDAD.</b> En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.</p>

#### 4.2 MURO EN LADRILLO COMUN Nro. 10 - M2

<p><b>MURO EN LADRILLO M-10 REPELLADO ESTUCADO Y PINTADO, INCLUYE TRANSPORTE DE AGREGADOS PETREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA</b></p>	
<p><b>UNIDAD DE MEDIDA</b></p>	<p>m<sup>2</sup> – Metro Cuadrado</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Esta especificación se refiere a la construcción de muros en ladrillo Nro. 10 que quedaran recubiertos por lado y lado con repellos y en algunos casos como se muestra en los planos arquitectónicos con enchapes. Antes de iniciar el proceso de levante del muro debe replantearse cada muro según los planos arquitectónicos y recibir la aprobación del Interventor y/o Supervisor, revisando muy especialmente la ortogonalidad entre ellos y las dimensiones de los espacios.</p>	
<p><b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los ladrillos que se empleen en las obras deben estar completos, con aristas rectas y sin desportilladuras, su calidad debe ser uniforme y tendrán una tolerancia de más o menos 0.5 centímetros con respecto a las dimensiones nominales.</li> <li>• Para pegar los ladrillos se utilizará mortero consistente de 1 parte en volumen de cemento y 3 partes en volumen de arena.</li> <li>• Toda la mampostería debe colocarse a plomo; las hiladas deberán quedar niveladas y exactamente tendidas en tal forma que las juntas en cada una se alternen con las de las hiladas adyacentes. Las juntas horizontales deberán tener especial cuidado para su</li> </ul>	

<p>horizontalidad. La traba es requisito indispensable para su aceptación o disposición ornamental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los ladrillos deberán mojarse antes de su colocación para garantizar la permanencia de la humedad. Con el fin de evitar la presencia de eflorescencias y a manera de prevención en el proceso de construcción, se debe lavar muy bien los muros una vez han sido brechadas debidamente todas las juntas, así se evitará que el cemento del mortero que quedo impregnado a la superficie del ladrillo y produzca sales solubles al agua que generen la aparición de eflorescencias.</li> <li>• Así exista un ítem de pago para la limpieza y protección de la fachada estos muros deben ser limpiados convenientemente en el momento de levantar el muro, para su recibo por parte del supervisor.</li> </ul>
<p><b>MATERIALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ladrillo limpio No. 10 (0,12 x 0,24 x 0,08 cm)</li> <li>• Mortero de pega proporción 1:3</li> <li>• Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas</li> </ul>
<p><b>EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará herramienta menor necesaria para un adecuado proceso constructivo de los muros.</li> <li>• Andamios.</li> </ul>
<p><b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b></p> <p>La medida será el número de metros cuadrados (m2) aproximado a la centésima, recibidos por la Interventoría a entera satisfacción. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, ladrillos de primera calidad, mortero de pega 1:3, equipos y herramientas, transporte horizontal y vertical, retiro de sobrantes al botadero autorizado y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. No se hará ningún tipo de compensación en la medición de los muros, así se trate de muros de dimensiones menores de 1 metro, e independientemente de las prácticas prevalentes para el pago de la mano de obra de estos trabajos.</p> <p>El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.</p>
<p><b>NO CONFORMIDAD.</b> En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.</p>

#### 4.3 ICOPOR PARA DILATACIONES - ML

<b>ICOPOR PARA DILATACION DE MURO VIGA Y MURO COLUMNA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	ml – Metro Lineal.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	

Esta especificación se refiere al suministro y colocación de láminas de Icopor de 1.0 cm y producto sellante, con objeto de sellar las juntas formadas entre vigas aéreas y muro confinado, entre columnas y columnetas de confinamiento y en los sitios que se requiera. Se ejecutarán de acuerdo a las indicaciones de los planos constructivos.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Definir y localizar en los planos constructivos la ubicación de las juntas.
- Instalar el Icopor 1.0 cm y el producto sellante tipo Sikaflex o similar, de acuerdo a lo especificado en los planos estructurales y las recomendaciones del fabricante del producto sellante.
- Las juntas deben estar apropiadamente diseñadas de acuerdo a su distanciamiento y los materiales involucrados.
- Las paredes y bordes de la junta deben estar sanas, limpias, secas, libres de polvo, aceite, grasas, residuos de curadores. Cualquier otro material extraño debe ser completamente removido.
- Verificar acabado final para aceptación.

#### MATERIALES

- Lamina de Icopor de 1.0 cm
- Producto sellante tipo 'Sikaflex' o similar.

#### EQUIPO

- Se utilizará herramienta menor necesaria para el adecuado sellado de la junta.
- Andamios.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será el número de metros lineales (ml) aproximados a la centésima de sello de junta debidamente instalados y recibidos por la Interventoría a entera satisfacción. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, producto sellante, Icopor, equipos y herramientas, transporte horizontal y vertical y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 5 PISOS Y ENCHAPES

### 5.1 PISO PRIMARIO EN CONCRETO 2500 PSI E=0,07M - M2

**PISO PRIMARIO EN CONCRETO 2500 PSI E= 0,07 M, INCLUYE TRANSPORTE DE AGREGADOS PETREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA**

**UNIDAD DE MEDIDA**

m<sup>2</sup> – Metro Cuadrado

## DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la construcción de piso primario en concreto 2500 PSI E=0.07m, de acuerdo con las indicaciones de los planos constructivos.

Corresponde al concreto primario o de nivelación que servirá de base para los acabados de piso. Será responsabilidad del contratista garantizar el nivel y correcto manejo de las pendientes según los planos respectivos e indicaciones de la interventoría.

Las superficies donde se instalará el concreto deben ser adecuadamente saturadas de agua para evitar que superficies secas absorban la humedad de la mezcla y ocasionen posteriormente problemas en la calidad en el concreto por inadecuado fraguado. Una vez aplicado el concreto, debe garantizarse un correcto curado, para lo cual debe ser humedecido de manera periódica, por lo menos durante las siguientes 48 horas después de su aplicación o aplicarse un curador para concretos que no afecte la posterior instalación de recubrimientos o acabados.

En el precio se deben incluir todos los costos de materiales como cemento, grava, arena, aditivos, curadores, mano de obra, herramientas y demás recursos para su correcta ejecución.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar estudios de suelos
- Verificar niveles y pendientes en planos arquitectónicos
- Elaborar mezcla de concreto de la resistencia especificada
- Vaciar el concreto y verificar niveles
- Realizar acabado del piso de acuerdo con especificaciones
- Curar el concreto
- Verificar niveles finales para aceptación

## MATERIALES

- Materiales para formaletas.
- Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar Concreto de 2500 PSI, (17.5 MPa).
- El concreto deberá cumplir todas las especificaciones.
- Los agregados pétreos deberán ser suministrados de canteras legalmente establecidas.

## EQUIPO

- Formaletas adecuadas en caso de ser necesario
- Equipo para vaciado del concreto
- Equipo para vibrado del concreto

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Esta actividad se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) aproximado a la centésima de piso primario en concreto, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor del precio unitario definido en el presupuesto, incluye todos los costos de materiales, equipo

y herramienta utilizados, mano de obra, transporte y vaciado del concreto y todas aquellas actividades que impliquen la correcta y adecuada ejecución del ítem.

El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 5.2 PISO EN CERÁMICA DE 55.2X55.2cm, USO INST. TRAFIC. 5 ANTIDESLIZ. - M2

**PISO EN CERÁMICA DE 55.2X55.2 CM USO INSTITUCIONAL, TRAFICO 5 ANTIDESLIZANTE, INCLUYE ALISTADO DE PISO Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PETREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA**

**UNIDAD DE MEDIDA** m<sup>2</sup> – Metro Cuadrado

### DESCRIPCIÓN

Instalación de enchape de pisos en cerámica con formato nominales de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los planos constructivos y en los planos arquitectónicos del proyecto.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes, con el fin de identificar lotes de producción y tonos.
- Verificar niveles y pendientes, liberando el polvo o residuos que puedan afectar la pega de material.
- Determinar si hay necesidad de instalar remates especiales en fillos o dilataciones.
- Colocar el mortero de afinado: mortero 1:3, para establecer desniveles para desagües y de espesor mínimo de 4 cm, de tal forma que se puedan colocar las tuberías de las diferentes instalaciones.
- Definir despieces y orden de colocación de baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible. Si la instalación tiene diseños a 45 grados, cenefas, insertos, otros, se deberán definir los ejes de inicio para tener unidades completas, en lo posible.
- Humedezca la superficie a enchapar.
- Dejar las tabletas en remojo durante una hora mínimo en agua limpia, Mezcle tabletas de varias cajas en el recipiente.
- En un balde vierta Pegacor blanco y siga las instrucciones que aparecen en el empaque.
- Esparza la mezcla sobre la superficie con una llana dentada de 5mm. Instale las tabletas sobre la mezcla dejando una junta de dilatación de 2mm mínimo en cerámicas de superficies lisas y una junta de dilatación de 4mm en cerámicas de superficies estructuradas.
- Alinear las hiladas con hilos transversales.
- Colocar hiladas transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo.

- Una vez instalada la tableta golpee suavemente la pieza con un mazo de caucho hasta que la mezcla aparezca por los lados sin que rebose la superficie de la tableta.
- Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.
- Después de instalada la tableta, limpie la superficie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla.
- Después de 24 horas emboquille con cemento blanco y agua hasta obtener una mezcla que se filtre bien por las juntas entre cerámica y cerámica; esparza la mezcla con una llana encauchada, verificando que las juntas estén bien parejas.
- Ejecutar segunda limpieza 24 horas después de realizada la primera.
- Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación.

#### MATERIALES

- Cerámica 55.2x55.2 cm
- Pegacor Beige
- Cemento blanco
- Mortero 1: 3

#### EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Cortadora de cerámica.
- Martillo de caucho.
- Equipo para mezcla de morteros.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) aproximado a la centésima de piso instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre planos arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de obra, Transporte dentro y fuera de la obra. El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 5.3 GUARDA ESCOBA EN CERAMICA - ML

<b>GUARDA ESCOBA EN CERAMICA H=7cm</b>	
UNIDAD DE MEDIDA	mL – Metro Lineal
DESCRIPCIÓN	
Suministro e instalación de guarda escoba en cerámica, el cual indica y finaliza la terminación del revestimiento cerámico, puesto que esté está situado en la intersección del piso con el muro, de	

acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar de trabajo
- Cortar las piezas de cerámica de 7 cm de alto y el largo según las dimensiones de la baldosa instalada en el piso
- Picar la porción de pared donde se instalará el guarda escoba, con el fin de que se adhiera mejor
- Humedecer la porción de pared donde se colocará el guarda escoba
- Preparar la pega, humedecer el Pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material
- Extender la pega sobre la pieza de cerámica, con llana metálica dentada
- Colocar sobre la pared la pieza de cerámica, dando golpes suaves con el martillo de caucho
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor de la junta de la baldosa del piso
- Una vez fraguada la pega se procede al sellado de las juntas con cemento del color de la baldosa utilizada
- Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas
- Efectuar la primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes
- Después de 24 horas, se lava la superficie enchapada retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación

### MATERIALES

- Cerámica 55.2x55.2 cm
- Pegacor blanco
- Cemento blanco
- Fragua

### EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Cortadora de baldosín
- Equipo para mezcla de morteros.
- Pulidora
- Martillo de caucho

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) aproximado a la centésima de guarda escoba instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre planos arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de obra, Transporte dentro y fuera de la obra.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 6 REVESTIMIENTOS Y PINTURA

Generalidades. En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarias, hasta que el trabajo sea recibido por la interventoría. Las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras o marcas de brochas, observando siempre las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies, tipo, preparación y aplicación de pinturas y las instrucciones del Interventor.

Ejecución. Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes normas:

El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que éste seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular y lo descrito en planos del proyecto. A continuación, se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, sin costo para la entidad antes de aprobar los colores definitivos.

Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado. Todo material o elemento rechazado por el Interventor se retirará de la obra inmediatamente.

### 6.1 REPELLO DE MURO 1:3 - M2

<b>REPELLO DE MURO 1:3, INCLUYE TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>2</sup> – Metro Cuadrado
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Esta actividad corresponde a la preparación e instalación de mortero 1:3 liso para muros, afinado con llana de madera, para garantizar acabado y pega de enchapes.</p> <p>Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero definiendo las superficies de los mismos, para acabados de enchapes de cerámica y pintura exterior de acuerdo a lo señalado en los planos constructivos y en los cuadros de acabados.</p>	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos</li> <li>• Consultar planos estructurales</li> <li>• Consultar NSR 2010.</li> <li>• Definir y localizar en los planos los muros a ser enchapados en cerámica.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar prolongaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas.</li> <li>• Instalar incrustaciones en mampostería.</li> <li>• Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.</li> <li>• Retirar brozas y resaltar significativos.</li> <li>• Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar</li> <li>• Elaborar líneas maestras cada 2m máximo.</li> <li>• Definir los plomos finos.</li> <li>• Preparar el pañete en proporciones indicadas, mortero 1:3</li> <li>• Arrojar con firmeza la mezcla al muro</li> <li>• Instalar boquilleras y guías.</li> <li>• Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos</li> <li>• Retapar y alisar pañete con llana de madera.</li> <li>• Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.</li> <li>• Moldear los filos</li> <li>• Verificar niveles y alineamientos</li> <li>• Curar el pañete</li> <li>• Limpiar superficies de muros.</li> <li>• Filos en mortero. SE ejecutan en las aristas de marcos de ventanas, columnas, muros y vigas y demás sitios donde sean necesarios, de las mismas características del pañete, incluye carterita hasta un ancho de 50 cm.</li> </ul>
<p><b>MATERIALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortero 1:3</li> </ul>
<p><b>EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor que permita la correcta ejecución de la actividad.</li> <li>• Andamios</li> </ul>
<p><b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b></p> <p>Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) aproximado a la centésima de repello de muro instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los requisitos mínimos de acabados.</p> <p>La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre planos arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de obra, Transporte dentro y fuera de la obra.</p>
<p><b>NO CONFORMIDAD.</b> En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.</p>

## 6.2 ESTUCO PARA MURO REPELLADO – M2

<b>ESTUCO PARA MURO REPELLADO</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>2</sup> – Metro Cuadrado

<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Esta actividad corresponde a la aplicación de estuco plástico sobre los muros repellados según lo especificado en los planos arquitectónicos.</p>
<p><b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <p>Se debe remover el polvo, basura, grasa y demás agentes de las carteras que puedan impedir la adecuada aplicación del estuco plástico.</p> <p>Se prepara el estuco plástico de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y se aplica con ayuda de una llana metálica en la superficie deseada.</p>
<p><b>MATERIALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estuco plástico Sika</li> </ul>
<p><b>EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor que permita la correcta aplicación del estuco en los muros.</li> </ul>
<p><b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b></p> <p>La unidad de medida es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) aproximado a la centésima de cartera pintada y recibida a satisfacción por la interventoría.</p> <p>El precio será el estipulado en el contrato e incluye mano de obra, equipo y herramientas, materiales y transporte necesarios para su ejecución.</p>
<p><b>NO CONFORMIDAD.</b> En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.</p>

### 6.3 PINTURA PARA MUROS SOBRE REPELLO [3M] - M2

<b>PINTURA PARA MUROS SOBRE REPELLO [3M]</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	mL– Metro Lineal
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Esta actividad corresponde a la aplicación de pintura sobre muros, tal y como se detalla en los planos arquitectónicos del proyecto.</p>	
<p><b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.</li> <li>• Consultar planos de detalles.</li> <li>• Aprobación por Interventoría de pintura a usar.</li> <li>• Garantizar colores y acabados de alta calidad.</li> <li>• Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.</li> <li>• Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.</li> </ul>	

- Humedecer previamente con imprimante, según especificación del fabricante.
- Aplicar tres manos de pintura de recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.
- Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por Interventoría.
- Verificar acabados para aceptación.

#### MATERIALES

- Para pintura de interiores usar: pintura en vinilo en áreas interiores en el proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle del proyecto.
- Para pintura de exteriores usar: Pintura en vinilo tipo Koraza.

#### EQUIPO

- Herramienta menor que permita la correcta aplicación de la pintura en las carteras.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es el metro lineal (ml) aproximado a la centésima de muro pintado y recibida a satisfacción por la interventoría. El precio será el estipulado en el contrato e incluye mano de obra, equipo y herramientas, materiales y transporte necesarios para su ejecución.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 7 ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTA

**ESTRUCTURA METÁLICA.** Se refiere al diseño, fabricación, suministro y montaje en el sitio, de todos los elementos que componen la estructura metálica, vigas, correas de acero (lámina doblada, perfiles o varillas), tensores y arriostamiento, todo de acuerdo con el diseño debidamente aprobado.

La estructura deberá ser montada e instalada por el Contratista, según los alineamientos y niveles indicados en los planos o tomados en el sitio de las obras, para lo cual deberá proveer todos los elementos de anclaje correspondientes.

Los espaciamientos de los elementos, los sistemas de empalmes, tipos de perfiles y clases de aceros serán los indicados en los planos de detalles y en las especificaciones particulares de cada estructura.

Los aceros empleados cumplirán las especificaciones generales y encontrarse en condiciones similares a las que tienen al salir de la fábrica y no deben haber sufrido dobladuras ni calentamientos. Ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, después o durante el montaje o cualquier dobladura e impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento, caso en el cual se sustituirá.

Todas las conexiones, ya sean de remaches o tornillos, se fabricarán en la forma indicada en los planos, de modo que no varíen sus centros de gravedad.

Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación y a las posiciones en que las soldaduras deben llevarse a cabo para garantizar que el metal quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y se reduzcan al mínimo las distancias y los esfuerzos por la retracción del material. Las caras de fusión y las superficies circundantes estarán libres de escorias, aceites o grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elemento que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Las partes o elementos que se estén soldando se mantendrán firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas.

El metal de la soldadura, una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades ni otros defectos de deposición. La porosidad fina, distribuida ampliamente en la junta soldada será aceptada o no a juicio del Interventor. El metal de la soldadura se fundirá adecuadamente con el de las piezas por juntar, sin socavación seria o traslazo en los bordes de la soldadura, la cual debe pulirse con esmeril para presentar contornos sólidos y uniformes. En las juntas que presenten grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades o en que el metal de soldadura tienda a traspasar el de las piezas soldadas sin fusión adecuada, las porciones defectuosas se recortarán y escoplearán y la junta se soldará de nuevo. Las socavaciones se podrán reparar depositando más metal. Una vez montada la estructura, ésta deberá ofrecer todas las condiciones de seguridad necesarias; si el Interventor lo exigiere, el Contratista deberá hacer las pruebas de cargas apropiadas para el caso. Todas las partes de la estructura deberán ser revisadas detalladamente por el Interventor antes del montaje para su aceptación u observación.

Una correa apoyada en los dos extremos bajo el efecto de carga de diseño aplicada, su flecha no deberá exceder 1/250 de la luz.

Antes de proceder a la fabricación de la estructura en general, las medidas deberán ser verificadas en la obra para evitar modificaciones posteriores.

Diseño y fabricación. La estructura deberá ser diseñada de acuerdo con los códigos AISC y CCCSR, y fabricada con perfiles de acero de procedencia nacional que cumplan con las normas NTC. Todos los materiales serán de primera calidad.

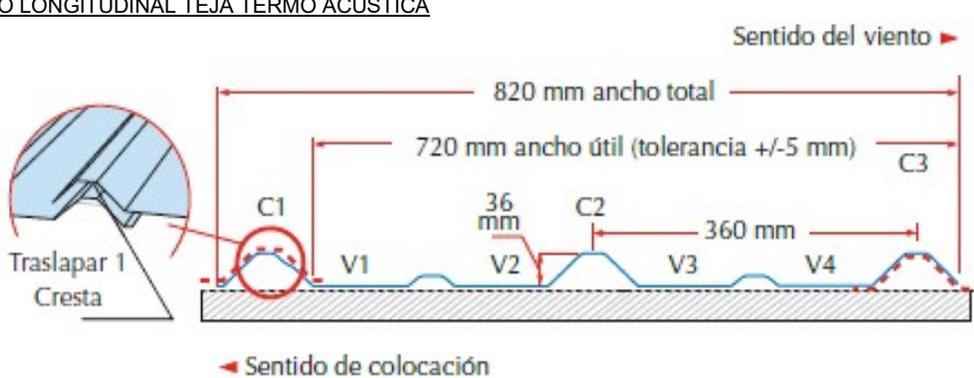
Observaciones: En el caso de que la entidad suministre el diseño de la estructura metálica, el proponente lo cotizará, pero ello no impedirá que pueda presentar un diseño alternativo, ventajoso para los intereses de la misma en cuanto a solución estructural y/o valor, el cual será motivo de análisis.

Acabado de la Estructura - Cuidados en la obra. La estructura metálica llevará una mano de pintura anticorrosiva a base de cromato de zinc, aplicada en los talleres y otra adicional en la obra, para lo cual se limpiarán con papel esmeril o cepillo de acero todos los elementos previamente. Finalmente, se le aplicará la pintura de acabado en esmalte especial para metales.

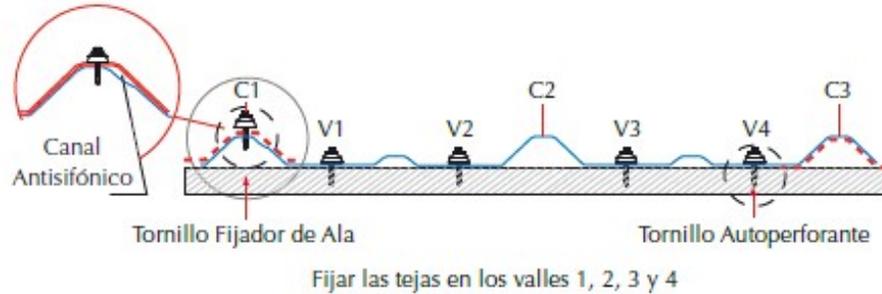
Todos los elementos se almacenarán en la obra en lugares cubiertos y secos, para evitar oxidación y deformaciones de los mismos.

## 7.1 CUBIERTA TERMO ACÚSTICA SOBRE PERLÍN - M2

### SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA TERMO ACÚSTICA SOBRE PERLÍN

<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>2</sup> – Metro Cuadrado
<b>DESCRIPCIÓN</b> <p>Corresponde esta especificación al suministro e instalación de cubierta en teja Termo acústica, con todos los remates necesarios, que se instalará sobre la estructura de cubierta. Se considerarán válidas las especificaciones de instalación dadas por el fabricante de la teja.</p>	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La instalación de las tejas deberá realizarse por el método de juntas alternadas, con un traslapo lateral, no inferior a una ondulación de la teja y un traslapo longitudinal en ambos extremos no inferior a 14 cm.</li> <li>• Las tejas se fijarán con pernos auto perforantes (cuatro por m<sup>2</sup>), dispuestos en las cimas de las ondulaciones de la teja, y deberán descansar sobre las correas metálicas de la estructura. El CONTRATISTA deberá seguir todas las recomendaciones técnicas para la instalación, suministradas por el fabricante.</li> <li>• En caso de presentarse no conformidades en el proceso de instalación de la teja o en el producto terminado, evidenciadas por la Interventoría, el CONTRATISTA, deberá realizar todas las acciones correctivas necesarias a plena satisfacción de la Interventoría, sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reconocimiento económico adicional.</li> <li>• Será responsabilidad del CONTRATISTA, el transporte, almacenamiento y buena conservación de los materiales. No se aceptarán, para instalación, elementos defectuosos, fisurados, rotos, rayados, porosos, mal perforados, con alabeos o torceduras.</li> <li>• Rectificar periódicamente las inter distancias y alineamientos de los clips para perfecta instalación.</li> <li>• Seguir instrucciones de pendientes mínimas, traslapos y métodos de remate contra mampostería, canales o cualquier tipo de elemento que conforme la cubierta por parte del fabricante.</li> <li>• Limpiar cubiertas y reparar imperfecciones.</li> <li>• Verificar niveles y acabados para aceptación.</li> </ul>	
<b>RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN</b> <u>TRASLAPO LONGITUDINAL TEJA TERMO ACÚSTICA</u> 	

### FIJACIÓN DE LAS TEJAS TERMO ACÚSTICAS



### SISTEMAS DE FIJACIÓN TEJA TERMO ACÚSTICA



Tornillo Auto perforante  
 FTA 14014150  
 14 - 14 x 1-1/2"  
 y arandela EPDM  
 tipo Sombrilla de 25 mm



Tornillo Fijador de Ala  
 FTA 02514125  
 14 - 14 x 1-1/4"  
 y arandela EPDM  
 tipo Sombrilla de 25 mm



Tornillo Auto perforante  
 para madera  
 FTA 14014200  
 14 - 14 x 1-1/2"  
 y arandela EPDM  
 tipo Sombrilla de 25 mm

### MATERIALES

- Teja termo acústica
- Tornillos auto perforantes

### EQUIPO

- Equipo menor para instalación de tejas, taladro.
- Andamio tubular x 1.5 m

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para el suministro e instalación de teja termo acústica, construida según los diseños y planos del Proyecto, será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) aproximado a la centésima, medidos en la superficie inclinada de la cubierta, debidamente aprobado por la Interventoría. El pago se hará al costo unitario establecido en el Contrato que recibirá el Contratista por este concepto. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de obra, Transporte dentro y fuera de la obra.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 7.2 CORREA PERLÍN PHR-C, SECCIÓN 305x80x20 2mm, CALB.14 - ML

<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN CORREA PERLIN CAJON PHR C 305X80X20 2MM CON ATIESADOR, INCLUYE ANTICORROSIVO Y PINTURA BLANCA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	ml – Metro Lineal
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Esta actividad corresponde a la fabricación, transporte, montaje y pintura en su totalidad de las estructuras en perlín sección 305x80x20 cal.14 con atiesador, que sirven para dar apoyo a la cubierta en teja.</p>	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envío, almacenamiento y manejo. Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Si las partes requieren almacenamiento, éste se llevará a cabo de acuerdo a las instrucciones del fabricante, en sitios con bajo nivel de humedad y adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.</li> <li>• Fabricación. Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para proporcionar la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en planos estructurales. Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie mediante procesos abrasivos o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza y los tratamientos previos a la pintura.</li> <li>• Dimensiones. En aquellos casos en que la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificaran en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.</li> <li>• Esquinas y filos. En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán lo alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1 mm.</li> <li>• Soldadura. Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulida para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indiquen tramos de soldadura espaciada.</li> <li>• Fijaciones. Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde sea necesario. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos o las correspondientes a las superficies de anclajes serán ejecutadas en taller. El trabajo deberá estar totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.</li> <li>• Anclajes y empotramientos. Se proveerá la totalidad de anclajes y empotramientos indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. El recibido de los elementos en obra será coordinado con los tiempos de ejecución de los trabajos previos necesarios como áreas de soporte en concreto o similares.</li> </ul>	

- **Instalación.** La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo con los niveles y ejes generales de la obra. Los anclajes se ejecutan de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.
- **Conexiones.** Los conectores se ajustarán perfectamente, presentando uniones limpias y ajustadas. Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan en taller por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.
- **Incrustaciones a concreto y mampostería.** A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalaran a concreto solido con pernos de expansión. El anclaje con chazos de madera no será permitido.
- **Pintura.** Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con pintura anticorrosiva a base de cromato de zinc, cumpliendo con la preparación de la superficie determinada por las especificaciones del fabricante de pintura. Una vez instalados los elementos se les dará como acabado final una capa de esmalte del color indicado por el proyecto. El costo de la pintura está incluido en el presente ítem.

#### MATERIALES

La estructura será en perfil estructural PHR-C 305x80x20 o equivalente. En todos los elementos donde se necesite soldadura se utilizará tipo E70xx.

Pintura anticorrosiva a base de cromato de zinc o similar y esmaltes sintéticos.

#### EQUIPO

El Contratista debe suministrar las herramientas necesarias para el montaje, incluyendo grúas, poleas, soporte de montaje, elevadores manuales o eléctricos, compresores, equipos de soldadura, electrodos, cables de manila, equipos para pintura en campo y todo aquello que el Contratista de obra necesite para el montaje y correcta ejecución de la actividad.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Las estructuras en perfil estructural PHR-C 305x80x20 o equivalente, se medirán por metro lineal (ml) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los planos estructurales y los pesos ser determinaran de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Incluye todos los costos de equipos, herramientas, mano de obra, materiales, accesorios para su instalación y montaje, soldaduras, pintura anticorrosiva y de acabado, transporte horizontal y vertical, retiro de sobrantes y todos los costos directos e indirectos para la entrega de la actividad a entera satisfacción a la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 7.3 TENSOR VARILLA ROSCADA - ML

SUMINISTRO E INSTALACIÓN TENSOR VARILLA ROSCADA #3	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	ml – Metro Lineal
<b>DESCRIPCIÓN</b>	

Suministro e instalación de elementos estructurales en metales como tensores y templete especificados en planos estructurales, Incluye pintura de los elementos.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Envío, almacenamiento y manejo. Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Si las partes requieren almacenamiento, éste se llevará a cabo de acuerdo a las instrucciones del fabricante, en sitios con bajo nivel de humedad y adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.
- Fabricación. Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para proporcionar la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en planos estructurales. Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie mediante procesos abrasivos o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza y los tratamientos previos a la pintura.
- Dimensiones. En aquellos casos en que la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificaran en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.
- Esquinas y filos. En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán lo alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1 mm.
- Soldadura. Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulida para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indiquen tramos de soldadura espaciada.
- Fijaciones. Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde sea necesario. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos o las correspondientes a las superficies de anclajes serán ejecutadas en taller. El trabajo deberá estar totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.
- Anclajes y empotramientos. Se proveerá la totalidad de anclajes y empotramientos indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. El recibido de los elementos en obra será coordinado con los tiempos de ejecución de los trabajos previos necesarios como áreas de soporte en concreto o similares.
- Instalación. La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo con los niveles y ejes generales de la obra. Los anclajes se ejecutan de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.
- Conexiones. Los conectores se ajustarán perfectamente, presentando uniones limpias y ajustadas. Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan en taller por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.
- Incrustaciones a concreto y mampostería. A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalaran a concreto solido con pernos de expansión. El anclaje con chazos de madera no será permitido.

- Pintura. Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con pintura anticorrosiva a base de cromato de zinc, cumpliendo con la preparación de la superficie determinada por las especificaciones del fabricante de pintura. Una vez instalados los elementos se les dará como acabado final una capa de esmalte del color indicado por el proyecto. El costo de la pintura está incluido en el presente ítem.

#### MATERIALES

- Varilla lisa según ítem
- Varilla roscada según ítem
- Anticorrosivo
- Esmalte domestico brillante Pintuco
- Thinner

#### EQUIPO

El Contratista debe suministrar las herramientas necesarias para el montaje, incluyendo grúas, poleas, soporte de montaje, elevadores manuales o eléctricos, compresores, equipos de soldadura, electrodos, cables de manila, equipos para pintura en campo y todo aquello que el Contratista de obra necesite para el montaje y correcta ejecución de la actividad.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de elemento debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales o en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 7.4 CANAL EN LAMINA GALVANIZADA CAL. 20 ANCHO 0.30 M - ML

#### SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL EN LÁMINA GALVANIZADA CAL. 22 ANCHO 0.22 M, INCLUYE ANTICORROSIVO Y PINTURA BLANCA

**UNIDAD DE MEDIDA** ml – Metro Lineal

#### DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la elaboración, suministro e instalación de canales para recolección de aguas lluvias de cubierta, fabricados en lámina galvanizada calibre 22, con la forma, dimensiones y pendientes especificadas en los diseños y planos arquitectónicos.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos.
- Consultar planos estructurales. Consultar NSR 2010.
- Verificar niveles y pendientes de cubierta.

- Determinar ensambles de los elementos en lámina con las instalaciones de desagüe.
- Verificar desarrollo de las canales y despieces y modulaciones de lámina para control de desperdicios.
- Garantizar protecciones eficaces.
- Elaborar canales en lámina galvanizada según especificación y perfiles señalados en planos de detalle para recolección de aguas lluvias.
- Localizar en obra los sitios de anclaje del canal, a los elementos estructurales de la estructura.
- Fijar elementos con herrajes tornillería diseñada para el sistema.
- El canal construido será fijado a las correas de la estructura de la cubierta, los puntos de sostenimiento serán soldados a la correa cada 2 metros.
- El canal debe ser suficientemente rígido para evitar deformaciones ante las condiciones normales de funcionamiento y deberá cumplir con todas las condiciones de estanqueidad, inclusive en los sitios de empalme con los bajantes de agua lluvias.
- Verificar niveles y pendiente finales para aceptación.

#### MATERIALES

- Lámina galvanizada calibre 22
- Soldadura
- Anticorrosivo
- Pintura Blanca

#### EQUIPO

- El Contratista debe suministrar las herramientas necesarias para el montaje, incluyendo grúas, poleas, soporte de montaje, elevadores manuales o eléctricos.
- Soldador eléctrico
- Andamio tubular x 1.5 m

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para el suministro e instalación de canal en lámina galvanizada Cal. 22, construido según los diseños y planos suministrados por la entidad contratante, será el metro lineal (ml) aproximado a la centésima, debidamente aprobado por la Interventoría. El pago se hará al costo unitario establecidos en el Contrato, que Incluye los costos de suministro de lámina galvanizada calibre 22, herramientas y equipos para el corte, doblado e instalación, soldadura, elementos de fijación, remates, anticorrosivo, desperdicios, suministro de tarimas y andamios, transportes, Mano de Obra de fabricación y demás costos varios para su correcta ejecución, siendo esta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 7.5 SUMINISTRO E INSTALACION DE CIELO FALSO EN PANEL YESO - M2

<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO EN PANEL YESO</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>2</sup> – Metro Cuadrado

## DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión, colocación del machihembrado de láminas de Panel Yeso del techo por una estructura de soporte como está especificado en los planos arquitectónicos.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Armado de la Suspensión: Antes de instalar los perfiles, se determinará el nivel en el que se instalará el falso cielo raso de Panel Yeso, así mismo las paredes de los ambientes deberán estar lisos, libres de rebabas o similares.
- Se fijarán los perfiles para colgato respetando las especificaciones del fabricante y el diseño de detalles en los planos correspondientes, dejando los elementos colgantes para fijar el cielo raso.
- A partir de allí se constituirá la estructura, empezando por el perímetro del ambiente, con rieles metálicos galvanizados, luego la estructura de fijación del falso cielo raso con parantes metálicos galvanizados; siguiendo las especificaciones detalladas en los planos correspondientes.
- Seguidamente se fijará los acabamientos perimetrales de PVC, tipo "U" o "L".
- Se procederá a montar y fijar las planchas de PVC de 200mm x 10mm con torillos Framer de 7x7/16" o similar (esta operación se hará con taladro eléctrico o inalámbrico).
- Terminado del emplanchado total del techo.
- Limpieza final. Sobre el Terminado - Retoques: De ser el caso y en acuerdo anticipado con el cliente: Las juntas u orificios se sellarán con sellador y aplicador asegurándose de no dejar espacios vacíos entre el perfil de PVC y el muro o similar.
- Verificar niveles finales para aceptación.

## MATERIALES

- Lamina de Panel Yeso blanco
- Estructura de acero galvanizado
- Accesorios

## EQUIPO

- El Contratista debe suministrar las herramientas necesarias para el montaje, incluyendo grúas, poleas, soporte de montaje, elevadores manuales o eléctricos.
- Andamio tubular x 1.5 m

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de cielo falso de Panel yeso se hará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) tomando en cuenta las superficies ejecutadas y debidamente aprobadas por la Interventoría. El pago se hará al costo unitario establecidos en el Contrato, que Incluye los costos de suministro del cielo falso y equipos para el corte e instalación, elementos de fijación, remates, desperdicios, suministro de tarimas y andamios, transportes, Mano de Obra de fabricación y demás costos varios para su correcta ejecución, siendo esta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 8 CARPINTERÍA METÁLICA

### 8.1 VENTANA METÁLICA EN LAMINA CAL. 22 - M2

<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA METÁLICA SEGÚN DISEÑO, INCLUYE ANTICORROSIVO, PINTURA BLANCA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>2</sup> – Metro Cuadrado
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>La presente se refiere a la fabricación, suministro e instalación de ventana metálica en celosía, con la forma, dimensiones y localización que se indican en los planos arquitectónicos. El producto terminado incluye anticorrosivo, pintura blanca tipo esmalte</p>	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos arquitectónicos.</li> <li>• Consultar norma NSR 2010.</li> <li>• Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento</li> <li>• Cortar y ensamblar los elementos para tal fin, siguiendo las indicaciones de planos arquitectónicos.</li> <li>• No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.</li> <li>• Dimensionar las naves con altura especificada en planos arquitectónicos.</li> <li>• Acolillar los marcos de las naves. Ensamblar la manija y el conector con remache pop.</li> <li>• Instalar vidrios (en caso que se indique en los planos). Utilizar vidrios desde 4mm usando pisa vidrios y sellar con silicona.</li> <li>• Instalar vidrios los pisa vidrios siempre al exterior y chazo plástico.</li> <li>• Asear y habilitar.</li> <li>• Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación</li> <li>• Instalar ventanería en los vanos y verificar plomos y niveles</li> <li>• Proteger la ventanería de la intemperie y durante su almacenamiento en el transcurso de la obra, fabricación, suministro y montaje.</li> </ul>	
<b>MATERIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámina metálica Calibre 22</li> <li>• Soldadura</li> <li>• Anticorrosivo</li> <li>• Pintura blanca</li> </ul>	
<b>EQUIPO</b>	

- El contratista debe suministrar el soldador eléctrico y demás herramientas que permitan la elaboración, instalación, limpieza y entrega de ventana según diseño.
- Herramienta menor.
- Herramienta eléctrica.
- Andamio metálico.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago de esta actividad es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) aproximado a la centésima de ventana suministrada y correctamente instalada y aceptada por la Interventoría. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el Formulario de la Propuesta, en este valor están incluidos todos los materiales definidos en esta especificación y en los planos, mano de obra de fabricación y montaje, equipos, andamios, herramientas, transporte horizontal y vertical y demás actividades necesarias para la correcta fabricación e instalación. El constructor deberá contar con todo el equipo certificado para trabajo en alturas. El personal a cargo de la ejecución de esta actividad deberá contar con la certificación de trabajo en alturas correspondiente.

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 8.2 PUERTA METALICA EN LAMINA CAL. 20 SEGÚN DISEÑO - UND

#### SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA METALICA EN LAMINA CAL. 20 SEGÚN DISEÑO, INCLUYE MARCO, ANTICORROSIVO Y PINTURA BLANCA, VIDRIO Y CARRADURA DE SEGURIDAD

**UNIDAD DE MEDIDA** UND– Unidad

#### DESCRIPCIÓN

La presente se refiere a la fabricación, suministro e instalación de puertas metálicas que se elaborarán en lámina calibre 20 con la forma, dimensiones y localización que se indican en los planos arquitectónicos. El producto terminado incluye anticorrosivo y pintura blanca tipo esmalte sintético, vidrio y cerradura de seguridad.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 2010.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Cortar y ensamblar los elementos para tal fin, siguiendo las indicaciones de planos arquitectónicos.
- No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.
- Dimensionar las naves con altura especificada en planos arquitectónicos.
- Acolillar los marcos de las naves. Ensamblar y/o soldar las persianas.
- Asear y habilitar.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación

- Instalar ventanería en los vanos y verificar plomos y niveles
- Proteger la ventanería de la intemperie y durante su almacenamiento en el transcurso de la obra, fabricación, suministro y montaje.

#### MATERIALES

- Lámina metálica Calibre 20
- Soldadura
- Anticorrosivo
- Pintura blanca
- Vidrio 4 mm

#### EQUIPO

- El contratista debe suministrar el soldador eléctrico y demás herramientas que permitan la elaboración, instalación, limpieza y entrega de ventana según diseño.
- Herramienta menor.
- Herramienta eléctrica.
- Andamio metálico.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago de esta actividad es la Unidad (UND) aproximado a la centésima de puerta suministrada y correctamente instalada y aceptada por la Interventoría. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el Formulario de la Propuesta, en este valor están incluidos todos los materiales definidos en esta especificación y en los planos, mano de obra de fabricación y montaje, equipos, andamios, herramientas, transporte horizontal y vertical y demás actividades necesarias para la correcta fabricación e instalación. El constructor deberá contar con todo el equipo certificado para trabajo en alturas. El personal a cargo de la ejecución de esta actividad deberá contar con la certificación de trabajo en alturas correspondiente.

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 9 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Los planos muestran esquemáticamente la colocación de la tubería, pero el Contratista hará cambios menores que considere necesarios para colocar la tubería en tal forma que se acomode a las estructuras y requerimientos arquitectónicos de la construcción.

El constructor se obliga a tener un juego de planos eléctricos que los utilizara exclusivamente para consignar en ellos toda reforma que se presente, bien sea por cambio arquitectónico o por las pequeñas reformas que se establecen en la ruta de las tuberías para acomodarse a las estructuras y/o a la arquitectura. Al final de la obra suministrara planos actualizados de la obra ejecutada.

Se deberá cumplir estrictamente las indicaciones de los planos y las normas pertinentes.

Será defectuoso cualquier cambio de distribución y/o diámetros de la tubería determinados en los documentos del proyecto, al igual que sus accesorios, sin previa autorización de la Interventoría.

Para el recibo final de ducterías de PVC, esta deberá permitir el paso de un mandril de 60 cm de longitud con un diámetro del 5% menor que el diámetro interior del ducto.

Todo incumplimiento técnico en la construcción de la obra deberá ser corregido por la cuenta y riesgo del Constructor, sin que por ello adquiera derechos o prorrogas en el plazo fijado para la terminación y entrega de esta.

Todos los materiales deben tener el nombre del fabricante o la marca de fábrica y las instrucciones mínimas que permitan su correcta utilización. Siempre se deberá acreditar la procedencia de los materiales a instalar.

**Cajas de inspección.** Las cajas de inspección externas (si se requieren) deberán ser construidas en concreto o en ladrillo tolete recocido colocado en forma “trabada” con las superficies internas pañetadas, piso en concreto de 175 Kg/cm<sup>2</sup> (2.500 psi) sobre una capa de recebo previamente compactada, no podrán ser empleadas cajas prefabricadas. Se emplearán cajas prefabricadas únicamente si existe autorización previa del Interventor o la Supervisión.

En el piso de las cajas se ubicará un drenaje (caja o tubería) el cual es opcional a juicio de la Interventoría o Supervisión, dependiendo del nivel freático de la zona donde sé este instalando el sistema.

**Tubería.** Se utilizará tubería Conduit PVC, para todos los circuitos de alumbrado, tomacorrientes, acometidas, etc. Esta tubería será de los diámetros especificados en los planos.

Los tramos de tubería que sea necesario cortar y roscar en la obra, serán limados para que no queden con rebaba que pueda estropear el aislamiento de los conductores. Toda la tubería que llegue a los tableros y a las cajas debe llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegará en forma diagonal, esta será prolongada exactamente lo necesario para instalar los elementos de fijación.

La tubería se fijará a las cajas por medio de adaptadores terminales de PVC con contratuerca de tal forma que garanticen una buena fijación mecánica. Para garantizar una buena continuidad eléctrica, se usará un conductor desnudo de cobre.

Todas las líneas de tierra que se han dejado en los tubos se trenzarán a la llegada a los tableros y se fijarán por medio de un conector apropiado al barraje de neutros del tablero.

La tubería que quede descolgada en los techos será fijada en forma adecuada por medio de grapas galvanizadas y pernos de fijación tipo RAMSET cuando vayan varios tubos se acomodarán en soportes estructurales adecuados.

**Conductores.** Todas las derivaciones o empalmes de los conductores deberán quedar entre las cajas de salida o de paso y en ningún caso dentro de los tubos. Entre caja y caja los conductores serán tramos continuos.

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo sistema, se recomienda el uso de conductores de los siguientes colores:

- . Neutro Debe ser en toda su extensión blanco.
- . Tierra Verde.
- . Fases Colores diferentes a los anteriores.

Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante.

Para las instalaciones de conductores dentro de la tubería se debe revisar y secar si es necesario las tuberías donde la hubiera podido entrar agua. Este proceso se deberá ejecutar únicamente cuando se garantice que no entrará agua posteriormente a la tubería y que en el desarrollo de los trabajos pendientes de construcción no se dañarán los conductores.

*Cajas para salida.* Todas las cajas para los sistemas a instalarse deberán ser de lámina galvanizada, calibre mínimo No. 22. Todas las cajas deberán contar con un tornillo para la conexión de la puesta a tierra.

Caja galvanizada de 2"x4" para todas las salidas monofásicas, interruptores sencillos siempre y cuando no estén incrustados en muro de concreto y no lleguen más de dos tubos de D=1/2".

Cajas galvanizadas de 2"x4" para todas las salidas de tomas, botón de timbre, citófonos cuando no estén incrustadas en muro de concreto y no lleguen más de dos tubos de D=1/2".

Cajas galvanizadas de 4"x4" para todos los interruptores y tomas que no estén incluidos en el caso anterior y se proveerán del correspondiente suplemento atornillado a la caja.

Caja galvanizada octagonal de 4" para todas las salidas de lámparas, bien sea en el techo o en el muro, a excepción de los sitios donde figure tubería de D=3/4" los cuales llevarán cajas galvanizadas de 4"x4".

*Interruptores.* Los interruptores sencillos serán de tipo de incrustar apropiados para instalaciones con corriente alterna, con una capacidad de 10 amperios 250 V de contacto mantenido, dos posiciones (abierta y cerrada) con terminales de tornillo apropiados para recibir alambres de cobre de calibre No. 12 y 14 AWG, con herrajes, tornillos y placa exterior. Nunca se conectarán al conductor neutro.

Los interruptores cuando se coloquen en posición vertical deben quedar encendido hacia arriba y apagando hacia abajo. Cuando se coloquen en posición horizontal, quedarán encendiendo hacia la derecha y apagando hacia la izquierda.

*Toma corriente.* Los tomacorrientes de uso general serán dobles, polo plano, con una capacidad de 15 amperios a 250V con terminales y No. 14 AWG con herrajes, tornillos y placas.

*Puesta a tierra.* Debajo del tablero general se enterrará una varilla Copper Weld de D=5/8" x2,4m" de longitud, maciza en cobre y unida al neutro del sistema mediante un conductor de cobre desnudo calibre No. 2 AWG.

*Tableros de breakers.* Los tableros serán para servicio monofásico (2 o 3 hilos) o trifásico (3 o 4 hilos) según se indique en los planos así mismo se suministrarán para el voltaje y capacidades ahí estipuladas.

Las cajas de los tableros se construirán en lámina de acero calibre 14, y las puertas en lámina de acero calibre 10, provistas de bisagras de porta índice y cerradura con llave. A las láminas de acero se les aplicará una base en pintura anticorrosiva y se terminará con esmalte gris horneable con dureza no inferior a 3 H.

Todas las partes de los tableros serán sencillamente accesibles para inspección, modificación y mantenimiento. Su construcción permitirá su instalación empotrada en los muros o sobre puesto en las paredes.

**Resane, pintura y Kit de fijación.** El Contratista resanara todos los sitios en los que se hayan hecho regatas o hubieran sido dañados en los trabajos de instalaciones eléctricas o los que sean necesarios según la Interventoría. Hasta el punto de dejarlos perfectamente mimetizados con los elementos circundantes, tanto en textura, color y tono.

**Pruebas.** Se verificarán y se ensayarán las instalaciones hechas por el Contratista así:

Verificaciones de continuidad de todos los conductores de alumbrado, fuerza, control y comunicación.

Pruebas de resistencia del aislamiento en todos los conductores barras colectoras, interruptores y demás elementos exigidos por la Interventoría. En ningún caso se admitirá lecturas menores a un mega ohmio.

Verificación visual de que todas las conexiones de los conductores se ajusten a los diagramas incluyendo el alumbrado, tableros, controles y todo otro circuito que se haya instalado.

Verificación de todos los circuitos de control para determinar la presencia accidental de corto circuitos o de conexiones a tierra.

Comprobar el funcionamiento eléctrico de todos los interruptores, tomas, luminarias y demás elementos desde su dispositivo de control.

El contratante se reserva el derecho de exigir cualquier otra prueba que estime conveniente para el correcto funcionamiento de la instalación.

Cuando por algún motivo se encuentren líneas de Alta Tensión (AT) o Media Tensión (MT), sobre las zonas de influencia del proyecto, se debe de tener especial cuidado, pues estas pueden representar un riesgo para la comunidad, por eso se recomienda siempre cumplir con las distancias de seguridad y espacios de servidumbre exigidos en el RETIE o notificar oportunamente la presencia de los mismos a la entidad competente.

#### 9.1 ACOMETIDA DESDE TG-N a TAU, 2#6+1#8T CU THHN/THWN – Ø1½" - ML

<b>ACOMETIDA DESDE TG-N a TAU, 2#6+1#8T CU THHN/THWN - Ø1.1/2"</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	ml – Metro lineal.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Consiste en el suministro y cableado, incluyendo la tubería, para establecer la acometida eléctrica desde tablero TG-N a TAU.
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y verificar planos eléctricos con el fin de coordinar la instalación de la tubería.</li> <li>• Las tuberías que se corten en obra deberán ser desbastadas en sus extremos para eliminar cualquier superficie cortante y evitar daños en los conductores.</li> <li>• En el momento de introducir los conductores dentro de la tubería se tendrá cuidado, para evitar la formación de obstrucciones.</li> <li>• Las tuberías deberán estar completamente secas en su interior.</li> </ul>

<p><b>MATERIALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable de cobre #8 y #6</li> <li>• Tubo PVC d=1 ½"</li> <li>• Accesorios PVC (curvas, uniones)</li> <li>• Limpiador y soldadura PVC</li> <li>• Materiales necesarios para la instalación, anclaje y soporte de las tuberías del sistema.</li> </ul>
<p><b>EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo y herramienta menor necesaria para el transporte, corte, instalación, unión y anclaje de la tubería eléctrica, así como el cableado para establecer la conducción eléctrica.</li> </ul>
<p><b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La acometida entre tablero TG-N a TAU se medirá y pagará por metro lineal (ml) aproximado a la centésima.</li> <li>• El precio unitario incluye todos los materiales necesarios, mano de obra, equipo, transporte de materiales requeridos, hasta la ejecución completa de la actividad.</li> <li>• El constructor deberá contar con todo el equipo certificado para trabajo en alturas. El personal a cargo de la ejecución de esta actividad deberá contar con la certificación de trabajo en alturas correspondiente.</li> </ul>
<p><b>NO CONFORMIDAD.</b> En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.</p>

## 9.2 TABLERO TB-AU, 1F-4CTOS-/ PUERTA, INCLUYE BREAKERS 1F - UND

<p><b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN TABLERO TB-AU, 1F- 2CTOS/ PUERTA, INCLUYE BREAKERS 1F</b></p>	
<p><b>UNIDAD DE MEDIDA</b></p>	<p>UND - Unidad</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Los tableros de distribución tendrán puerta y chapas, barraje de neutro y tierra. Los circuitos del tablero deben quedar perfectamente identificados en los tarjeteros, indicando el nombre del elemento que maneja. Se deben instalar y suministrar los breakers e incrustar según indique los cuadros de carga.</p>	
<p><b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y verificar planos eléctricos con el fin de coordinar la instalación.</li> <li>• El tablero se debe conectar a la malla de tierra mediante un cable de cobre.</li> <li>• Deben quedar nivelados en todos los sentidos y perfectamente anclados en su sitio.</li> <li>• Deberá estar empotrado o instalado a una altura en la que no se facilite la manipulación a particulares.</li> </ul>	

<p><b>MATERIALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablero 1F- 4CTOS /P SQUAR-D</li> <li>• Breaker monofásico 15-60 A.</li> <li>• Cinta de marcación colores</li> <li>• Marquillas de identificación</li> <li>• Accesorios y tornillería.</li> </ul>
<p><b>EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El contratista proveerá el equipo y herramienta menor necesaria para instalación.</li> </ul>
<p><b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La forma de pago será por unidad (UND) de Tablero TB-AU, 1F-4ctos, incluye puerta con cerradura y llaves, breakers 1F, una vez se encuentre debidamente instalado y aprobado por la Interventoría.</li> </ul>
<p><b>NO CONFORMIDAD.</b> En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.</p>

### 9.3 SALIDA PARA LUMINARIA LED 2x18W DE COLGAR O SOBREPUESTA - UND

<p><b>SALIDA PARA LUMINARIA LED 2x18W DE COLGAR O SOBREPUESTA, INCLUYE LUMINARIA</b></p>	
<p><b>UNIDAD DE MEDIDA</b></p>	<p>UND - Unidad</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Consiste en el suministro e instalación de luminarias LED de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos eléctricos y arquitectónicos de proyecto en construcción.</p>	
<p><b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar y verificar planos arquitectónicos y eléctricos para ubicación de luminarias.</li> <li>• Localizar todas las salidas de iluminación según lo consignado en los diseños eléctricos.</li> <li>• Verificar la localización exacta y el espaciamiento con los planos y otras referencias antes de ordenar la ubicación de las luminarias.</li> <li>• Instalar luminarias en alineamientos perfectos, conservando hilos y niveles.</li> <li>• Las luminarias led deberán tener cuerpo en aluminio / vidrio.</li> <li>• Sus características luminaria led 2x18 W abierta 2460/20000h/ ángulo de apertura 100°, voltaje 100 – 240 VAC.</li> <li>• Suministrar, ensamblar, instalar y alambrar las lámparas en su totalidad, incluyendo los herrajes que sean necesarios.</li> <li>• Probar para entrega final todas las lámparas.</li> </ul>	

- Los cables de conexión a la fuente de alimentación eléctrica deberán tener los calibres y aislamientos apropiados para el tipo de carga, tensión y temperatura, en ningún caso podrán ser de calibre inferior a 20 AWG, según reglamento RETILAP.
- En la instalación de la luminaria el contratista deberá suministrar los elementos de fijación, conexión en forma segura y adecuada de acuerdo con la especificación del proyecto.

#### MATERIALES

- Cable cobre THHN-THWN #12
- Cable encauchetado 3x16 Cu AWG
- Terminal PVC ½"
- Tubo PVC ½"
- Caja 2x4 PVC
- Conector tipo Solder #12
- Luminaria LED 2x18W
- Accesorios de marcación y elementos de fijación.

#### EQUIPO

- El constructor proveerá el equipo y la herramienta necesaria para el transporte horizontal y vertical, la colocación y la instalación de todas las lámparas según los planos de diseños y estas especificaciones.
- El constructor deberá contar con todo el equipo certificado para trabajo en alturas. El personal a cargo de la ejecución de estas actividades deberá contar con la certificación de trabajo en alturas correspondiente.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- El suministro y la instalación de luminaria led 2x18W, se pagará por unidad (UND) de acuerdo con el precio unitario consignado en el presupuesto y previa aprobación por parte de la Interventoría, de la correcta ejecución de la actividad.
- El precio incluirá el suministro e instalación de la luminaria, el transporte, la mano de obra para la instalación, la herramienta menor y el equipo necesario para la correcta ejecución de la actividad.

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

#### 9.4 SALIDA PUNTO ILUMINACIÓN BOMBILLO LED 9W, INCLY. BOMB. - UND

<b>SALIDA PARA PUNTO DE ILUMINACIÓN BOMBILLO LED 9W, INCLUYE BOMBILLO</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	UND - Unidad
<b>DESCRIPCIÓN</b>	

Consiste en el suministro e instalación de salida para punto de iluminación bombillo y/o panel LED, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos eléctricos y arquitectónicos de proyecto en construcción.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar planos arquitectónicos y eléctricos para ubicación de luminarias.
- Localizar todas las salidas de iluminación según lo consignado en los diseños eléctricos.
- Verificar la localización exacta y el espaciamiento con los planos y otras referencias antes de ordenar la ubicación de las luminarias.
- Instalar luminarias en alineamientos perfectos, conservando hilos y niveles.
- Las luminarias led deberán tener cuerpo en aluminio / vidrio.
- Sus características luminaria bombillo led 9W redondo voltaje 100 – 240 VAC.800-900lm
- Suministrar, ensamblar, instalar y alambrar las luminarias en su totalidad, incluyendo los herrajes que sean necesarios.
- Probar para entrega final todas las lámparas.
- Los cables de conexión a la fuente de alimentación eléctrica deberán tener los calibres y aislamientos apropiados para el tipo de carga, tensión y temperatura, en ningún caso podrán ser de calibre inferior a 20 AWG, según reglamento RETILAP.
- En la instalación de la luminaria el contratista deberá suministrar los elementos de fijación, conexión en forma segura y adecuada de acuerdo con la especificación del proyecto.

### MATERIALES

- Cable cobre THHN-THWN #12
- Terminal PVC ½"
- Tubo PVC ½"
- Caja 2x4 PVC
- Conector tipo Solder #12
- Plafón para bombillo
- Bombillo led 9W
- Accesorios de marcación y elementos de fijación.

### EQUIPO

- El constructor proveerá el equipo y la herramienta necesaria para el transporte, la colocación y la instalación de todas las salidas de iluminación con bombillos led, según los planos de diseño.
- El Constructor deberá contar con todos los equipos para trabajo en alturas.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- El suministro y la instalación de iluminación bombillo LED 9W, se pagará por unidad (UND) de acuerdo con el precio unitario consignado en el presupuesto y previa aprobación por parte de la Interventoría de la correcta ejecución de la actividad.

- El precio incluirá el suministro e instalación de la salida para punto de iluminación, el bombillo LED 9W, el transporte, la mano de obra para la instalación, la herramienta menor y el equipo necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 9.5 SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE 120 V, CON POLO A TIERRA - UND

<b>SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE 120V, CON POLO A TIERRA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	UND - Unidad
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Consiste en el suministro e instalación de la tubería, así como el cableado para cada una de las salidas de tomacorriente doble con polo a tierra. Los tomacorrientes se ubicarán en los sitios indicados en los diseños.</p>	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la ejecución de la salida a tomacorriente doble se tendrá en cuenta la ubicación y diseño especificado en los planos por circuito.</li> <li>• La salida consta de cableado y tubería.</li> <li>• En el momento de introducir los conductores dentro de la tubería se tendrá cuidado, para evitar la formación de ángulos agudos en el cable y en el alambre.</li> <li>• No se permitirá en ningún caso la ejecución de empalmes de cables y alambres dentro de la tubería, por lo tanto, todos los conductores deberán ser continuos hasta la salida al tomacorriente doble.</li> <li>• Los tomacorrientes dobles contarán con terminales de tornillo apropiados para recibir los cables de cobre, con herrajes, tornillos, placas y caja; los cuales serán ubicados e instalados en los puntos indicados por el diseño.</li> </ul>	
<b>MATERIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubo PVC ½"</li> <li>• Alambre de cobre THHN-THWN #12</li> <li>• Toma doble con polo a tierra.</li> <li>• Caja PVC 2x4</li> <li>• Cinta aislante</li> <li>• Terminal PVC ½"</li> <li>• Conector tipo Solder #12</li> <li>• Accesorios y tornillería.</li> </ul>	
<b>EQUIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo y herramienta menor necesaria para el transporte, corte, instalación y unión de la tubería eléctrica, incluyendo el cableado.</li> </ul>	

- Herramienta y equipos necesarios para la instalación del tomacorriente doble, incluyendo herrajes, tornillos, placas y caja.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La salida de tomacorriente doble se pagará por unidad (UND) de acuerdo con el precio unitario consignado en el presupuesto. Dicho precio incluirá todos los costos de materiales e insumos, transporte de estos, instalación de la tubería, herramienta y equipos y todos los demás costos necesarios para entregar instalada la salida para tomacorriente doble de acuerdo con los planos y especificaciones.

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 9.6 SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO, INCLUYE INTERRUPTOR - UND

<b>SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO, INCLUYE INTERRUPTOR</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	UND - Unidad
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
Este ítem consiste en el suministro e instalación de la tubería, así como el cableado para cada una de las salidas a interruptor sencillo.	
Adicionalmente se deben tener en cuenta las consideraciones establecidas por la normatividad con respecto a materiales aprobados.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener en cuenta la ubicación y diseño especificado en los planos por circuitos.</li> <li>Cada salida a interruptor sencillo constará de metros lineales de tubería eléctrica y cableada.</li> <li>En el momento de introducir los conductores dentro de la tubería se tendrá cuidado, para evitar la formación de ángulos agudos en el cable y en el alambre.</li> <li>No se permitirá en ningún caso la ejecución de empalmes de cables y alambres dentro de la tubería, por lo tanto, todos los conductores deberán ser continuos hasta la salida al interruptor.</li> <li>Los interruptores sencillos contarán con terminales apropiados para recibir los cables de cobre, con herrajes, tornillos, placas y caja; los cuales serán ubicados e instalados en los puntos indicados por el diseño.</li> <li>El interruptor sencillo deberá ir conectado a la fase y nunca se interrumpirá el neutro. Se instalará en posición vertical.</li> </ul>	
<b>MATERIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tubo PVC ½"</li> <li>Alambre de cobre THHN-THWN #12</li> </ul>	

- Caja PVC 2x4
- Cinta aislante
- Cintas demarcación colores
- Terminal PVC ½"
- Conector tipo Solder #12
- Interruptor sencillo
- Accesorios y tornillería.

#### EQUIPO

- Equipo y herramienta menor necesaria para el transporte, corte, instalación y unión de la tubería eléctrica, incluyendo el cableado.
- Herramienta y equipos necesarios para la instalación del interruptor doble, incluyendo herrajes, tornillos, placas y caja.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La salida a interruptor sencillo se pagará por Unidad (UND) de acuerdo con el precio unitario consignado en el presupuesto.
- Dicho precio incluirá todos los costos de materiales e insumos, transporte de los mismos, instalación de la tubería, cableado, mano de obra para todas las instalaciones, herramienta y equipo y todos los demás costos necesarios para entregar instalada la salida para interruptor sencillo de acuerdo con los planos y especificaciones.

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 9.7 SALIDA INTERRUPTOR DOBLE, INCLUYE INTERRUPTOR - UND

<b>SALIDA INTERRUPTOR DOBLE, INCLUYE INTERRUPTOR</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	UND - Unidad
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
Este ítem consiste en el suministro e instalación de la tubería, así como el cableado para cada una de las salidas a interruptor doble.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener en cuenta la ubicación y diseño especificado en los planos por circuitos.</li> <li>• Cada salida a interruptor doble constara de metros lineales de tubería eléctrica y cableado.</li> <li>• En el momento de introducir los conductores dentro de la tubería se tendrá cuidado, para evitar la formación de ángulos agudos en el cable y en el alambre.</li> <li>• No se permitirá en ningún caso la ejecución de empalmes de cables y alambres dentro de la tubería, por lo tanto, todos los conductores deberán ser continuos hasta la salida al interruptor doble.</li> </ul>	

- Los interruptores dobles contarán con terminales apropiados para recibir los cables de cobre, con herrajes, tornillos, placas y caja, los cuales serán ubicados e instalados en los puntos indicados por el diseño.
- El interruptor doble deberá ir conectado a la fase, y nunca se interrumpirá el neutro. Se instalará en posición vertical.

#### MATERIALES

- Tubo PVC ½"
- Alambre de cobre THHN-THWN #12
- Caja PVC 2x4
- Cinta aislante
- Cintas demarcación colores
- Terminal PVC ½"
- Conector tipo Solder #12
- Interruptor doble
- Accesorios y tornillería.

#### EQUIPO

- Equipo y herramienta menor necesaria para el transporte, corte, instalación y unión de la tubería eléctrica, incluyendo el cableado.
- Herramienta y equipos necesarios para la instalación del interruptor doble, incluyendo herrajes, tornillos, placas y caja.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La salida a interruptor doble se pagará por Unidad (UND), de acuerdo con el precio unitario consignado en el presupuesto.
- Dicho precio incluirá todos los costos de materiales e insumos, transporte de los mismos, instalación de la tubería, cableado, mano de obra para todas las instalaciones, herramienta y equipo, y todos los demás costos necesarios para entregar instalada la salida para interruptor doble de acuerdo con los planos y especificaciones.

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 9.8 TENDIDO DE ALAMBRE Y DUCTO PARA SALIDA PTO. ILUMINAC/TOM.CTE. - ML

#### TENDIDO DE ALAMBRE Y DUCTO PARA SALIDA DE PUNTO DE ILUMINACIÓN O TOMA CORRIENTE

#### UNIDAD DE MEDIDA

ml – Metro Lineal

#### DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de ductos (tuberías) y conductores (cableado) para salida de puntos de iluminación y/o toma corriente.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar planos arquitectónicos y eléctricos para ubicación de punto de iluminación.
- Localizar todos los puntos de iluminación según lo consignado en los diseños eléctricos.
- Verificar la localización exacta y el espaciamiento con los planos y otras referencias antes de ordenar la ubicación de las luminarias.
- Instalar tuberías de acuerdo con el diámetro y localización de cada punto de iluminación consignada en los diseños eléctricos.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo con el tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar eléctricamente conectadas a la tierra del sistema
- Instalar alambres, fase, neutro y tierra de acuerdo con los calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.

### MATERIALES

- Cable cobre THHN-THWN #12
- Cable cobre THHN-THWN #14
- Tubo PVC ½"
- Curvas y accesorios para tubo PVC 1 ½".
- Accesorios de marcación y elementos de fijación si se requieren.

### EQUIPO

- El constructor proveerá el equipo y la herramienta necesaria para el transporte, la colocación y la instalación de todos los ductos y conductores requeridos según los planos de diseños y estas especificaciones.
- El constructor deberá contar con todo el equipo certificado para trabajo en alturas. El personal a cargo de la ejecución de estas actividades deberá contar con la certificación de trabajo en alturas correspondiente.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- El suministro y la instalación de tendido de alambre y ducto para salida de punto de iluminación o toma corriente, se pagará por metro lineal (ml) de acuerdo con el precio unitario consignado en el presupuesto y previa aprobación por parte de la Interventoría, de la correcta ejecución de la actividad.
- El precio incluirá el suministro e instalación de ductería y conductores, el transporte, la mano de obra para la instalación, la herramienta menor y el equipo necesario para la correcta ejecución de la actividad.
- El constructor deberá contar con todo el equipo certificado para trabajo en alturas. El personal a cargo de la ejecución de esta actividad deberá contar con la certificación de trabajo en alturas correspondiente.

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 9.9 ATERRIZAJE CON VARILLA PUESTA A TIERRA - UND

<b>ATERRIZAJE CON VARILLA DE PUESTA A TIERRA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	UND - Unidad
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Este ítem consiste en el suministro e instalación de aterrizaje con varilla puesta a tierra, que tiene como finalidad proteger la vida de las personas, evitar daños en los equipos por sobretensiones, mejorar la efectividad de las protecciones eléctricas y la compatibilidad electromagnética, al proporcionar una adecuada conducción de la corriente de falla a tierra.</p>	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar planos de las instalaciones eléctricas</li> <li>• Ejecución completa del sistema de puesta a tierra, incluyendo el suministro de materiales, tal como se detalla en el plano.</li> <li>• Someter a revisión, pruebas y aceptación.</li> </ul>	
<b>MATERIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Contratista utilizará materiales totalmente nuevos, de marcas reconocidas para el uso especificado y que cumplan con los requisitos normativos.</li> <li>• Varilla Cooper Well de longitud mínima de 2.4m. Esta varilla no debe ser afectada por electrólisis y/o corrosión galvánica cuando se instale bajo las condiciones reales de servicio y esté expuesta a la humedad.</li> <li>• Accesorios de aterrizaje.</li> </ul>	
<b>EQUIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo el personal empleado por el contratista deberá ser competente en su oficio y especializado en el ramo de las instalaciones. El Contratista mantendrá durante la construcción empleados lo suficientemente competente para atender las actividades y además deberá contar con los servicios de un ingeniero electricista matriculado, para que supervise el desarrollo de las diferentes fases técnicas del trabajo, coordine los diferentes aspectos de este con el propietario o su representante, y vigile su personal.</li> </ul>	
<b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>	
<p>La unidad de medida y forma de pago será la unidad (UND) instalada de malla de puesta a tierra, completamente terminado, medido y recibido a satisfacción por la interventoría.</p>	
<b>NO CONFORMIDAD.</b> En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.	

## 10 OBRAS EXTERIORES

### 10.1 ANDEN CONCR. 2500 PSI, E=0.10 M. INCL. MALLA ELECTROSOLD. - M2

<b>AISLAMIENTO EN CONCRETO 2500 PSI E=0.10 M, INCLUYE MALLA ELECTRO SOLDADA Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>2</sup> – Metro Cuadrado
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
<p>Esta Especificación se refiere a la construcción de andén de 10 cm en concreto reforzado 2500 PSI y malla electrosoldada 4mm 15 x 15 cm. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del estudio de suelos y de los planos estructurales, podrá ser producido en obra o premezclado en planta y suministrado en obra mediante la utilización de equipos adecuados.</p>	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en el espesor del andén para dar los niveles no serán permitidos. Una vez colocadas las formaletas se evaluará la base con regla, reduciendo resaltos o depresiones, apisonando el material de relleno.</li> <li>• Las formaletas serán instaladas a los niveles y alineamientos requeridos. Serán ancladas rígidamente. En ningún caso serán retiradas mientras el concreto pueda derrumbarse en ningún sentido.</li> <li>• Las mallas se instalarán a los niveles requeridos. La posición de las mismas con respecto a juntas transversales, o longitudinales y a los bordes del pavimento se hará de acuerdo a planos. Los traslapes serán amarrados con alambre negro a no menos de 1.20 m.</li> <li>• La instalación del concreto inferior será rápidamente seguida por la colocación de las mallas a las alturas exigidas y la capa superior de concreto.</li> <li>• El concreto será colocado de manera que requiera una mínima manipulación en la obra, quedando distribuido de acuerdo a las profundidades, y niveles exigidos. Será consolidado y por último acabado.</li> <li>• La colocación y extensión del concreto será continua entre juntas transversales. Las interrupciones de la extendida de concreto corresponderán con dichas juntas.</li> <li>• El concreto nunca será colocado sobre bases sueltas o enlodadas.</li> <li>• Nunca se fundirá concreto alrededor de salidas, válvulas, cajas u otros accesorios sin que estos se encuentren localizados en su nivel y alineamiento definitivos.</li> <li>• Las formaletas se ajustarán de acuerdo a los alineamientos y niveles requeridos en planos. Las superficies se trabajarán con reglas y boquilleras alineadas en las formaletas laterales. Se fundirá continuamente entre juntas de expansión. El concreto será vibrado para obtener la compactación requerida, y se force el agregado grueso a bajar y una capa de mortero suba a la superficie de acabado.</li> <li>• Los excesos de agua serán removidos de la superficie.</li> <li>• Antes de acabar el afinado de andenes, con el concreto aún plástico, la superficie será examinada con una regla de 3 metros.</li> </ul>	

- Los paneles entre juntas se acabarán con un escobillado grueso en fresco dibujado sobre la superficie del andén en sentido transversal al sentido de avance.
- Las Juntas se cortarán (de especificarse en los planos) mecánicamente de forma adecuada y tan pronto como el Concreto adquiera la resistencia suficiente para atender las solicitudes generadas por la operación del Equipo de Corte y para resistir el Corte mismo sin desbordes.

#### MATERIALES

- Formaletas de madera, y puntillas de tal manera que éstas aseguren el correcto vaciado de concreto. Todas las formaletas serán revisadas y aprobadas por la Interventoría.
- Malla de acero electrosoldada, (galvanizada) si así se especifica.
- Alambre negro No.18 para asegurar el refuerzo
- Concreto de 2500 PSI (17.5 MPa) tal como se especifica en planos estructurales.

#### EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería.
- Vibradores mecánicos y manuales para concreto.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La construcción de poceta, se pagará por unidad (m<sup>2</sup>) de acuerdo con el precio unitario consignado en el presupuesto y previa aprobación por parte de la Interventoría, de la correcta ejecución de la actividad y funcionamiento.

El precio incluirá el suministro e instalación del material, el transporte, la mano de obra para la instalación, la herramienta menor y el equipo necesario para la correcta ejecución de la actividad. El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En este documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 10.2 AISLAMIENTO EN CONCR. 2500 PSI, E=0.10 M. INCL. MALLA ELECTROSOLD. - M2

#### AISLAMIENTO EN CONCRETO 2500 PSI E=0.10 M, INCLUYE MALLA ELECTRO SOLDADA Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA

**UNIDAD DE MEDIDA** m<sup>2</sup> – Metro Cuadrado

#### DESCRIPCIÓN

Esta Especificación se refiere a la construcción de aislamiento de 10 cm en concreto reforzado 2500 PSI y malla electrosoldada 4mm 15 x 15 cm. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del estudio de suelos y de los planos estructurales, podrá ser producido en obra o premezclado en planta y suministrado en obra mediante la utilización de equipos adecuados.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Cambios en el espesor del andén para dar los niveles no serán permitidos. Una vez colocadas las formaletas se evaluará la base con regla, reduciendo resaltos o depresiones, apisonando el material de relleno.
- Las formaletas serán instaladas a los niveles y alineamientos requeridos. Serán ancladas rígidamente. En ningún caso serán retiradas mientras el concreto pueda derrumbarse en ningún sentido.
- Las mallas se instalarán a los niveles requeridos. La posición de las mismas con respecto a juntas transversales, o longitudinales y a los bordes del pavimento se hará de acuerdo a planos. Los traslapos serán amarrados con alambre negro a no menos de 1.20 m.
- La instalación del concreto inferior será rápidamente seguida por la colocación de las mallas a las alturas exigidas y la capa superior de concreto.
- El concreto será colocado de manera que requiera una mínima manipulación en la obra, quedando distribuido de acuerdo a las profundidades, y niveles exigidos. Será consolidado y por último acabado.
- La colocación y extensión del concreto será continua entre juntas transversales. Las interrupciones de la extendida de concreto corresponderán con dichas juntas.
- El concreto nunca será colocado sobre bases sueltas o enlodadas.
- Nunca se fundirá concreto alrededor de salidas, válvulas, cajas u otros accesorios sin que estos se encuentren localizados en su nivel y alineamiento definitivos.
- Las formaletas se ajustarán de acuerdo a los alineamientos y niveles requeridos en planos. Las superficies se trabajarán con reglas y boquilleras alineadas en las formaletas laterales. Se fundirá continuamente entre juntas de expansión. El concreto será vibrado para obtener la compactación requerida, y se force el agregado grueso a bajar y una capa de mortero suba a la superficie de acabado.
- Los excesos de agua serán removidos de la superficie.
- Antes de acabar el afinado de andenes, con el concreto aún plástico, la superficie será examinada con una regla de 3 metros.
- Los paneles entre juntas se acabarán con un escobillado grueso en fresco dibujado sobre la superficie del andén en sentido transversal al sentido de avance.
- Las Juntas se cortarán (de especificarse en los planos) mecánicamente de forma adecuada y tan pronto como el Concreto adquiera la resistencia suficiente para atender las solicitudes generadas por la operación del Equipo de Corte y para resistir el Corte mismo sin desbordes.

## MATERIALES

- Formaletas de madera, y puntillas de tal manera que éstas aseguren el correcto vaciado de concreto. Todas las formaletas serán revisadas y aprobadas por la Interventoría.
- Malla de acero electrosoldada, (galvanizada) si así se especifica.
- Alambre negro No.18 para asegurar el refuerzo
- Concreto de 2500 PSI (17.5 MPa) tal como se especifica en planos estructurales.

## EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería.
- Vibradores mecánicos y manuales para concreto.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La construcción de poceta, se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de acuerdo con el precio unitario consignado en el presupuesto y previa aprobación por parte de la Interventoría, de la correcta ejecución de la actividad y funcionamiento.

El precio incluirá el suministro e instalación del material, el transporte, la mano de obra para la instalación, la herramienta menor y el equipo necesario para la correcta ejecución de la actividad. El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida.

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

### 10.3 SARDINEL CONCRETO REFORZADO 2500 PSI, b=0.15 M h=0.25 M - ML

**SARDINEL EN CONCRETO REFORZADO 2500 PSI (B=0.15M, H=0.25M), INCL. ACERO DE REFUERZO Y TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS DESDE LUGAR AUTORIZADO HASTA SITIO DE OBRA**

**UNIDAD DE MEDIDA** ml – Metro Lineal

### DESCRIPCIÓN

Estas especificaciones tratan de la construcción de sardineles o bordillos destinados a la contención lateral de los afirmados y andenes.

Los sardineles estarán construidos por una masa homogénea e íntimamente mezclada de agregados, agua, cemento Portland y acero de refuerzo de sección B=15 cm, H=25 cm.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Los sardineles se colocarán sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado.
- Los bloques de 1.50 a 1.80 m de longitud se separarán por juntas constituidas por láminas de ¼" de espesor máximo, el material que forma la junta deberá ser aprobado por la Interventoría. Dicho material podrá ser pintura asfáltica,
- Antes de colocar el concreto, la base se deberá humedecer ligeramente.
- Se exige el uso de formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de un nivel de precisión.
- Una vez fijas las formaletas en sus correctos alineamientos y niveles, se colocará el concreto dentro de ellas y se apisonará con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacíos y obtener superficies lisas.

- Las formaletas se retirarán antes de que el concreto haya fraguado completamente. No se permitirá cortar los sardineles.
- Para el extremo de los tramos se emplearan bloques de longitud apropiada. Los sardineles de esquina serán en curva o en chaflán según se indique en los planos respectivos. Los sardineles en curva llevaran en su borde superior externo, si expresamente se especificare en el respectivo.

#### MATERIALES

- Formaletas de madera y puntillas de tal manera que éstas aseguren el correcto vaciado de concreto. Todas las formaletas serán revisadas y aprobadas por la Interventoría.
- Concreto de 2500 PSI (17.5 MPa) tal como se especifica en planos estructurales.

#### EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería.
- Vibradores mecánicos y manuales para concreto.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) aproximado a la centésima de sardinel debidamente fundido y recibido a satisfacción por la interventoría. El precio incluye materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para la realización de esta actividad.

El precio unitario incluye el precio de agregados pétreos suministrados desde cantera legalmente establecida

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

## 11 ASEO Y VARIOS

### 11.1 ASEO GENERAL - M2

<b>ASEO GENERAL</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>2</sup> – Metro Cuadrado
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Se refiere esta especificación al aseo y limpieza final de la obra. Contempla la limpieza general y retiro de escombros, incluye cargue, transporte y retiro del material hasta el botadero oficial que indiquen las autoridades pertinentes; se llevara a cabo en toda el área intervenida.
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	

Todas las partes de la construcción deberán entregarse completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento. Los pisos deberán entregarse desmanchados. Se deben retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc. Terminadas las actividades de la obra se procederá a una limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, etc. Se utilizarán los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones del fabricante y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación. Se deberán hacer las reparaciones necesarias de las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional. Los pisos y muros en material cerámico, así como los aparatos sanitarios deberán limpiarse con ácido muriático o ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin. Las ventanas se librarán de residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

- Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Entregar los pisos desmanchados y encerados.
- Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.
- Proceder a limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc.
- Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones del fabricante de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación.
- Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.
- Limpiar los pisos y muros en material cerámico, así como los aparatos sanitarios con ácido muriático o ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin.
- Lavar los pisos con cepillo, agua y jabón.
- Limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

#### MATERIALES

- Jabones, ácidos, removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo.

#### EQUIPO

- Espátulas, mangueras, trapos, cepillos y escobas.
- Herramienta menor, equipo para aseo, andamios, escaleras.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

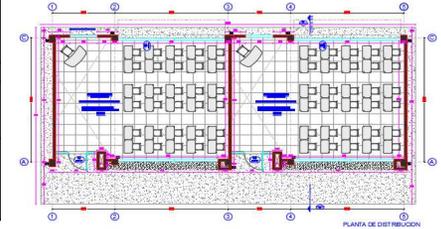
La unidad de medida es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) aproximado a la centésima en proyección horizontal de zonas aseadas y recibidas a satisfacción por la interventoría. El precio será el estipulado en el contrato e incluye mano de obra, equipo y herramientas, materiales y transporte necesarios para su ejecución.

**NO CONFORMIDAD.** En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.

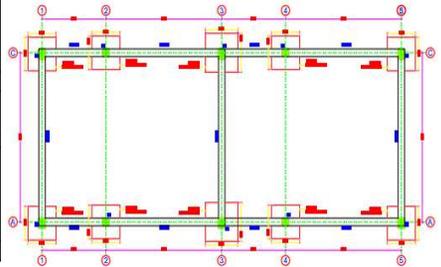
## 11.2 LAVADO DE MURO EN LADRILLO A LA VISTA - M2

<b>LAVADO DE MURO EN LADRILLO A LA VISTA</b>	
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	m <sup>2</sup> – Metro Cuadrado
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
Se refiere esta actividad a la limpieza de superficies de mampostería según acabado; en ladrillo, bloque, enchape exterior.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	
Las superficies se someterán a lavado con una solución de agua con ácido muriático en proporción de 10 a 1 o una solución de agua con ácido nítrico en proporción de 5 a 1. Se procederá a retirar en su totalidad el polvo y las salpicaduras de mortero adheridas a los muros, se quitarán las manchas y se retirarán las partes flojas que desmejoren el acabado.	
<b>MATERIALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua</li> <li>• Ácido muriático o ácido nítrico.</li> </ul>	
<b>EQUIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andamio tubular.</li> <li>• Herramienta menor.</li> </ul>	
<b>MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>	
La unidad de medida es el metro cuadrado (m <sup>2</sup> ) aproximado a la centésima de zonas aseadas y recibidas a satisfacción por la interventoría. El precio será el estipulado en el contrato e incluye mano de obra, equipo y herramientas, materiales y transporte necesarios para su ejecución.	
<b>NO CONFORMIDAD.</b> En éste documento Punto B, acápite NO CONFORMIDAD, pag.13.	

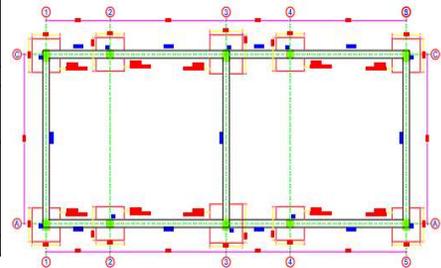
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3											23-nov-18
	ACTIVIDAD: PRELIMINARES											1.1
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			UNIDAD	DIMENSIONES			GLB	MÉTODO	EJES	TABLA	SUBTOTAL
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	AREA	VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	
					m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	UND	m <sup>3</sup>	Kg	
LOCALIZACION Y REPLANTEO	1-3	A1	C	m <sup>2</sup>	17.7	9.32	164.964	-	1	-	-	164.96
DESCAPOTE 20 cm	1-3	A1	C	m <sup>2</sup>	17.7	9.32	164.964	32.993	1	32.993	-	164.96
CERRAMIENTO EN LONA	1-3	A1	C	mL	18.7	10.32	192.984	-	1	-	-	58.04



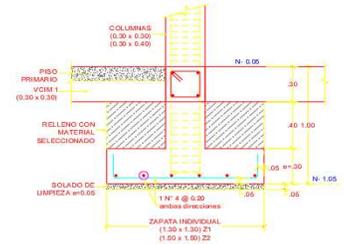
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/5											23-nov-18	
	ACTIVIDAD: PRELIMINARES											1.2	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			UNIDAD	m <sup>3</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	SUBTOTAL
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO	VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO		
					m	m	m	m <sup>3</sup>	UND	m <sup>3</sup>	Kg		m <sup>3</sup>
EXCAVACION PARA ZAPATAS	1	A	C	Z1	1.3	1.3	1.1	1.86	2	3.72	-	3.72	
	2	A	C	Z1	1.3	1.3	1.1	1.86	2	3.72	-	3.72	
	3	A	C	Z2	1.5	1.5	1.1	2.48	2	4.95	-	4.95	
	4	A	C	Z1	1.3	1.3	1.1	1.86	2	3.72	-	3.72	
	5	A	C	Z1	1.3	1.3	1.1	1.86	2	3.72	-	3.72	
<b>TOTAL EXCAVACION</b>												<b>19.82</b>	



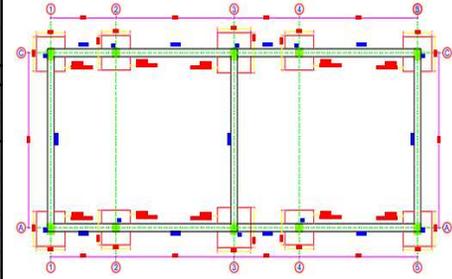
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/5											23-nov-18	
	ACTIVIDAD: PRELIMINARES											1.3	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			UNIDAD	m <sup>3</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	SUBTOTAL
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO	VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO		
					m	m	m	m <sup>3</sup>	UND	m <sup>3</sup>	Kg		m <sup>3</sup>
EXCAVACION PARA VIGAS DE CIMENTACION	1	A	C	VCIM1	6.15	0.3	0.3	0.554	1	0.554	-	0.55	
	3	A	C	VCIM1	6.15	0.3	0.3	0.554	1	0.554	-	0.55	
	5	A	C	VCIM1	6.15	0.3	0.3	0.554	1	0.554	-	0.55	
	A	1	5	VCIM1	16.3	0.3	0.3	1.467	1	1.467	-	1.47	
	C	1	5	VCIM1	16.3	0.3	0.3	1.467	1	1.467	-	1.47	
<b>TOTAL EXCAVACION</b>												<b>4.59</b>	



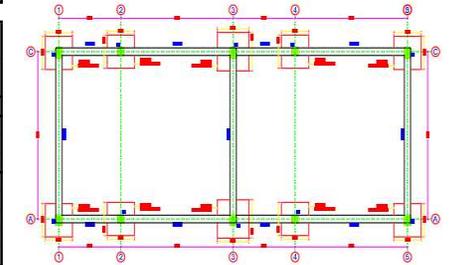
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 2/5											23-nov-18	
	ACTIVIDAD: PRELIMINARES											1.4	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			UNIDAD	m <sup>3</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	SUBTOTAL
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO	VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO		
					m	m	m	m <sup>3</sup>	UND	m <sup>3</sup>	Kg		m <sup>3</sup>
RELLENO COMPACTADO	1	A	C	Z1	1.3	1.3	0.4	0.68	2	0.63	-	1.26	
	2	A	C	Z1	1.3	1.3	0.4	0.68	2	0.64	-	1.28	
	3	A	C	Z2	1.5	1.5	0.4	0.90	2	0.85	-	1.70	
	4	A	C	Z1	1.3	1.3	0.4	0.68	2	0.63	-	1.26	
	5	A	C	Z1	1.3	1.3	0.4	0.68	2	0.63	-	1.26	
<b>TOTAL EXCAVACION</b>												<b>6.75</b>	



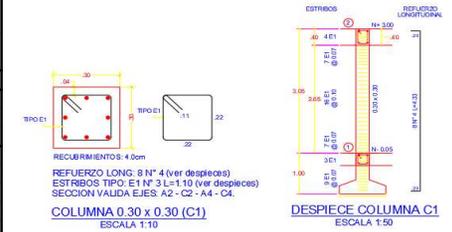
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											23-nov-18	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/5											23-nov-18	
	ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO												
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			UNIDAD	m³	MÉTODO	EJES	TABLA	2.1
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO	VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL	
					m	m	m	m³	UND	m³	Kg	m³	
CONCRETO PARA SOLADO 14 MPA e=5 cm	1	A	C	Z1	1.3	1.3	0.05	0.085	2	0.169	-	0.17	
	2	A	C	Z1	1.3	1.3	0.05	0.085	2	0.169	-	0.17	
	3	A	C	Z2	1.5	1.5	0.05	0.113	2	0.225	-	0.23	
	4	A	C	Z1	1.3	1.3	0.05	0.085	2	0.169	-	0.17	
	5	A	C	Z1	1.3	1.3	0.05	0.085	2	0.169	-	0.17	
	1	A	C	VCIM1	6.15	0.3	0.05	0.092	1	0.092	-	0.09	
	3	A	C	VCIM1	6.15	0.3	0.05	0.092	1	0.092	-	0.09	
	5	A	C	VCIM1	6.15	0.3	0.05	0.092	1	0.092	-	0.09	
	A	1	5	VCIM1	16.3	0.3	0.05	0.245	1	0.245	-	0.24	
	C	1	5	VCIM1	16.3	0.3	0.05	0.245	1	0.245	-	0.24	
<b>TOTAL CONCRETO</b>												<b>1.67</b>	



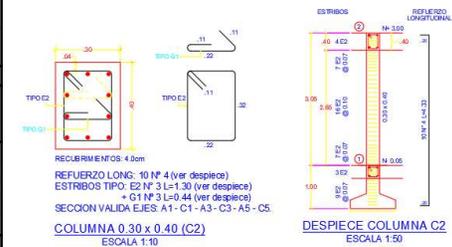
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											23-nov-18	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/5											23-nov-18	
	ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO												
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			UNIDAD	m³	MÉTODO	EJES	TABLA	2.2
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO	VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL	
					m	m	m	m³	UND	m³	Kg	m³	
CONCRETO PARA ZAPATAS 21 MPA	1	A	C	Z1	1.3	1.3	0.3	0.507	2	1.014	-	1.01	
	2	A	C	Z1	1.3	1.3	0.3	0.507	2	1.014	-	1.01	
	3	A	C	Z2	1.5	1.5	0.3	0.675	2	1.35	-	1.35	
	4	A	C	Z1	1.3	1.3	0.3	0.507	2	1.014	-	1.01	
	5	A	C	Z1	1.3	1.3	0.3	0.507	2	1.014	-	1.01	
<b>TOTAL CONCRETO</b>												<b>5.41</b>	



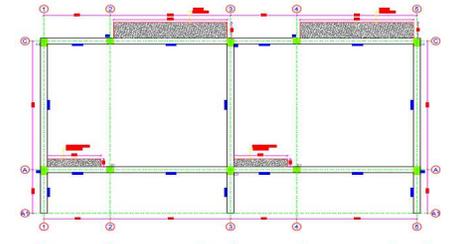
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											23-nov-18	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/5											23-nov-18	
	ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO												
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	2.3
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO	VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL	
					m	m	m	m³	UND	m³	Kg	mL	
CONCRETO PARA VIGAS DE CIMENTACION 21 MPA	1	A	C	VCIM1	6.15	0.3	0.3	0.554	1	0.554	-	6.15	
	3	A	C	VCIM1	6.15	0.3	0.3	0.554	1	0.554	-	6.15	
	5	A	C	VCIM1	6.15	0.3	0.3	0.554	1	0.554	-	6.15	
	A	1	5	VCIM1	15.4	0.3	0.3	1.386	1	1.386	-	15.40	
	C	1	5	VCIM1	15.4	0.3	0.3	1.386	1	1.386	-	15.40	
<b>TOTAL CONCRETO</b>												<b>49.25</b>	



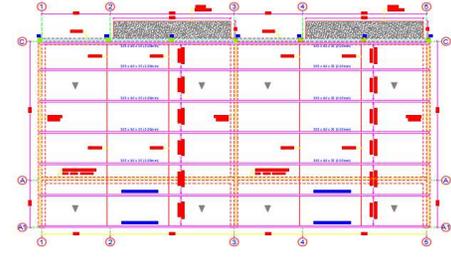
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											23-nov-18	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/5											23-nov-18	
	ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO												
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	2.4
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO	VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL	
					m	m	m	m³	UND	m³	Kg	mL	
CONCRETO PARA COLUMNAS 21 MPA	1	A	C	C2	0.4	0.3	3.75	0.45	2	0.9	-	7.50	
	2	A	C	C1	0.3	0.3	3.75	0.3375	2	0.675	-	7.50	
	3	A	C	C2	0.4	0.3	3.75	0.45	2	0.9	-	7.50	
	4	A	C	C1	0.3	0.3	3.75	0.3375	2	0.675	-	7.50	
	5	A	C	C2	0.4	0.3	3.75	0.45	2	0.9	-	7.50	
<b>TOTAL .3X.3</b>												<b>15.00</b>	
<b>TOTAL .3X.4</b>												<b>22.50</b>	
<b>TOTAL</b>												<b>37.50</b>	



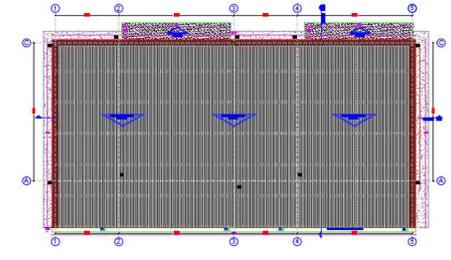
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 3/5												
ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO											24-nov-18		
ITEM	CONCRETO PARA VIGAS AEREAS				UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	2.5			
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL	
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO						m
CONCRETO PARA VIGAS AEREAS 21 MPA	1	A1	C	0.3X0.4	8.12	0.3	0.4	0.974	1	0.974	-	8.12	
	3	A1	C	0.3X0.4	8.12	0.3	0.4	0.974	1	0.974	-	8.12	
	5	A1	C	0.3X0.4	8.12	0.3	0.4	0.974	1	0.974	-	8.12	
	A	1	5	0.3X0.4	15.4	0.3	0.4	1.848	1	1.848	-	15.40	
	C	1	5	0.3X0.4	15.4	0.3	0.4	1.848	1	1.848	-	15.40	
<b>TOTAL CONCRETO</b>											<b>55.16</b>		



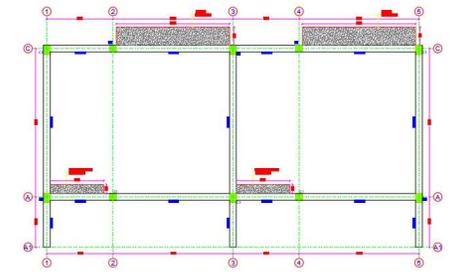
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 4/5												
ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO											24-nov-18		
ITEM	CONCRETO PARA CINTA DE CULATA				UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	2.7			
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL	
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO						m
CONCRETO PARA CINTA DE CULATA 0.1*0.12m f'c=21 MPA	1	A1	C	CINTA	8.78	0.1	0.12	0.105	1	0.105	-	8.78	
	3	A1	C		8.78	0.1	0.12	0.105	1	0.105	-	8.78	
	5	A1	C		8.78	0.1	0.12	0.105	1	0.105	-	8.78	
	A	1	5		16.3	0.1	0.12	0.196	1	0.196	-	16.30	
<b>TOTAL CONCRETO</b>											<b>42.64</b>		



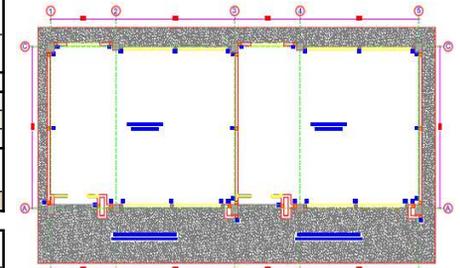
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 4/5												
ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO											24-nov-18		
ITEM	CONCRETO PARA COLUMNAS DE CONFINAMIENTO				UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	2.9			
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL	
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO						m
CONCRETO PARA COLUMNAS DE CONFINAMIENTO CULATA f'c=21 MPA	C	1	5	C3	0.2	0.12	0.95	0.023	7	0.160	-	6.65	
<b>TOTAL COLUMNAS</b>											<b>6.65</b>		



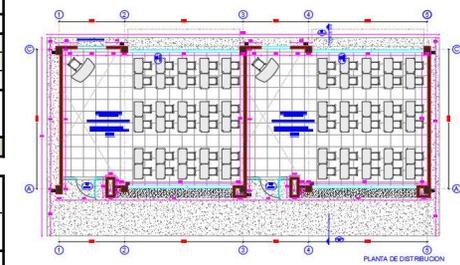
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3												
ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO											26-oct-18		
ITEM	CONCRETO PARA ALFAJIA				UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	2.10			
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL	
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO						m
CONCRETO PARA ALFAJIA f'c=21 MPA	C	1	5	ALFAJIA	16.9	0.28	0.12	0.568	1	0.568	-	16.90	
	1	A1	C	ALFAJIA	8.65	0.28	0.12	0.291	1	0.291	-	8.65	
	3	A1	C	ALFAJIA	8.65	0.28	0.12	0.291	1	0.291	-	8.65	
<b>TOTAL ALFAJIA</b>											<b>34.20</b>		



	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 3/5											24-nov-18	
	ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO												
ITEM	CONCRETO PARA ALERO							UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	2.14
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	AREA	SUBTOTAL	
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO						m
CONCRETO PARA ALERO DE 21 MPA	C	2	3	ALERO	5.05	0.8	0.12	0.48	2	0.97	4.04	8.08	
<b>TOTAL CONCRETO</b>											<b>8.08</b>		



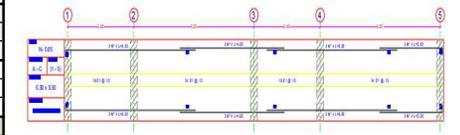
	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 3/5											24-nov-18	
	ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO												
ITEM	CONCRETO PARA LOSA INTERIOR							UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	2.15
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	AREA	SUBTOTAL	
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO						m
CONCRETO PARA LOSA INTERIOR f'c=21 MPA	A	1	2	LOSA INTERIOR	2.39	0.4	0.1	0.10	2	0.19	0.956	1.91	
<b>TOTAL CONCRETO</b>											<b>1.91</b>		



	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 5/5											24-nov-18	
	ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO												
ITEM	CONCRETO PARA COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO							UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	2.16
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL	
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO						m
CONCRETO PARA COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO f'c=21 MPA	1	A	C	Ca	0.12	0.12	2.52	0.036	4	0.145	-	10.08	
	2	A	C	Ca	0.12	0.12	2.52	0.036	3	0.109	-	7.56	
	3	A	C	Ca	0.12	0.12	2.52	0.036	6	0.218	-	15.12	
	4	A	C	Ca	0.12	0.12	2.52	0.036	3	0.109	-	7.56	
	5	A	C	Ca	0.12	0.12	2.52	0.036	5	0.181	-	12.60	
	A	2	5	Cb	0.12	0.12	0.75	0.011	6	0.065	-	4.50	
	C	2	5	Cb	0.12	0.12	0.75	0.011	6	0.065	-	4.50	
<b>TOTAL CONCRETO</b>											<b>61.92</b>		



	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3											24-nov-18	
	ACTIVIDAD: ESTRUCTURAS DE CONCRETO												
ITEM	CONCRETO PARA CINTA DE CULATA							UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	2.7
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL	
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ANCHO	ALTO						m
CONCRETO PARA VIGA CINTA DE VENTANERIA 0.1*0.12m f'c=21 MPA	A	2	5	VIGA CINTA DE VENTANERIA	4.73	0.1	0.12	0.057	2	0.114	-	9.46	
	C	2	5		5.05	0.1	0.12	0.061	2	0.121	-	10.10	
	C	1	4		1.3	0.1	0.12	0.016	2	0.031	-	2.60	
<b>TOTAL CONCRETO</b>											<b>22.16</b>		



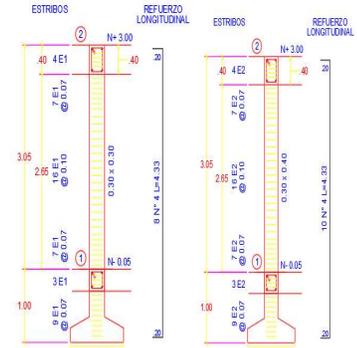
	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/5											26-nov-18	
	ACTIVIDAD: ACEROS DE REFUERZO												
ITEM	ACERO PARA ZAPATAS							UNIDAD	Kg	MÉTODO	EJES	TABLA	3.1
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES			GANCHO	LONG. TOTAL	CANT. DE VARILLAS	PESO	SUBTOTAL
	EJE	ENTRE EJES				BARRA	LONGITUD	GANCHO					
ACERO PARA ZAPATAS FU...	1	A	C	Z1	2	4	1.6	0.2	1.6	12	1	38.40	
	2	A	C	Z1	2	4	1.6	0.2	1.6	12	1	38.40	



ACEROS PARA VIGAS DE CIMENTACION Fy= 420 MPA	3	A	C	Z2	2	4	1.8	0.2	1.8	14	1	50.40
	4	A	C	Z1	2	4	1.6	0.2	1.6	12	1	38.40
	5	A	C	Z1	2	4	1.6	0.2	1.6	12	1	38.40
<b>TOTAL #4</b>											<b>204.00</b>	



	<b>MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.</b>											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/5											26-nov-18	
	ACTIVIDAD: ACEROS DE REFUERZO												
<b>ITEM</b>	ACERO PARA VIGAS DE CIMENTACION				<b>UNIDAD</b>	Kg	<b>MÉTODO</b>	<b>EJES</b>	<b>TABLA</b>	3.2			
<b>DESCRIPCIÓN ITEM</b>	<b>UBICACIÓN</b>			<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DIMENSIONES</b>				<b>LONG. TOTAL</b>	<b>INT. DE VARILL</b>	<b>PESO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
	<b>EJE</b>	<b>ENTRE EJES</b>				<b>BARRA</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>GANCHO</b>	<b>TRASLAPO</b>				
ACERO PRINCIPAL PARA VIGAS DE CIMENTACION Fy= 420 MPA	1	A	C	VCIM1	1	4	8	0.2	0.7	8	4	1	32.00
	3	A	C	VCIM1	1	4	8	0.2	0.7	8	4	1	32.00
	5	A	C	VCIM1	1	4	8	0.2	0.7	8	4	1	32.00
	A	1	3	VCIM1	1	4	19.65	0.2	0.7	19.65	4	1	78.60
C	1	5	VCIM1	1	4	19.65	0.2	0.0	19.65	4	1	78.60	
<b>TOTAL #4</b>											<b>253.20</b>		

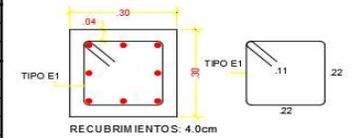


	<b>MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.</b>											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/5											26-nov-18	
	ACTIVIDAD: ACEROS DE REFUERZO												
<b>ITEM</b>	ACERO PARA VIGAS DE CIMENTACION				<b>UNIDAD</b>	Kg	<b>MÉTODO</b>	<b>EJES</b>	<b>TABLA</b>	3.3			
<b>DESCRIPCIÓN ITEM</b>	<b>UBICACIÓN</b>			<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DIMENSIONES</b>				<b>LONG. ESTRIBO</b>	<b>INT. DE ESTRIB</b>	<b>PESO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
	<b>EJE</b>	<b>ENTRE EJES</b>				<b>BARRA</b>	<b>LONG. VIGA</b>	<b>GANCHO</b>	<b>TRASLAPO</b>				
ACERO ESTRIBOS VIGAS DE CIMENTACION Fy= 420 MPA	1	A	C	E1	1	3	8	0.11	-	1.1	41	0.56	25.26
	3	A	C	E1	1	3	8	0.11	-	1.1	41	0.56	25.26
	5	A	C	E1	1	3	8	0.11	-	1.1	41	0.56	25.26
	A	1	5	E1	1	3	19.65	0.11	-	1.1	104	0.56	64.06
	C	1	5	E1	1	3	19.65	0.11	-	1.1	104	0.56	64.06
<b>TOTAL #3</b>											<b>203.90</b>		

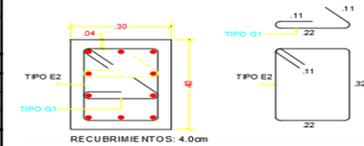
DESPIECE COLUMNA C1 ESCALA 1:50

DESPIECE COLUMNA C2 ESCALA 1:50

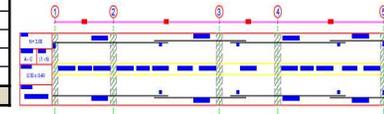
	<b>MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.</b>											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/5											26-nov-18	
	ACTIVIDAD: ACEROS DE REFUERZO												
<b>ITEM</b>	ACERO PARA VIGAS DE CIMENTACION				<b>UNIDAD</b>	Kg	<b>MÉTODO</b>	<b>EJES</b>	<b>TABLA</b>	3.3			
<b>DESCRIPCIÓN ITEM</b>	<b>UBICACIÓN</b>			<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>CANTIDAD COLUMNAS</b>	<b>DIMENSIONES</b>				<b>LONG. ESTRIBO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PESO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
	<b>EJE</b>	<b>ENTRE EJES</b>				<b>BARRA</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>GANCHO</b>	<b>TRASLAPO</b>				
ACERO PRINCIPAL COLUMNAS Fy= 420 MPA	1	A	C	C2	2	4	4.33	0.2	-	-	10	1	20.00
	2	A	C	C1	2	4	4.33	0.2	-	-	8	1	16.00
	3	A	C	C2	2	4	4.33	0.2	-	-	10	1	20.00
	A	A	C	C1	2	4	4.33	0.2	-	-	8	1	16.00
	5	A	C	C2	2	4	4.33	0.2	-	-	10	1	20.00
<b>TOTAL #4</b>											<b>92.00</b>		



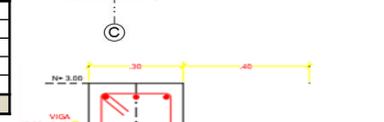
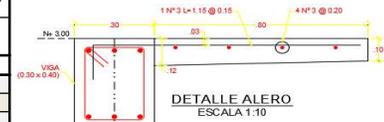
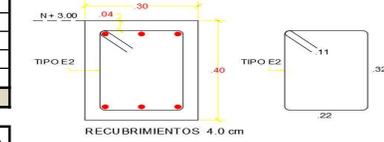
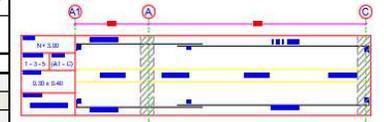
	<b>MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.</b>											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 1/5											26-nov-18	
	ACTIVIDAD: ACEROS DE REFUERZO												
<b>ITEM</b>	ACERO PARA COLUMNAS				<b>UNIDAD</b>	Kg	<b>MÉTODO</b>	<b>EJES</b>	<b>TABLA</b>	3.4			
<b>DESCRIPCIÓN ITEM</b>	<b>UBICACIÓN</b>			<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>CANTIDAD COLUMNAS</b>	<b>DIMENSIONES</b>				<b>LONG. ESTRIBO</b>	<b>INT. DE ESTRIB</b>	<b>PESO</b>	<b>SUBTOTAL</b>
	<b>EJE</b>	<b>ENTRE EJES</b>				<b>BARRA</b>	<b>DNG. COLUMN</b>	<b>GANCHO</b>	<b>TRASLAPO</b>				
	1	A	C	E2	2	3	4.05	0.11	-	1.3	46	0.56	66.98
	2	A	C	E1	2	3	4.05	0.11	-	1.1	46	0.56	56.67
	3	A	C	E2	2	3	4.05	0.11	-	1.3	46	0.56	66.98



ESTRIBOS PARA COLUMNAS Fy= 420 MPA	4	A	C	E1	2	3	4.05	0.11	-	1.1	46	0.56	56.67
	5	A	C	E2	2	3	4.05	0.11	-	1.3	46	0.56	66.98
	1	A	C	G1	2	3	4.05	0.11	-	0.44	46	0.56	22.67
	3	A	C	G1	2	3	4.05	0.11	-	0.44	46	0.56	22.67
	5	A	C	G1	2	3	4.05	0.11	-	0.44	46	0.56	22.67
<b>TOTAL #3</b>											<b>46</b>	<b>0.56</b>	<b>382.28</b>

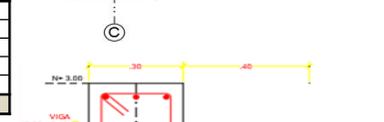
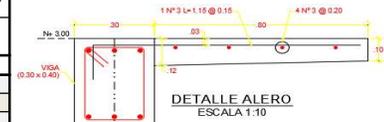


ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES				LONG. TOTAL	NT. DE VARILL	PESO	SUBTOTAL
	EJE	ENTRE EJES				BARRA	LONGITUD	GANCHO	TRASLAPO				
ACERO PARA VIGAS AEREAS Fy=420 MPA	1	A1	C	0.3X0.4	1	4	10	0.2	0.7	10	6	1	60.00
	3	A1	C	0.3X0.4	1	4	10	0.2	0.7	10	6	1	60.00
	5	A1	C	0.3X0.4	1	4	10	0.2	0.7	10	6	1	60.00
	A	1	5	0.3X0.4	1	4	19.65	0.2	0.7	19.65	4	1	78.60
	C	1	5	0.3X0.4	1	4	19.65	0.2	0.7	19.65	4	1	78.60
<b>TOTAL #4</b>											<b>46</b>	<b>0.56</b>	<b>337.20</b>



ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES				LONG. ESTRIBO	NT. DE ESTRIB	PESO	SUBTOTAL
	EJE	ENTRE EJES				BARRA	LONG. VIGA	GANCHO	TRASLAPO				
ESTRIBO PARA VIGAS AEREAS Fy=420 MPA	1	A1	C	E2	1	3	8.12	0.11	-	1.3	70	0.56	50.96
	3	A1	C	E2	1	3	8.12	0.11	-	1.3	70	0.56	50.96
	5	A1	C	E2	1	3	8.12	0.11	-	1.3	70	0.56	50.96
	A	1	5	E2	1	3	15.4	0.11	-	1.3	166	0.56	120.85
	C	1	5	E2	1	3	15.4	0.11	-	1.3	166	0.56	120.85
<b>TOTAL #3</b>											<b>46</b>	<b>0.56</b>	<b>394.58</b>

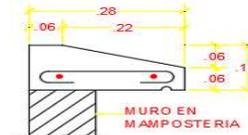
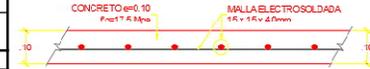
ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES				LONG. ESTRIBO	REFUERZO	PESO	SUBTOTAL
	EJE	ENTRE EJES				BARRA	LONGITUD	GANCHO	TRASLAPO				
ACEROS PARA ALERO f'c=21 MPA	C	2	5	ALERO	2	3	5.05	0.2	-	-	4	0.56	22.624
	C	2	5	ALERO	2	3	1.15	0.2	-	-	34	0.56	43.363
<b>TOTAL #3</b>											<b>46</b>	<b>0.56</b>	<b>65.99</b>



ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES				LONG. ESTRIBO	REFUERZO	PESO	SUBTOTAL
	EJE	ENTRE EJES				BARRA	LONGITUD	GANCHO	TRASLAPO				
ACEROS PARA LOSAS Fy=420 MPA	A	1	4	LOSA INTERIOR	2	3	2.39	0.2	-	-	2	0.56	5.354
	A	1	4	LOSA INTERIOR	2	3	0.75	0.2	-	-	16	0.56	13.384
<b>TOTAL #3</b>											<b>46</b>	<b>0.56</b>	<b>18.74</b>



ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 2/5										26-nov-18	
	ACTIVIDAD: ACEROS DE REFUERZO										3.10	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES				EJES	TABLA	3.10
EJE	ENTRE EJES	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	AREA	ESPECIFICACION MALLA	UNIDAD		MÉTODO		PESO	SUBTOTAL	
						Kg						Kg/m <sup>2</sup>
ACERO PARA ANDEN MALLA ELECTROSOLDADA	A1-A	1	5	MALLA ELECTROSOLDADA 15X15X4mm	1	36.8	15 X 15 X 4mm				1.33	48.94
AREA TOMADA DEL PLANO DE AUTOCAD											<b>TOTAL Kg</b>	<b>48.94</b>

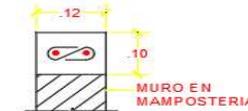


RECUBRIMIENTO 2.0cm  
 -REF. LONG. 2 N° 3  
 -E N° 2 L = 0.40 @ 0.20  
 SECCION VALIDA MUROS PERIMETRALES.

**ALFAJIA 0.28 x 0.12**

ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 2/5										26-nov-18	
	ACTIVIDAD: ACEROS DE REFUERZO										3.10	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES				EJES	TABLA	3.10
EJE	ENTRE EJES	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	AREA	ESPECIFICACION MALLA	UNIDAD		MÉTODO		PESO	SUBTOTAL	
						Kg						Kg/m <sup>2</sup>
ACERO PARA AISLAMIENTO MALLA ELECTROSOLDADA	A1-C	1	5	MALLA ELECTROSOLDADA 15X15X4mm	1	22.6	15 X 15 X 4mm				1.33	30.06
AREA TOMADA DEL PLANO DE AUTOCAD											<b>TOTAL Kg</b>	<b>30.06</b>

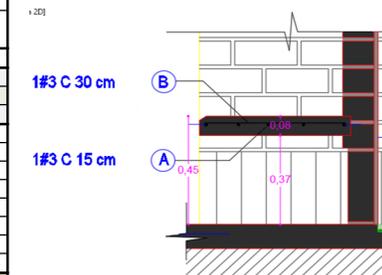
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0		
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 4/5										26-nov-18		
	ACTIVIDAD: ACEROS DE REFUERZO										3.12		
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES					EJES	TABLA	3.12
EJE	ENTRE EJES	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	BARRA	LONGITUD	GANCHO	TRASLAPO	LONG. ESTRIBO	ANT. DE ACER	PESO	SUBTOTAL		
												#	m
ACERO PARA ALFAJIA Fy=420 MPA	C	1	5	PRINCIPAL	1	3	16.9	-	0.7	-	2	0.56	18.93
	1	A1	C	PRINCIPAL	1	3	8.65	-	0.7	-	2	0.56	9.69
	5	A1	C	PRINCIPAL	1	3	8.65	-	0.7	-	2	0.56	9.69
	5	A1	C	Estribo	1	2	8.65	0.05	-	0.4	43	0.25	4.33
	1	A1	C	Estribo	1	2	8.65	0.05	-	0.4	43	0.25	4.33
	C	1	5	Estribo	1	2	16.9	0.05	-	0.4	85	0.25	8.45
	<b>TOTAL #2</b>					<b>17.10</b>	<b>TOTAL #3</b>					<b>38.30</b>	<b>TOTAL</b>



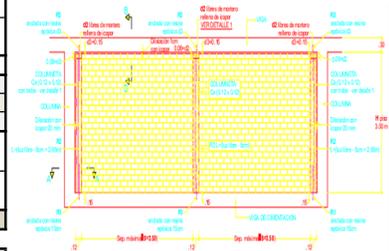
RECUBRIMIENTO 2.0cm  
 -REF. LONG. 2 N° 3  
 -E N° 2 L = 0.24 @ 0.20  
 SECCION VALIDA MUROS DE CULATA.

**CINTA 0.12 x 0.10**

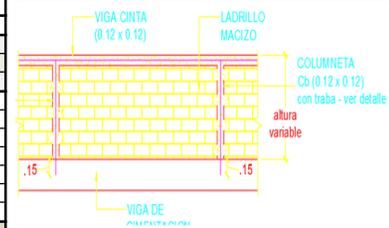
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0		
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 4/5										26-nov-18		
	ACTIVIDAD: ACEROS DE REFUERZO										3.13		
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES					EJES	TABLA	3.13
EJE	ENTRE EJES	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	BARRA	LONGITUD	GANCHO	TRASLAPO	LONG. ESTRIBO	ANT. DE ACER	PESO	SUBTOTAL		
												#	m
ACERO PARA CINTA DE CULATA f'c=21 MPA	1	A1	C	CINTA	1	3	8.92	0.2	0.7	-	2	0.56	9.99
	3	A1	C	CINTA	1	3	8.92	0.2	0.7	-	2	0.56	9.99
	5	A1	C	CINTA	1	3	8.92	0.2	0.7	-	2	0.56	9.99
	A	1	5	CINTA	1	3	16.6	0.2	0.7	-	2	0.56	18.59
	1	A1	C	Estribo	1	2	8.92	-	-	0.24	45	0.25	2.68
	3	A1	C	Estribo	1	2	8.92	-	-	0.24	45	0.25	2.68
	5	A1	C	Estribo	1	2	8.92	-	-	0.24	45	0.25	2.68
	A	1	3	Estribo	1	2	16.6	-	-	0.24	83	0.25	4.98
<b>TOTAL #2</b>					<b>13.01</b>	<b>TOTAL #3</b>					<b>48.56</b>	<b>TOTAL</b>	<b>61.57</b>



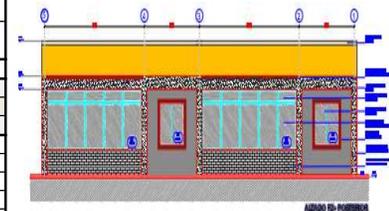
ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES				ANT. DE ACER	PESO	SUBTOTAL	
	EJE	ENTRE EJES				BARRA	LONGITUD	GANCHO	TRASLAPO				LONG. ESTRIBO
ACERO PARA BANCA EXTERIOR EN CONCRETO DE 3000 PSI	A	1	5	BANCA	2	3	5.40	-	-	-	4	0.56	22.18
	A	1	5	BANCA	2	3	0.55	-	-	-	18	0.56	11.09
<b>TOTAL #3</b>												<b>33.26</b>	



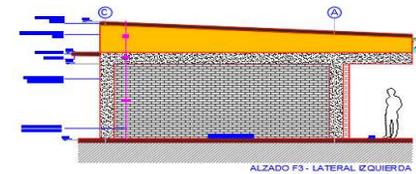
ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES				ANT. DE ACER	PESO	SUBTOTAL	
	EJE	ENTRE EJES				BARRA	LONGITUD	GANCHO	TRASLAPO				LONG. ESTRIBO
ACERO PARA ANCLAJES	1	A	C	R1=R3	4	4	0.75	-	-	-	2	1	8.00
	2	A	C	R1=R3	3	4	0.75	-	-	-	2	1	6.00
	3	A	C	R1=R3	6	4	0.75	-	-	-	2	1	12.00
	4	A	C	R1=R3	3	4	0.75	-	-	-	2	1	6.00
	5	A	C	R1=R3	5	4	0.75	-	-	-	2	1	10.00
	A	2	5	R2	6	3	0.75	-	-	-	1	0.56	6.00
	C	2	5	R2	6	3	0.75	-	-	-	1	0.56	6.00
	<b>TOTAL #3</b>						<b>12.00</b>	<b>TOTAL #4</b>			<b>42.00</b>	<b>TOTAL</b>	



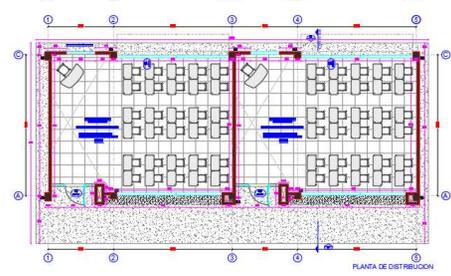
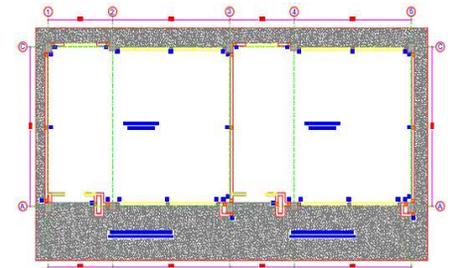
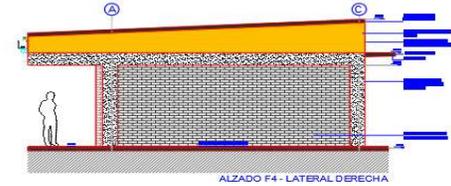
ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES				ANT. DE ACER	PESO	SUBTOTAL	
	EJE	ENTRE EJES				BARRA	LONGITUD	GANCHO	TRASLAPO				LONG. ESTRIBO
ACERO PARA COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO fy=420 MPA	1	A	C	REF LONG	4	3	2.55	-	-	-	1	0.56	5.71
	2	A	C	REF LONG	3	3	2.55	-	-	-	1	0.56	4.28
	3	A	C	REF LONG	6	3	2.55	-	-	-	1	0.56	8.57
	4	A	C	REF LONG	3	3	2.55	-	-	-	1	0.56	4.28
	5	A	C	REF LONG	5	3	2.55	-	-	-	1	0.56	7.14
	A	2	5	REF LONG	6	4	0.75	-	-	-	1	1	4.50
	C	2	5	REF LONG	6	4	0.75	-	-	-	1	1	4.50
<b>TOTAL #3</b>						<b>29.99</b>	<b>TOTAL #4</b>			<b>9.00</b>	<b>TOTAL</b>		<b>38.99</b>



ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES		AREA	CANT	SUBTOTAL
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ALTO			
BUITRON LADRILLO A LA VISTA	A	1	5	BUITRON	5.86	2.6	15.236	2	11.72
<b>TOTAL</b>									<b>11.72</b>

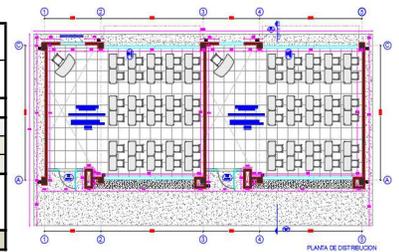


ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0				
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 2/3											22-nov-18				
	ACTIVIDAD: MAMPOSTERIA															
MURO LADRILLO COMUN											UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	4.2
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES				AREA BRUTA	AREA TOTAL	CANT	SUBTOTAL				
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ALTO	VANOS									
							DESCRIPCION	m <sup>2</sup>								
MURO LADRILLO COMUN	1	A	C	MURO	6.15	2.6			15.99	15.99	1	15.99				
	3	A	C	MURO	6.15	2.6			15.99	15.99	1	15.99				
	5	A	C	MURO	6.15	2.6			15.99	15.99	1	15.99				
	A	2	5	MURO	5.37	2.6	C1+V1	9.48	13.96	4.48	2	8.96				
	C	1	5	MURO	8	2.6	C1+V2+V3	11.76	20.8	9.04	2	18.08				
	1	A	C	MURO CULATA	8.92	0.95			6.56	6.56	1	6.56				
	3	A	C	MURO CULATA	8.92	0.95			6.56	6.56	1	6.56				
	5	A	C	MURO CULATA	8.92	0.95			6.56	6.56	1	6.56				
	C	1	5	MURO CULATA	16.9	0.95			16.055	16.06	1	16.06				
	A	2	5	MURO APOYO DE BANCA	0.45	0.37			0.167	0.17	8	1.33				
	<b>TOTAL</b>												<b>112.06</b>			

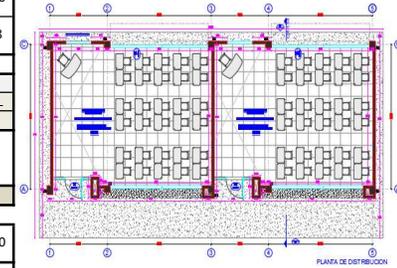


ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0				
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 5/5											22-nov-18				
	ACTIVIDAD: MAMPOSTERIA															
ICOPOR PARA DILATACIONES											UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	4.2
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES				# DILATACIONES	SUBTOTAL						
	EJE	ENTRE EJES			LARGO	ESPESOR	DILATACIONES									
								UND			mL					
ICOPOR PARA DILATACION DE MUROS	1	A	C	ICOPOR	2.6	20	MURO COLUMNA	3	7.8							
	2	A	C		2.6	20	MURO COLUMNA	2	5.2							
	3	A	C		2.6	20	MURO COLUMNA	4	10.4							
	4	A	C		2.6	20	MURO COLUMNA	4	10.4							
	5	A	C		2.6	20	MURO COLUMNA	4	10.4							
	1	A	C		6.15	10	MURO VIGA	1	6.15							
	3	A	C		6.15	10	MURO VIGA	1	6.15							
	5	A	C		6.15	10	MURO VIGA	1	6.15							
	A	2	5		11.2	10	MURO VIGA	1	11.2							
	C	1	3		15.4	10	MURO VIGA	1	15.4							
	<b>TOTAL</b>												<b>89.25</b>			

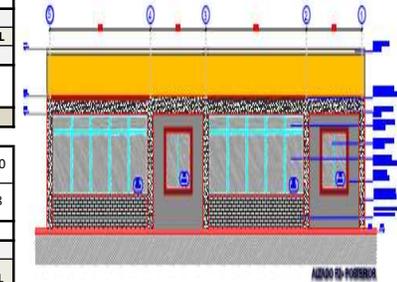
ITEM	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0				
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3											23-nov-18				
	ACTIVIDAD: PISOS Y ENCHAPES															
PISO PRIMARIO CONCRETO											UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	5.1
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES			AREA	CANTIDAD	ESPESOR	SUBTOTAL				
	EJE	ENTRE EJES				LARGO	ANCHO									
								m					m	m <sup>2</sup>	UND	m
PISO PRIMARIO f'c=17.5 MPA	A-C	1	5	PISO PRIMARIO e=7 cm	1	8.3	6.55	54.37	2	0.07	108.73					
<b>TOTAL</b>												<b>108.73</b>				



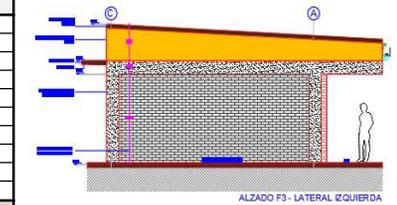
	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3										23-nov-18
	ACTIVIDAD: PISOS Y ENCHAPES										
ITEM	PISO EN CERAMICA					UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	5.2
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES			CANTIDAD UND	PESO Kg/mL	SUBTOTAL m <sup>2</sup>
	EJE	ENTRE EJES				LARGO m	ANCHO m	AREA m <sup>2</sup>			
PISO EN CERAMICA 55.2x55.2 cm TRAFICO COMERCIAL	A-C	1	5	CERAMICA BEIGE ACABADO MATE	1	8.3	6.55	54.37	2	-	108.73
<b>TOTAL</b>										<b>108.73</b>	



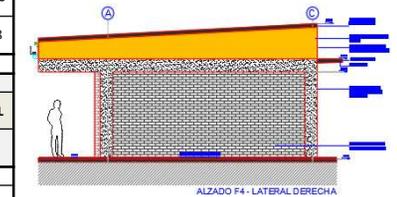
	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3										23-nov-18
	ACTIVIDAD: PISOS Y ENCHAPES										
ITEM	GUARDA ESCOBA EN CERAMICA					UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	5.6
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD UND	DIMENSIONES			VOLUMEN TOTAL m <sup>3</sup>	PESO Kg	SUBTOTAL mL
	EJE	ENTRE EJES				PERIMETRO m					
GUARDA ESCOBA EN CERAMICA	A-C	1	5	GUARDA ESCOBA	1	59.40		-	-	-	59.40
PERIMETRO TOMADO DE AUTOCAD										<b>TOTAL</b>	<b>59.40</b>



	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0		
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3										26-nov-18		
	ACTIVIDAD: REVESTIMIENTO Y PINTURA												
ITEM	REPELLO EN MORTERO 1:3					UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	6.1		
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES				AREA BRUTA m <sup>2</sup>	AREA TOTAL m <sup>2</sup>	VOLUMEN m <sup>3</sup>	SUBTOTAL m <sup>2</sup>	
	EJE	ENTRE EJES			LARGO m	ALTO m	ESPESOR m	VANOS					
					DESCRIPCIÓN	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>					m <sup>3</sup>
REPELLO EN MORTERO 1:3	1	A	C	MURO	6.15	2.6	0.02		15.99	15.99	0.32	15.99	
	3	A	C	MURO	6.15	2.6	0.02		15.99	15.99	0.32	15.99	
	5	A	C	MURO	6.15	2.6	0.02		15.99	15.99	0.32	15.99	
	A	2	5	MURO	14.1	2.6	0.02	2*V1	17.41	36.66	19.25	0.39	19.25
	C	1	3	MURO	16	2.6	0.02	V2+V3	21.96	41.60	19.64	0.39	19.64
	C	1	2	MURO	5.3	2.6	0.02	2*V3	3.38	13.78	10.40	0.21	10.40
	1	A	C	MURO CULATA	8.92	0.95	0.02		6.56	6.56	0.13	13.11	
	3	A	C	MURO CULATA	8.92	0.95	0.02		6.56	6.56	0.13	13.11	
	5	A	C	MURO CULATA	8.92	0.95	0.02		6.56	6.56	0.13	13.11	
	C	1	5	MURO CULATA	17.2	0.95	0.02		16.34	16.34	0.33	32.68	
<b>TOTAL</b>										<b>169.28</b>			

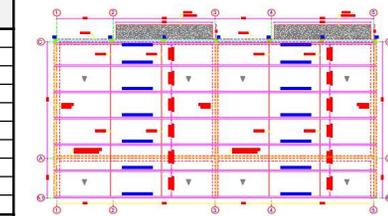
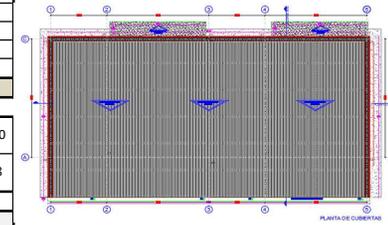


	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0		
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 2/3										26-nov-18		
	ACTIVIDAD: REVESTIMIENTO Y PINTURA												
ITEM	ESTUCO PARA MURO REPELLADO					UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	6.1		
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES				AREA BRUTA m <sup>2</sup>	AREA TOTAL m <sup>2</sup>	VOLUMEN m <sup>3</sup>	SUBTOTAL m <sup>2</sup>	
	EJE	ENTRE EJES			LARGO m	ALTO m	ESPESOR m	VANOS					
					DESCRIPCIÓN	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>					m <sup>3</sup>
ESTUCO PARA MURO	1	A	C	MURO	6.15	2.6	0.02		15.99	15.99	0.32	15.99	
	3	A	C	MURO	6.15	2.6	0.02		15.99	15.99	0.32	15.99	
	5	A	C	MURO	6.15	2.6	0.02		15.99	15.99	0.32	15.99	
	A	2	5	MURO	14.1	2.6	0.02	2*V1	17.41	36.66	19.25	0.39	19.25
	<b>TOTAL</b>										<b>169.28</b>		

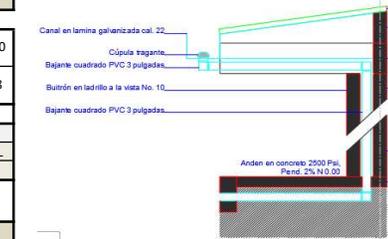


ESTRUC PARA MURO REPELLADO	C	1	3	MURO	16	2.6	0.02	2*V2+2*V3	21.96	41.60	19.64	0.39	19.64
	C	1	2	MURO	5.3	2.6	0.02	2*V3	3.38	13.78	10.40	0.21	10.40
	1	A	C	MURO CULATA	8.92	0.95	0.02			6.56	6.56	0.13	13.11
	3	A	C	MURO CULATA	8.92	0.95	0.02			6.56	6.56	0.13	13.11
	5	A	C	MURO CULATA	8.92	0.95	0.02			6.56	6.56	0.13	13.11
<b>TOTAL</b>												<b>136.60</b>	

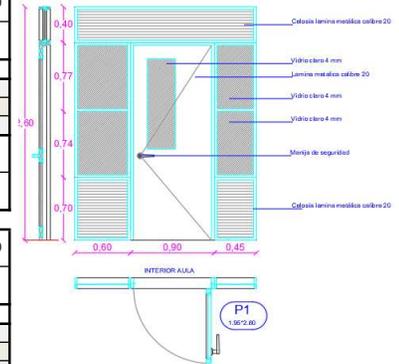
MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.												Versión 1.0			
CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 3/3												26-nov-18			
ACTIVIDAD: REVESTIMIENTO Y PINTURA												6.2			
ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA					
DESCRIPCIÓN ITEM	EJE	ENTRE EJES					DIMENSIONES		AREA BRUTA	AREA TOTAL	SUBTOTAL				
							LARGO	ALTO				CAPAS	VANOS	m	m
PINTURA ACRILICA PARA MUROS	1	A	C	PINTURA ACRILICA	6.15	2.6	2		15.99	15.99	6.15				
	3	A	C		6.15	2.6	2		15.99	15.99	6.15				
	5	A	C		6.15	2.6	2		15.99	15.99	6.15				
	A	2	5		14.1	2.6	2	2*V1	17.41	36.66	19.254	14.10			
	C	1	3		16	2.6	2	2*V2+2*V3	21.96	41.60	19.636	16.00			
	C	1	2		5.3	2.6	2	2*V3	3.38	13.78	10.40	5.30			
	1	A	C		8.92	0.95	2			6.56	6.556	8.92			
	3	A	C		8.92	0.95	2			6.56	6.556	8.92			
	5	A	C		8.92	0.95	2			6.56	6.556	8.92			
	C	1	5		17.2	0.95	2			16.34	16.34	17.20			
	<b>TOTAL</b>											<b>195.62</b>			



MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.												Versión 1.0	
CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3												26-nov-18	
ACTIVIDAD: CUBIERTA												7.1	
ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA			
DESCRIPCIÓN ITEM	EJE	ENTRE EJES					DIMENSIONES		AREA	CANTIDAD	SUBTOTAL		
							LARGO	ANCHO				m	m
CUBIERTA TERMOACUSTICA PEND. 5%	A1-C	1	5	CUBIERTA TERMOACUSTICA	1		16.9	8.92	150.75	1	150.75		
<b>TOTAL</b>											<b>150.75</b>		

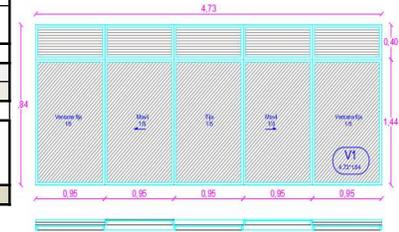


	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ESTRUCTURAL 4/5										26-nov-18
	ACTIVIDAD: CUBIERTA										7.2
ITEM	ACERO CUBIERTA				UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	7.2	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES		ESPESOR	CANTIDAD UND	PESO Kg/mL	SUBTOTAL mL
	EJE	ENTRE EJES				LARGO m	ANCHO m				
ACERO PARA CUBIERTA	A1-C	1	5	PERFIL PHR C 305x80x20 2mm	7	16.8	0.08	2 mm	7	-	117.60
	A1-C	1	5	TIRANTE VARILLA ROSCADA #3	24	1.4	-	-	24	-	33.60



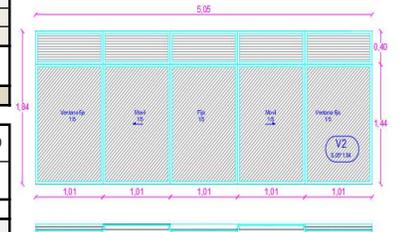
	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3										26-nov-18
	ACTIVIDAD: CUBIERTA										7.3
ITEM	CANAL EN LAMINA				UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	7.3	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES		CALIBRE	CANTIDAD UND	PESO Kg/mL	SUBTOTAL mL
	EJE	ENTRE EJES				LARGO m	ANCHO m				
CANAL EN LAMINA GALVANIZADA Cal. 22	A1	1	5	CANAL LAMINA GALVANIZADA	1	16.9	0.22	20	1	-	16.90
	<b>TOTAL</b>										<b>16.90</b>

	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3										26-nov-18
	ACTIVIDAD: CUBIERTA										7.3
ITEM	CIELO FALSO EN PVC				UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	7.3	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES		AREA m <sup>2</sup>	CANTIDAD UND	PESO Kg/mL	SUBTOTAL m <sup>2</sup>
	EJE	ENTRE EJES				LARGO m	ANCHO m				
CIELO FALSO EN PANEL YESO	A-C	1	5	CIELO FALSO EN PANEL YESO ESTR. EN PERFIL METALICO	2	8.92	8.6	76.7	2	-	153.42
	<b>TOTAL</b>										<b>153.42</b>



VENTANA - V1

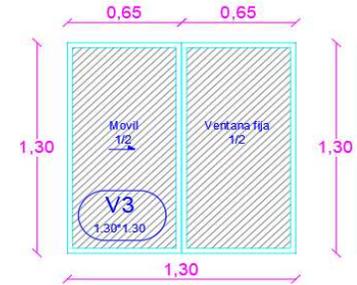
	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 2/3										2-nov-18
	ACTIVIDAD: CARPINTERIA METALICA										8.2
ITEM	PUERTAS METALICAS 1.95x2.6 M				UNIDAD	UND	MÉTODO	EJES	TABLA	8.2	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES		AREA m <sup>2</sup>	CANTIDAD UND	SUBTOTAL UND	
	EJE	ENTRE EJES				LARGO m	ANCHO m				
PUERTA METALICA 1.95x2.6 m	A	1	4	PUERTA METALICA P1	2	1.95	2.6	5.07	2	2.00	
	<b>TOTAL</b>										<b>2.00</b>



VENTANA - V2

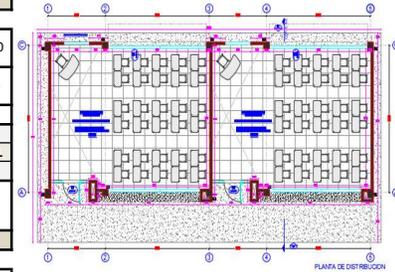
	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 2/3										2-nov-18
	ACTIVIDAD: CARPINTERIA METALICA										8.6
ITEM	VENTANAS METALICAS 3.52x2.95 M				UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	8.6	
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES		AREA m <sup>2</sup>	CANTIDAD UND	SUBTOTAL m <sup>2</sup>	
	EJE	ENTRE EJES				LARGO m	ANCHO m				
VENTANA METALICA 4.73x1.84 m	A	2	5	VENTANA V1	2	4.73	1.84	8.70	2	17.41	
	<b>TOTAL</b>										<b>17.41</b>

	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 2/3										2-nov-18	
	ACTIVIDAD: CARPINTERIA METALICA											
ITEM	UBICACIÓN					VENTANAS METALICAS 5.05x1.84 M	UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	8.1
DESCRIPCIÓN ITEM	EJE	ENTRE EJES	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES			AREA	CANTIDAD	SUBTOTAL		
					LARGO	ANCHO	UND					
					m	m	m <sup>2</sup>	UND	m <sup>2</sup>			
VENTANA METALICA 5.05x1.84 m	C	2	5	VENTANA V2	2	5.05	1.84	9.29	2	18.58		
<b>TOTAL</b>										<b>18.58</b>		

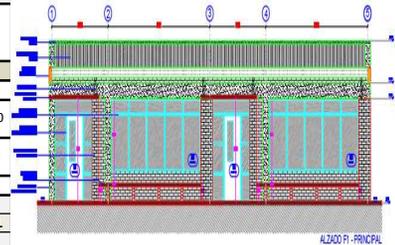


	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 2/3										2-nov-18	
	ACTIVIDAD: CARPINTERIA METALICA											
ITEM	UBICACIÓN					VENTANAS METALICAS 1.3x1.3 M	UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	8.6
DESCRIPCIÓN ITEM	EJE	ENTRE EJES	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES			AREA	CANTIDAD	SUBTOTAL		
					LARGO	ANCHO	UND					
					m	m	m <sup>2</sup>	UND	m <sup>2</sup>			
VENTANA METALICA 1.3x1.3 m	C	1	4	VENTANA V3	2	1.3	1.3	1.69	2	3.38		
<b>TOTAL</b>										<b>3.38</b>		

	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3										23-nov-18	
	ACTIVIDAD: OBRAS EXTERIORES											
ITEM	UBICACIÓN					CONCRETO PARA ANDEN	UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	5.4
DESCRIPCIÓN ITEM	EJE	ENTRE EJES	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	ESPESOR	SUBTOTAL
					AREA	ALTO	UND					
					m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	UND	m <sup>3</sup>	m	m <sup>2</sup>	
CONCRETO PARA ANDEN f <sub>c</sub> =17.5 MPA	A1-A	1	5	ANDEN	36.80	0.12	4.42	1	4.42	0.1	36.80	
AREA TOMADA DEL PLANO DE AUTOCAD										<b>TOTAL</b>	<b>36.80</b>	



	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3										23-nov-18	
	ACTIVIDAD: OBRAS EXTERIORES											
ITEM	UBICACIÓN					CONCRETO PARA ANDEN	UNIDAD	m <sup>2</sup>	MÉTODO	EJES	TABLA	5.4
DESCRIPCIÓN ITEM	EJE	ENTRE EJES	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	ESPESOR	SUBTOTAL
					AREA	ALTO	UND					
					m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	UND	m <sup>3</sup>	m	m <sup>2</sup>	
CONCRETO PARA AISLAMIENTO f <sub>c</sub> =17.5 MPA	A1-C	1	5	AISLAMIENTO	22.60	0.12	2.71	1	2.71	0.1	22.60	
AREA TOMADA DEL PLANO DE AUTOCAD										<b>TOTAL</b>	<b>22.60</b>	



	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.										Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3										23-nov-18	
	ACTIVIDAD: OBRAS EXTERIORES											
ITEM	UBICACIÓN					CONCRETO PARA SARDINEL	UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	5.5
DESCRIPCIÓN ITEM	EJE	ENTRE EJES	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	DIMENSIONES			VOLUMEN	CANTIDAD	VOLUMEN TOTAL	PESO	SUBTOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTO					
					m	m	m	m <sup>3</sup>	UND	m <sup>3</sup>	Kg	mL
CONCRETO PARA SARDINEL f <sub>c</sub> =17.5 MPA	A1-C	1	5	SARDINEL	17.70	9.32	0.25	13.51	1	13.51	-	54.04
<b>TOTAL</b>										<b>54.04</b>		

	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3											24-nov-18	
	ACTIVIDAD: OBRAS EXTERIORES												
ITEM	CONCRETO PARA BANCA							UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	2.15
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN m³	CANTIDAD UND	VOLUMEN TOTAL m³	AREA m²	SUBTOTAL mL	
	EJE	ENTRE EJES			LARGO m	ANCHO m	ALTO m						
CONCRETO PARA BANCA f <sub>c</sub> =21 MPA	A	2	5	BANCA	5.4	0.5	0.08	0.22	2	0.43	2.7	10.80	
											<b>TOTAL</b>	<b>10.80</b>	

	MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA AULAS ESCOLARES 30 EST.											Versión 1.0	
	CANTIDADES DE OBRA DEL PLANO ARQUITECTONICO 1/3											24-nov-18	
	ACTIVIDAD: OBRAS EXTERIORES												
ITEM	CONCRETO PARA BANCA							UNIDAD	mL	MÉTODO	EJES	TABLA	2.15
DESCRIPCIÓN ITEM	UBICACIÓN			ESPECIFICACIÓN	DIMENSIONES			VOLUMEN m³	CANTIDAD UND	VOLUMEN TOTAL m³	AREA m²	SUBTOTAL mL	
	EJE	ENTRE EJES			LARGO m	ANCHO m	ALTO m						
BAJANTE AGUAS LLUVIA TUBO PVC D=3"	A	1	5	TUBO PVC D=3"	3.15	0.08	-	-	4	-	0.0050	12.60	
											<b>TOTAL</b>	<b>12.60</b>	



**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 1.1

ANALISIS: Campamento - Bodegaje

UNIDAD: UND

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.0	\$ 400,677.0	\$ 20,034.0
SUBTOTAL:					\$ 20,034.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	60.00	\$ 11,495.0	\$ 689,700.0
	TEJA ZINC	UN	8.25	\$ 20,350.0	\$ 167,888.0
	PUNTILLA COMUN	LB	4.00	\$ 2,310.0	\$ 9,240.0
	GUADUA 3 M	UN	24.00	\$ 6,600.0	\$ 158,400.0
	AMARRA DE FIJACION	UN	28.00	\$ 132.0	\$ 3,696.0
	BASTIDOR x 3mt.	UN	2.67	\$ 7,700.0	\$ 20,559.0
	BISAGRA	UN	3.00	\$ 3,872.0	\$ 11,616.0
	CONCRETO 2000 PSI (140 KG/CM2) 1:3:5	M3	0.60	\$ 293,930.0	\$ 176,358.0
SUBTOTAL:					\$ 1,237,457.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C2	CUADRILLA (1 OF,2 AY)	dia	1.700	\$ 101,437.0	\$ 172,443.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 253,593.0	\$ 228,234.0
SUBTOTAL:					\$ 400,677.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 1,658,168.0</b>
---------------------------------	-----------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 1,658,168.0	\$ 497,450.0
SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS					\$ 497,450.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 2,155,618.0</b>
------------------------	-----------------------

Elaboró

Nombre:

Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 1.2

DESCRIPC: **Localizacion y replanteo**

UNIDAD: **M2**

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % M.O	%	5.0	\$ 1,541.0	\$ 77.0
SUBTOTAL:					\$ 77.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	LISTON x 3mt.	UN	0.08	\$ 6,620.0	\$ 530.0
	PUNTILLA COMUN	LB	0.02	\$ 3,366.0	\$ 67.0
	PIOLA	ROLLO	0.06	\$ 6,732.0	\$ 404.0
	MINERAL ROJO	KG	0.005	\$ 10,771.0	\$ 54.0
	DESPERDICIO	%	5.00	\$ 1,055.0	\$ 53.0
SUBTOTAL:					\$ 1,108.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CUADRILLA (1 OF,2 AY)	DIA	0.0080	\$ 101,437.0	\$ 811.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 811.0	\$ 730.0
SUBTOTAL:					\$ 1,541.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 2,726.0</b>
---------------------------------	-------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 2,726.0	\$ 818.0
SUBTOTAL:					\$ 818.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 3,544.0</b>
------------------------	-------------------

Elaboró

Nombre:

Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 1.3

DESCRIPC: Descapote de capa vegetal H= 0,20 m incluye cargue y retiro de

UNIDAD: M2

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % M.O	%	5.00	\$ 3,029.0	\$ 151.0
	VOLQUETA 1-20KM	M3	0.26	\$ 12,000.0	\$ 3,120.0
SUBTOTAL:					\$ 3,271.0

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
SUBTOTAL:					\$ -

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C1	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	día	0.0220	\$ 72,455.0	\$ 1,594.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 1,594.0	\$ 1,435.0
SUBTOTAL:					\$ 3,029.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 6,300.0</b>
---------------------------------	-------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 6,300.0	\$ 1,890.0
SUBTOTAL:					\$ 1,890.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 8,190.0</b>
------------------------	-------------------

Elaboró

Nombre:

Carlos Hoyos



**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 1.5

DESCRIPC: **Excavación manual material común, incluye acarreo interno**

UNIDAD: **M3**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
	HERRAMIENTA % M.O.	%	5.00	\$ 13,106.0	\$ 655.0
<b>SUBTOTAL:</b>					\$ 655.0

**II- MATERIALES**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
<b>SUBTOTAL:</b>					\$ -

**III- MANO DE OBRA**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
C2	CUADRILLA (1 OF,2 AY)	dia	0.068	\$ 101,437.0	\$ 6,898.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 6,898.0	\$ 6,208.0
<b>SUBTOTAL:</b>					\$ 13,106.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 13,761.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
	AIU	%	30	\$ 13,761.0	\$ 4,128.0
<b>SUBTOTAL:</b>					\$ 4,128.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 17,889.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_

Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 1.6

DESCRIPC: **Relleno compactado con material seleccionado de la excavación.**

UNIDAD: **M3**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % M.O	%	5.00	\$ 6,359.0	\$ 318.0
	VIBROCOMPACTADOR TIPO RANA VIBRATORIA	DIA	0.09	\$ 45,000.0	\$ 4,050.0
				<b>SUBTOTAL:</b>	<b>\$ 4,368.0</b>

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AGUA	LT	7.00	\$ 22.0	\$ 154.0
				<b>SUBTOTAL:</b>	<b>\$ 154.0</b>

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
<b>C2</b>	<b>CUADRILLA (1 OF,2 AY)</b>	DIA	0.033	\$ 101,437.0	\$ 3,347.0
	<b>FACTOR PRESTACIONAL</b>	%	90	\$ 3,347.0	\$ 3,012.0
				<b>SUBTOTAL:</b>	<b>\$ 6,359.0</b>

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 10,881.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	<b>AIU</b>	%	30	\$ 10,881.0	\$ 3,264.0
				<b>SUBTOTAL:</b>	<b>\$ 3,264.0</b>

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 14,145.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR,  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 2.1

DESCRIPC: **Concreto 2500 PSI para solado de limpieza e=0,05 m, incluye  
transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta  
sitio de obra**

UNIDAD: **M3**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 7,296.0	\$ 365.0
SUBTOTAL:					\$ 365.0

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 2.500 PSI (17.5MPa) 1:2:4	M3	1.000	\$ 330,552.0	\$ 330,552.0
SUBTOTAL:					\$ 330,552.0

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C1	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	día	0.053	\$ 72,455.0	\$ 3,840.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 3,840.0	\$ 3,456.0
SUBTOTAL:					\$ 7,296.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 338,213.0</b>
---------------------------------	---------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 338,213.0	\$ 101,464.0
SUBTOTAL:					\$ 101,464.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 439,677.0</b>
------------------------	---------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 2.2

DESCRIPC: **Zapata en concreto 3000 PSI, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra**

UNIDAD: **M3**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 133,258.0	\$ 6,663.0
	VIBRADOR CONCRETO GASOLINA	DIA	0.19	\$ 60,000.0	\$ 11,400.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 18,063.0</b>

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 3.000 PSI (1:2:3)	M3	1.00	\$ 352,647.0	\$ 352,647.0
	CUARTON FORMALETA 2"x4"x3.00	UN	0.67	\$ 14,193.0	\$ 9,509.0
	PUNTILLA COMUN	LB	0.40	\$ 3,366.0	\$ 1,346.0
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	1.78	\$ 11,725.0	\$ 20,871.0
	ANTI ADHERENTE	KG	0.20	\$ 6,844.0	\$ 1,369.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 385,742.0</b>

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C4	CUADRILLA (2 OF,8 AY)	dia	0.22	\$ 318,799.0	\$ 70,136.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 70,136.0	\$ 63,122.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 133,258.0</b>

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 537,063.0</b>
---------------------------------	---------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 537,063.0	\$ 161,119.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 161,119.0</b>

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 698,182.0</b>
------------------------	---------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 2.3

DESCRIPC: **Viga de cimentación 0,3 x 0,3 m, concreto 3000 PSI, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 24,229.0	\$ 1,211.0
	VIBRADOR CONCRETO GASOLINA	DIA	0.012	\$ 60,000.0	\$ 720.0
				<b>SUBTOTAL:</b>	<b>\$ 1,931.0</b>

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 3.000 PSI (1:2:3)	M3	0.090	\$ 352,647.0	\$ 31,738.0
	CUARTON FORMALETA 2"x4"x3.00	UN	0.33	\$ 14,193.0	\$ 4,684.0
	PUNTILLA COMUN	LB	0.20	\$ 3,366.0	\$ 673.0
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	0.22	\$ 11,725.0	\$ 2,580.0
	ANTI ADHERENTE	KG	0.10	\$ 6,844.0	\$ 684.0
				<b>SUBTOTAL:</b>	<b>\$ 40,359.0</b>

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C4	CUADRILLA (2 OF,8 AY)	dia	0.040	\$ 318,799.0	\$ 12,752.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 12,752.0	\$ 11,477.0
				<b>SUBTOTAL:</b>	<b>\$ 24,229.0</b>

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 66,519.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	<b>AIU</b>	%	30	\$ 66,519.0	\$ 19,956.0
				<b>SUBTOTAL:</b>	<b>\$ 19,956.0</b>

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 86,475.00</b>
------------------------	---------------------

Elaboró \_\_\_\_\_

Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 2.4

DESCRIPC: **Columna 0,3 x 0,3 m, concreto de 3000 PSI, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 30,286.0	\$ 1,514.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.200	\$ 2,500.0	\$ 500.0
	VIBRADOR CONCRETO GASOLINA	DIA	0.010	\$ 60,000.0	\$ 600.0
SUBTOTAL:					\$ 2,614.0

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 3.000 PSI (1:2:3)	M3	0.090	\$ 352,647.0	\$ 31,738.0
	CUARTON FORMAleta 2"x4"x3.00	UN	0.44	\$ 14,193.0	\$ 6,245.0
	PUNTILLA COMUN	LB	0.35	\$ 3,366.0	\$ 1,178.0
	TABLA FORMAleta 1"x10"x3.00	UN	0.44	\$ 11,725.0	\$ 5,159.0
	ANTI ADHERENTE	KG	0.15	\$ 6,844.0	\$ 1,027.0
SUBTOTAL:					\$ 45,347.0

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C4	CUADRILLA (2 OF,8 AY)	DIA	0.050	\$ 318,799.0	\$ 15,940.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 15,940.0	\$ 14,346.0
SUBTOTAL:					\$ 30,286.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 78,247.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 78,247.0	\$ 23,474.0
SUBTOTAL:					\$ 23,474.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 101,721.0</b>
------------------------	---------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 2.5

DESCRIPC: **Columna 0,3 x 0,4 m, concreto de 3000 PSI, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 30,286.0	\$ 1,514.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.200	\$ 2,500.0	\$ 500.0
	VIBRADOR CONCRETO GASOLINA	DIA	0.010	\$ 60,000.0	\$ 600.0
	TACO METALICO EXTENSION 2 A 3.3 MT	DIA	0.910	\$ 170.0	\$ 155.0
SUBTOTAL:					\$ 2,769.0

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 3.000 PSI (1:2:3)	M3	0.120	\$ 352,647.0	\$ 42,318.0
	CUARTON FORMALETA 2"x4"x3.00	UN	0.44	\$ 14,193.0	\$ 6,245.0
	PUNTILLA COMUN	LB	0.35	\$ 3,366.0	\$ 1,178.0
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	0.44	\$ 11,725.0	\$ 5,159.0
	ANTI ADHERENTE	KG	0.15	\$ 6,844.0	\$ 1,027.0
SUBTOTAL:					\$ 55,927.0

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C4	CUADRILLA (2 OF,8 AY)	DIA	0.050	\$ 318,799.0	\$ 15,940.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 15,940.0	\$ 14,346.0
SUBTOTAL:					\$ 30,286.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 88,982.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 88,982.0	\$ 26,695.0
SUBTOTAL:					\$ 26,695.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 115,677.0</b>
------------------------	---------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 2.6

DESCRIPC: **Viga de amarre en concreto 3000 PSI 0,30\*0,40 m, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 29,680.0	\$ 1,484.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.130	\$ 2,500.0	\$ 325.0
	VIBRADOR CONCRETO GASOLINA	DIA	0.012	\$ 60,000.0	\$ 720.0
	TACO METALICO EXTENSION 2 A 3.3 MT	DIA	0.910	\$ 170.0	\$ 155.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 2,684.0</b>

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 3.000 PSI (1:2:3)	M3	0.090	\$ 352,647.0	\$ 31,738.0
	CUARTON FORMALETA 2"x4"x3.00	UN	0.20	\$ 14,193.0	\$ 2,839.0
	PUNTILLA COMUN	LB	0.20	\$ 3,366.0	\$ 673.0
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	0.30	\$ 11,725.0	\$ 3,518.0
	ANTI ADHERENTE	KG	0.05	\$ 6,844.0	\$ 342.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 39,110.0</b>

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C4	CUADRILLA (2 OF,8 AY)	dia	0.049	\$ 318,799.0	\$ 15,621.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 15,621.0	\$ 14,059.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 29,680.0</b>

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 71,474.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 71,474.0	\$ 21,442.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 21,442.0</b>

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 92,916.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 2.7

DESCRIPC: **Viga cinta culata en concreto 3000 PSI 0,10\*0,12 m, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 13,613.0	\$ 681.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.130	\$ 2,500.0	\$ 325.0
	VIBRADOR CONCRETO GASOLINA	DIA	0.012	\$ 60,000.0	\$ 720.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 1,726.0</b>

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 3.000 PSI (1:2:3)	M3	0.030	\$ 352,647.0	\$ 10,579.0
	CUARTON FORMALETA 2"x4"x3.00	UN	0.10	\$ 14,193.0	\$ 1,419.0
	PUNTILLA COMUN	LB	0.05	\$ 3,366.0	\$ 168.0
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	0.10	\$ 11,725.0	\$ 12.0
	ANTI ADHERENTE	KG	0.03	\$ 6,844.0	\$ 205.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 12,383.0</b>

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C4	CUADRILLA (2 OF,8 AY)	DIA	0.022	\$ 318,799.0	\$ 7,014.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 7,332.0	\$ 6,599.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 13,613.0</b>

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 27,722.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 27,722.0	\$ 8,317.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 8,317.0</b>

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 36,039.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 2.8

DESCRIPC: **Columneta de confinamiento 0,12 x 0,2 m, concreto 3000 psi, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 14,537.0	\$ 727.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.200	\$ 2,500.0	\$ 500.0
	VIBRADOR CONCRETO GASOLINA	DIA	0.010	\$ 60,000.0	\$ 600.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 1,827.0</b>

**II- MATERIALES**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
	CONCRETO 3.000 PSI (1:2:3)	M3	0.030	\$ 352,647.0	\$ 10,579.0
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	0.11	\$ 11,725.0	\$ 1,290.0
	PUNTILLA COMUN	LB	0.09	\$ 3,366.0	\$ 303.0
	CUARTON FORMALETA 2"x4"x3.00	UN	0.11	\$ 14,193.0	\$ 1,561.0
	ANTI ADHERENTE	KG	0.04	\$ 6,844.0	\$ 274.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 14,007.0</b>

**III- MANO DE OBRA**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
C4	CUADRILLA (2 OF,8 AY)	dia	0.024	\$ 318,799.0	\$ 7,651.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 7,651.0	\$ 6,886.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 14,537.0</b>

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 30,371.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
	AIU	%	30	\$ 30,371.0	\$ 9,111.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 9,111.0</b>

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 39,482.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 2.9

DESCRIPC: **Alfajia en concreto 3000 PSI para cubierta, incluye acero de refrz, formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 16,879.0	\$ 844.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.130	\$ 2,500.0	\$ 325.0
SUBTOTAL:					\$ 1,169.0

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 3.000 PSI (1:2:3)	M3	0.020	\$ 352,647.0	\$ 7,053.0
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	0.15	\$ 11,725.0	\$ 1,759.0
	PUNTILLA COMUN	LB	0.10	\$ 3,366.0	\$ 337.0
	CUARTON FORMALETA 2"x4"x3.00	UN	0.10	\$ 14,193.0	\$ 1,419.0
	ESQUINERO EN MADERA	ML	2.00	\$ 561.0	\$ 1,122.0
	ACERO 420MPa	KG	1.76	\$ 2,917.0	\$ 5,134.0
	ALAMBRE AMARRE # 18	KG	0.07	\$ 4,488.0	\$ 314.0
	DILATACIÓN EN MADERA	ML	0.34	\$ 561.0	\$ 191.0
	ANTI ADHERENTE	KG	0.05	\$ 6,844.0	\$ 342.0
SUBTOTAL:					\$ 17,671.0

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C2	CUADRILLA (1 OF,2 AY)	dia	0.080	\$ 101,437.0	\$ 8,115.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 9,738.0	\$ 8,764.0
SUBTOTAL:					\$ 16,879.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 35,719.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 35,719.0	\$ 10,716.0
SUBTOTAL:					\$ 10,716.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 46,435.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_

Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 2.10

DESCRIPC: **Alero Losa maciza en concreto**

UNIDAD DE MEDIDA: M2

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 7,079	\$ 354
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M	DIA	0.300	\$ 2,500	\$ 750
	VIBRADOR CONCRETO GASOLINA	DIA	0.300	\$ 60,000	\$ 18,000
SUBTOTAL:					\$ 19,104

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 3.000 PSI (1:2:3)	M3	0.10	\$ 352,647	\$ 35,265
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	2.00	\$ 11,725	\$ 23,450
	PUNTILLA COMUN	LB	0.10	\$ 3,366	\$ 337
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 59,051	\$ 591
SUBTOTAL:					\$ 59,642

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	día	0.050	\$ 72,455	\$ 3,623
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90.00	\$ 3,840	\$ 3,456
SUBTOTAL:					\$ 7,079
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 85,825.00

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 85,825.0	\$ 25,748.0
SUBTOTAL:					\$ 25,748

TOTAL ANALISIS:	\$ 111,573.00
-----------------	---------------

Elaboró \_\_\_\_\_

Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 2.11

DESCRIPC: Losa interior en concreto

UNIDAD DE MEDIDA: M2

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 7,079	\$ 354
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M	DIA	0.300	\$ 2,500	\$ 750
	VIBRADOR CONCRETO GASOLINA	DIA	0.300	\$ 60,000	\$ 18,000
SUBTOTAL:					\$ 19,104

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 3.000 PSI (1:2:3)	M3	0.10	\$ 352,647	\$ 35,265
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	2.00	\$ 11,725	\$ 23,450
	PUNTILLA COMUN	LB	0.10	\$ 3,366	\$ 337
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 59,051	\$ 591
SUBTOTAL:					\$ 59,642

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	día	0.050	\$ 72,455	\$ 3,623
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90.00	\$ 3,840	\$ 3,456
SUBTOTAL:					\$ 7,079
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 85,825.00

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 85,825.0	\$ 25,748.0
SUBTOTAL:					\$ 25,748

TOTAL ANALISIS:	\$ 111,573.00
-----------------	---------------

Elaboró \_\_\_\_\_

Nombre: **Carlos Hoyos**

**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 2.12

**Columneta en concreto 3000 psi de 0,10mx0,12m de**

DESCRIPC: **confinamiento incluye machones,formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 14,537.0	\$ 727.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.200	\$ 2,500.0	\$ 500.0
	VIBRADOR CONCRETO GASOLINA	DIA	0.010	\$ 60,000.0	\$ 600.0
SUBTOTAL:					\$ 1,827.0

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 3.000 PSI (1:2:3)	M3	0.012	\$ 352,647.0	\$ 4,232.0
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	0.10	\$ 11,725.0	\$ 1,173.0
	PUNTILLA COMUN	LB	0.09	\$ 3,366.0	\$ 303.0
	CUARTON FORMALETA 2"x4"x3.00	UN	0.10	\$ 14,193.0	\$ 1,419.0
	ANTI ADHERENTE	KG	0.04	\$ 6,844.0	\$ 274.0
SUBTOTAL:					\$ 7,401.0

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C4	CUADRILLA (2 OF,8 AY)	dia	0.024	\$ 318,799.0	\$ 7,651.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 7,651.0	\$ 6,886.0
SUBTOTAL:					\$ 14,537.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 23,765.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 23,765.0	\$ 7,130.0
SUBTOTAL:					\$ 7,130.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 30,895.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_

Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 2.13

DESCRIPC: **Viga cinta ventanería en concreto de 3000psi de 0,10x0,12 m, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 12,114.0	\$ 606.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.100	\$ 2,500.0	\$ 250.0
	VIBRADOR CONCRETO GASOLINA	DIA	0.012	\$ 60,000.0	\$ 720.0
				<b>SUBTOTAL:</b>	<b>\$ 1,576.0</b>

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 3.000 PSI (1:2:3)	M3	0.012	\$ 352,647.0	\$ 4,232.0
	CUARTON FORMALETA 2"x4"x3.00	UN	0.08	\$ 14,193.0	\$ 1,135.0
	PUNTILLA COMUN	LB	0.04	\$ 3,366.0	\$ 135.0
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	0.08	\$ 11,725.0	\$ 9.0
	ANTI ADHERENTE	KG	0.03	\$ 6,844.0	\$ 205.0
				<b>SUBTOTAL:</b>	<b>\$ 5,716.0</b>

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C4	CUADRILLA (2 OF,8 AY)	dia	0.020	\$ 318,799.0	\$ 6,376.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 6,376.0	\$ 5,738.0
				<b>SUBTOTAL:</b>	<b>\$ 12,114.0</b>

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 19,406.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 19,406.0	\$ 5,822.0
				<b>SUBTOTAL:</b>	<b>\$ 5,822.0</b>

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 25,228.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_

Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 3.1

DESCRIPC: Acero de refuerzo estructural, fy 420 mpa

UNIDAD: KG

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 661.0	\$ 33.0
SUBTOTAL:					\$ 33.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	ACERO 420MPa	KG	1.00	\$ 2,917.0	\$ 2,917.0
	ALAMBRE AMARRE # 18	KG	0.04	\$ 4,488.0	\$ 180.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 3,097.0	\$ 31.0
SUBTOTAL:					\$ 3,128.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C5	CUADRILLA (2 AY)	dia	0.006	\$ 57,964.0	\$ 348.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 348.0	\$ 313.0
SUBTOTAL:					\$ 661.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 3,822.0</b>
---------------------------------	-------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 3,822.0	\$ 1,147.0
SUBTOTAL:					\$ 1,147.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 4,969.0</b>
------------------------	-------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 3.2

DESCRIPC: Malla electro soldada Ø4mm @15cm

UNIDAD: M2

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 1,322.0	\$ 66.0
SUBTOTAL:					\$ 66.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	Malla electro soldada Ø4mm @15cm	M2	1.00	\$ 4,255.0	\$ 4,255.0
SUBTOTAL:					\$ 4,255.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C5	CUADRILLA (2 AY)	dia	0.012	\$ 57,964.0	\$ 696.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 696.0	\$ 626.0
SUBTOTAL:					\$ 1,322.0

**SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS \$ 5,643.0**

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 5,643.0	\$ 1,693.0
SUBTOTAL:					\$ 1,693.0

**TOTAL ANALISIS: \$ 7,336.0**

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 3.3

DESCRIPC: **Acero para anclajes**

UNIDAD: **UND**

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 6,884.0	\$ 344.0
	TALADRO PERCUTOR TIPO HILTI O SIMILAR. DIAMETRO DE PERFORACION 5/8"	DIA	0.04	\$ 45,000.0	\$ 1,800.0
SUBTOTAL:					\$ 2,144.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	Broca tugsteno 5/8"	UND	0.006	\$ 306,000.0	\$ 1,836.0
	Adhesivo epoxico 600 cm <sup>3</sup>	UND	0.06	\$ 73,435.0	\$ 4,406.0
SUBTOTAL:					\$ 6,242.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C1	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	día	0.050	\$ 72,455.0	\$ 3,623.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 3,623.0	\$ 3,261.0
SUBTOTAL:					\$ 6,884.0

**SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS \$ 15,270.0**

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 15,270.0	\$ 4,581.0
SUBTOTAL:					\$ 4,581.0

**TOTAL ANALISIS: \$ 19,851.0**

Elaboró \_\_\_\_\_

Nombre:

Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I. E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR,  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 4.1

DESCRIPC: **Buitrón en ladrillo 10x6,5x24 una (1) cara a la vista, incluye transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra** UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 15,610.0	\$ 781.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.200	\$ 2,500.0	\$ 500.0
SUBTOTAL:					\$ 781.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	LADRILLO LIMPIO M-10 (10x6,5x24)	UN	53.00	\$ 615.0	\$ 32,595.0
	MORTERO 1:4	M3	0.030	\$ 379,398.0	\$ 11,382.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 43,977.0	\$ 440.0
SUBTOTAL:					\$ 44,417.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
<b>C2</b>	<b>CUADRILLA (1 OF,2 AY)</b>	dia	0.081	\$ 101,437.0	\$ 8,216.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 8,216.0	\$ 7,394.0
SUBTOTAL:					\$ 15,610.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 60,808.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	<b>AIU</b>	%	30	\$ 60,808.0	\$ 18,242.0
SUBTOTAL:					\$ 18,242.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 79,050.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR,  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 4.2

DESCRIPC: **Muro en ladrillo M-10 repellado estucado y pintado, incluye transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra** UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 15,610.0	\$ 781.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.200	\$ 2,500.0	\$ 500.0
SUBTOTAL:					\$ 781.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	LADRILLO TOLETE COMUN 7X14X28	UN	53.00	\$ 404.0	\$ 21,412.0
	MORTERO 1:4	M3	0.060	\$ 326,784.0	\$ 19,607.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 42,231.0	\$ 422.0
SUBTOTAL:					\$ 41,441.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
<b>C2</b>	<b>CUADRILLA (1 OF,2 AY)</b>	dia	0.081	\$ 101,437.0	\$ 8,216.0
	<b>FACTOR PRESTACIONAL</b>	%	90	\$ 8,216.0	\$ 7,394.0
SUBTOTAL:					\$ 15,610.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 57,832.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	<b>AIU</b>	%	30	\$ 57,832.0	\$ 17,350.0
SUBTOTAL:					\$ 17,350.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 75,182.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR,  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 4.3

DESCRIPC: Sello de juntas e icopor para dilatacion

UNIDAD: ML

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 1,102.0	\$ 55.0
	ANDAMIO TUBULAR X 1.50M UN CUER	DIA	0.02	\$ 2,500.0	\$ 50.0
SUBTOTAL:					\$ 105.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	SELLANTE PARA JUNTA (TIPO SIKAF	UND	0.330	\$ 33,660	\$ 11,108.0
	ICOPOR e=1CM, LAMINA 1X1MT	UND	0.10	\$ 4,590	\$ 459.0
SUBTOTAL:					\$ 11,567.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C6	CUADRILLA (1 AY)	DIA	0.020	\$ 28,982.0	\$ 580.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 580.0	\$ 522.0
SUBTOTAL:					\$ 1,102.0

**SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS \$ 12,774.0**

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 12,774.0	\$ 3,832.0
SUBTOTAL:					\$ 3,832.0

**TOTAL ANALISIS: \$ 16,606.0**

Elaboró

Nombre:

\_\_\_\_\_  
Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR,  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 5.1

DESCRIPC: **Piso primario en concreto 2500 PSI e= 0,07 m, incluye transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra** UNIDAD DE MEDIDA: **M2**

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 10,214.0	\$ 511.0
SUBTOTAL:					\$ 511.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 2.500 PSI (17.5MPa) 1:2:4	M3	0.07	\$ 330,552.0	\$ 23,139.0
SUBTOTAL:					\$ 23,139.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C2	CUADRILLA (1 OF,2 AY)	dia	0.053	\$ 101,437.0	\$ 5,376.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90.00	\$ 5,376.0	\$ 4,838.0
SUBTOTAL:					\$ 10,214.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 33,864.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 33,864.0	\$ 10,159.0
SUBTOTAL:					\$ 10,159.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 44,023.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 5.2

DESCRIPC: **Piso en cerámica de 55.2x55.2 cm uso institucional, trafico 5 antideslizante, incluye alistado de piso y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra**

UNIDAD DE MEDIDA: **M2**

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 11,563.0	\$ 578.0
SUBTOTAL:					\$ 578.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CERAMICA 55.2X55.2	M2	1.00	\$ 24,900.0	\$ 24,900.0
	PEGACOR BLANCO	KG	2.00	\$ 1,459.0	\$ 2,918.0
	WIPE	KG	0.10	\$ 3,366.0	\$ 337.0
	CEMENTO BLANCO	KG	0.25	\$ 1,683.0	\$ 421.0
	MORTERO 1:3	M3	0.02	\$ 359,715.0	\$ 7,194.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 10,870.0	\$ 109.0
SUBTOTAL:					\$ 35,879.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C2	CUADRILLA (1 OF,2 AY)	dia	0.06	\$ 101,437.0	\$ 6,086.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90.00	\$ 6,086.0	\$ 5,477.0
SUBTOTAL:					\$ 11,563.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 48,020.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 48,020.0	\$ 14,406.0
SUBTOTAL:					\$ 14,406.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 62,426.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 5.3

DESCRIPC: **Guarda escoba en ceramica**

UNIDAD DE MEDIDA: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 7,572.0	\$ 379.0
SUBTOTAL:					\$ 379.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CERAMICA 55.2X55.2	M2	0.10	\$ 24,900.0	\$ 2,490.0
	PEGACOR BLANCO	KG	0.30	\$ 1,459.0	\$ 438.0
	CEMENTO BLANCO	KG	0.45	\$ 1,683.0	\$ 757.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 1,195.0	\$ 12.0
SUBTOTAL:					\$ 3,697.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C1	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	día	0.055	\$ 72,455.0	\$ 3,985.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 3,985.0	\$ 3,587.0
SUBTOTAL:					\$ 7,572.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 11,648.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 11,648.0	\$ 3,494.0
SUBTOTAL:					\$ 3,494.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 15,142.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR,  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 6.1

DESCRIPC Repello para muro 1:3

UNIDAD: M2

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 10,463.0	\$ 523.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.06	\$ 2,500.0	\$ 150.0
SUBTOTAL:					\$ 673.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	MORTERO 1:3	M3	0.02	\$ 370,855.0	\$ 7,417.0
SUBTOTAL:					\$ 7,417.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C1	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	DIA	0.076	\$ 72,455.0	\$ 5,507.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 5,507.0	\$ 4,956.0
SUBTOTAL:					\$ 10,463.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 18,553.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 18,553.0	\$ 5,566.0
SUBTOTAL:					\$ 5,566.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 24,119.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró  
Nombre:

\_\_\_\_\_  
Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 6.2

DESCRIPC Estuco para muro repellado

UNIDAD: M2

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 3,485.0	\$ 174.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.06	\$ 2,500.0	\$ 150.0
SUBTOTAL:					\$ 324.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	ESTUCO PLASTICO	GLN	0.21	\$ 16,217.0	\$ 3,406.0
SUBTOTAL:					\$ 3,406.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C1	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	DIA	0.076	\$ 72,455.0	\$ 5,507.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 5,507.0	\$ 4,956.0
SUBTOTAL:					\$ 10,463.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 14,193.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 14,193.0	\$ 4,258.0
SUBTOTAL:					\$ 4,258.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 18,451.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró

Nombre:

Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 6.3

DESCRIPC: Pintura para muro sobre repello

UNIDAD: ML

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 2,202.0	\$ 110.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.03	\$ 2,500.0	\$ 75.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 185.0</b>

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	PINTURA ACRILICA GRIS BASALTO	GLN	0.013	\$ 61,598.0	\$ 770.0
	CINTA DE ENMASCARAR	UN	0.006	\$ 4,208.0	\$ 25.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 795.0	\$ 8.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 803.0</b>

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C1	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	DIA	0.016	\$ 72,455.0	\$ 1,159.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 1,159.0	\$ 1,043.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 2,202.0</b>

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 3,190.0</b>
---------------------------------	-------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 3,190.0	\$ 957.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 957.0</b>

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 4,147.0</b>
------------------------	-------------------

Elaboró \_\_\_\_\_

Nombre: Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR,  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 7.1

DESCRIPC: **Suministro e instalación cubierta termoacústica sobre perlín.**

UNIDAD: **M2**

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 6,745.0	\$ 337.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.40	\$ 2,500.0	\$ 1,000.0
SUBTOTAL:					\$ 1,337.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	TORNILLO AUTOPERFORANTE PARA METAL	UN	4.000	\$ 729.0	\$ 2,916.0
	TORNILLO AUTOPERFORANTE DE FIJACION DE ALA	UN	4.000	\$ 729.0	\$ 2,916.0
	TEJA TERMOACUSTICA	M2	1.00	\$ 42,280.0	\$ 42,280.0
SUBTOTAL:					\$ 48,112.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C2	CUADRILLA (1 OF,2 AY)	dia	0.035	\$ 101,437.0	\$ 3,550.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90.00	\$ 3,550.0	\$ 3,195.0
SUBTOTAL:					\$ 6,745.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 56,194.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 56,194.0	\$ 16,858.0
SUBTOTAL:					\$ 16,858.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 73,052.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_

Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 7.2

DESCRIPC: **Suministro e instalación correa perlín PHR-C con atiesador, sección 305x80x20 Calb.14, Incluye anticorrosivo y pintura blanca**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 13,492.0	\$ 674.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.050	\$ 2,500.0	\$ 125.0
	SOLDADOR ELECTRICO	DIA	0.040	\$ 50,000.0	\$ 2,000.0
	PULIDORA	DIA	0.017	\$ 35,000.0	\$ 595.0
	COMPRESOR	DIA	0.014	\$ 60,000.0	\$ 840.0
SUBTOTAL:					\$ 4,234.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	PERFIL PHR-C 305x80x20	ML	1.00	\$ 30,000.0	\$ 30,000.0
	SOLDADURA ELECTRICA	KG	0.08	\$ 2,805.0	\$ 224.0
	PINTURA ANTICORROSIVA	GLN	0.080	\$ 40,953.0	\$ 3,276.0
	PINTURA ESMALTE BLANCO	GLN	0.080	\$ 55,988.0	\$ 4,479.0
	PLATINA L:6mt. A:0.05mt. e:1/4"	ML	0.038	\$ 27,302.0	\$ 1,037.0
	DISOLVENTE	GLN	0.020	\$ 8,976.0	\$ 180.0
	DESPERDICIO	%	1.0	\$ 39,196.0	\$ 392.0
SUBTOTAL:					\$ 39,588.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
<b>C2</b>	<b>CUADRILLA (1 OF,2 AY)</b>	dia	0.070	\$ 101,437.0	\$ 7,101.0
	<b>FACTOR PRESTACIONAL</b>	%	90	\$ 7,101.0	\$ 6,391.0
SUBTOTAL:					\$ 13,492.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 57,314.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	<b>AIU</b>	%	30	\$ 57,314.0	\$ 17,194.0
SUBTOTAL:					\$ 17,194.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 74,508.0</b>
------------------------	--------------------

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 7.3

DESCRIPC: **Tensor varilla roscada, incluye anticorrosivo y pintura**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 22,027.0	\$ 1,101.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.05	\$ 2,500.0	\$ 125.0
	COMPRESOR	DIA	0.03	\$ 60,000.0	\$ 1,800.0
SUBTOTAL:					\$ 3,026.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	VARILLA ROSCADA NO 3	ML	1.000	\$ 1,634.0	\$ 1,634.0
	TUERCA Y ARANDELA	UND	2.000	\$ 224.0	\$ 448.0
	PINTURA ANTICORROSIVA	GLN	0.010	\$ 40,953.0	\$ 410.0
	PINTURA ESMALTE BLANCO	GLN	0.005	\$ 55,988.0	\$ 280.0
	DISOLVENTE	GLN	0.009	\$ 8,976.0	\$ 81.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 2,853.0	\$ 29.0
SUBTOTAL:					\$ 2,882.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
<b>C1</b>	<b>CUADRILLA (1 OF,1 AY)</b>	día	0.160	\$ 72,455.0	\$ 11,593.0
	<b>FACTOR PRESTACIONAL</b>	%	90.00	\$ 11,593.0	\$ 10,434.0
SUBTOTAL:					\$ 22,027.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 27,935.00</b>
---------------------------------	---------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	<b>AIU</b>	%	30	\$ 27,935.0	\$ 8,381.0
SUBTOTAL:					\$ 8,381.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 36,316.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 7.4

DESCRIPC: **CANAL EN LAMINA GALVANIZADA CAL. 22 ANCHO 22 CM,  
INCLUYE ANTICOROSIVO Y PINTURA**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 3,480.0	\$ 174.0
	ANDAMIO TUBULAR X1.5 M UN CUERPO	DIA	0.05	\$ 2,500.0	\$ 125.0
	SOLDADOR ELECTICO	DIA	0.03	\$ 50,000.0	\$ 1,500.0
	COMPRESOR	DIA	0.03	\$ 60,000.0	\$ 1,800.0
SUBTOTAL:					\$ 3,599.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	LAMINA CALIBRE 22	UND	0.28	\$ 90,560.0	\$ 25,357.0
	SOLDADURA ESTAÑO	UND	0.50	\$ 10,100.0	\$ 5,050.0
	PINTURA ANTICORROSIVA	GLN	0.050	\$ 41,200.0	\$ 2,060.0
	PINTURA ESMALTE BLANCO	GLN	0.060	\$ 56,100.0	\$ 3,366.0
	DISOLVENTE	GLN	0.045	\$ 9,150.0	\$ 412.0
	DESPERDICIO	%	1.000	\$ 36,245.0	\$ 362.0
SUBTOTAL:					\$ 36,607.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
<b>C1</b>	<b>CUADRILLA (1 OF,1 AY)</b>	día	0.110	\$ 72,455.0	\$ 7,970.0
	<b>FACTOR PRESTACIONAL</b>	%	90.00	\$ 7,970.0	\$ 7,173.0
SUBTOTAL:					\$ 15,143.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 55,349.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	<b>AIU</b>	%	30	\$ 55,349.0	\$ 16,605.0
SUBTOTAL:					\$ 16,605.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 71,954.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró

Nombre:

Carlos Hoyos

**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 7.5

DESCRIPC: **Cielo falso en panel yeso con estructura en perfil metalico**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS****I- EQUIPO**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 3,480.0	\$ 174.0
	ANDAMIO TUBULAR X1.5 M UN CUERPO	DIA	0.05	\$ 2,500.0	\$ 125.0
	SOLDADOR ELECTICO	DIA	0.03	\$ 50,000.0	\$ 1,500.0
	COMPRESOR	DIA	0.03	\$ 60,000.0	\$ 1,800.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 3,599.0</b>

**II- MATERIALES**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
	ANGULO GALVANIZADO CAL 26 X 2.44	UND	0.42	\$ 1,300.0	\$ 546.0
	CHAZO PUNTILLA	UND	1.00	\$ 160.0	\$ 160.0
	LAMINA DE YESO REGULAR DE 1/2"	UND	0.340	\$ 17,900.0	\$ 6,086.0
	LIJA DE AGUA NO 180	UND	0.060	\$ 1,200.0	\$ 72.0
	TORNILLO 1" PUNTA BROCA	UND	8.600	\$ 30.0	\$ 258.0
	MASILLA SUPERMASTICK	GLN	0.250	\$ 10,000.0	\$ 25.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 7,147.0</b>

**III- MANO DE OBRA**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
<b>C2</b>	<b>CUADRILLA (1 OF,2 AY)</b>	día	0.110	\$ 101,437.0	\$ 11,158.0
	<b>FACTOR PRESTACIONAL</b>	%	90.00	\$ 11,158.0	\$ 10,042.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 21,200.0</b>

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 31,946.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>AIU</b>	%	30	\$ 31,946.0	\$ 9,584.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 9,584.0</b>

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 41,530.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró

Nombre:

Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 8.1

DESCRIPC: **Suministro e instalación de ventana metálica , lámina cal. 22 según diseño, incluye anticorrosivo, pintura**

UNIDAD: **M2**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 61,674.0	\$ 3,084.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.05	\$ 2,500.0	\$ 125.0
SUBTOTAL:					\$ 3,209.0

0.48

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	LAMINA CALIBRE 22	UND	2.00	\$ 41,000.0	\$ 82,000.0
	SOLDADURA	KG	0.30	\$ 7,000.0	\$ 2,100.0
	PINTURA ANTICORROSIVA	GLN	0.060	\$ 40,953.0	\$ 2,457.0
	PINTURA ESMALTE	GLN	0.070	\$ 55,988.0	\$ 3,919.0
	VIDRIO CLARO 4MM	UND	1.000	\$ 33,660.0	\$ 33,660.0
	DISOLVENTE	GLN	0.040	\$ 6,000.0	\$ 240.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 86,557.0	\$ 866.0
SUBTOTAL:					\$ 125,242.0

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C2	CUADRILLA (1 OF,2 AY)	dia	0.32	\$ 101,437.0	\$ 32,460.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 32,460.0	\$ 29,214.0
SUBTOTAL:					\$ 61,674.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 190,125.0</b>
---------------------------------	---------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 190,125.0	\$ 57,038.0
SUBTOTAL:					\$ 57,038.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 247,163.0</b>
------------------------	---------------------

Elaboró

Nombre:

Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 8.2

DESCRIPC: **Suministro e instalación de puerta metálica en lámina cal. 22, según diseño, incluye marco metálico, anticorrosivo, pintura y cerradura de seguridad**

UNIDAD: **M2**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 13,767.0	\$ 688.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.05	\$ 2,500.0	\$ 125.0
SUBTOTAL:					\$ 813.0

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	PUERTA EN ALUMINIO 1.95X2.6, INCLUYE MARCO, ANTICORROSIVO Y PINTURA BLANCA	UND	1.00	\$ 336,000.0	\$ 336,000.0
	CERRADURA DE SEGURIDAD	UND	1.00	\$ 7,000.0	\$ 7,000.0
	VIDRIO CLARO 4MM	M2	0.210	\$ 40,953.0	\$ 8,600.0
	SILICONA	UND	0.100	\$ 55,988.0	\$ 5,599.0
	MORTERO 1:3	M3	0.030	\$ 6,000.0	\$ 180.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 14,379.0	\$ 144.0
SUBTOTAL:					\$ 357,523.0

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C1	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	UND	0.100	\$ 72,455.0	\$ 7,246.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 7,246.0	\$ 6,521.0
SUBTOTAL:					\$ 13,767.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 372,103.0</b>
---------------------------------	---------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 372,103.0	\$ 111,631.0
SUBTOTAL:					\$ 111,631.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 483,734.0</b>
------------------------	---------------------

Elaboró

Nombre:

Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 9.1

ANALISIS: **Acometida electrica**

UNIDAD: **ML**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 15,143.0	\$ 757.0
SUBTOTAL:					\$ 757.0

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CABLE COBRE THHN-THWN # 6	ML	3	\$ 5,000.0	\$ 15,000.0
	CINTAS DE MARCACION COLORES	ML	0.33	\$ 473.0	\$ 156.0
	TUBO PVC DE 1" X 3 METROS	UND	0.33	\$ 5,000.0	\$ 1,650.0
	CURVAS Y ACCESORIOS PVC DE 1"	GLB	0.33	\$ 14,080.0	\$ 4,646.0
	DESPERDICIO	%	5.00	\$ 20,000.0	\$ 1,000.0
SUBTOTAL:					\$ 22,452.0

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	dfa	0.110	\$ 72,455.0	\$ 7,970.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 7,970.0	\$ 7,173.0
SUBTOTAL:					\$ 15,143.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 38,352.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 38,352.0	\$ 11,506.0
SUBTOTAL:					\$ 11,506.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 49,858.0</b>
------------------------	--------------------

**JOHN JAIRO HOYOS BERMUDEZ**

Ingeniero Electricista

M.P. CN205-128694

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 9.2

ANALISIS: **Suministro e instalacion tablero TELEC-1F- 2 ctos-  
/puerta, incluye breakers**

UNIDAD: **UND**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 79,846.0	\$ 3,992.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 3,992.0</b>

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	TABLERO 1F-2CTOS CON PUERTA	UND	1	\$ 45,000.0	\$ 45,000.0
	BREAKER MONOFASICO 1X20A	UND	2	\$ 10,000.0	\$ 20,000.0
	CINTAS DE MARCACION COLORES	ML	1	\$ 473.0	\$ 473.0
	MARQUILLAS DE IDENTIFICACION	GLB	1	\$ 16,720.0	\$ 16,720.0
	ACCESORIOS Y TORNILLERIA	GLB	1	\$ 1,100.0	\$ 1,100.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 83,293.0</b>

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	día	0.580	\$ 72,455.0	\$ 42,024.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 42,024.0	\$ 37,822.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 79,846.0</b>

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 167,131.0</b>
---------------------------------	---------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 167,131.0	\$ 50,139.0
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>\$ 50,139.0</b>

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 217,270.0</b>
------------------------	---------------------

**JOHN JAIRO HOYOS BERMUDEZ**

Ingeniero Electricista

M.P. CN205-128694

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 9.3  
ANALISIS: Salida para luminaria LED hermetica 2x18W de colgar o sobrepuesta, incluye luminaria.

UNIDAD: UND

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 41,300.0	\$ 2,065.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.25	\$ 2,500.0	\$ 625.0
SUBTOTAL:					\$ 2,690.0

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CAJA 2x4 PVC	UND	1	\$ 2,530.0	\$ 2,530.0
	CONECTOR TIPO SOLDER #12	UND	3	\$ 253.0	\$ 759.0
	CINTAS DE MARCACION COLORES	ML	2.1	\$ 473.0	\$ 993.0
	LUMINARIA LED 2x18W	UN	1	\$ 146,900.0	\$ 146,900.0
	DESPERDICIO	%	5.00		\$ -
SUBTOTAL:					\$ 151,182.0

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	día	0.300	\$ 72,455.0	\$ 21,737.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 21,737.0	\$ 19,563.0
SUBTOTAL:					\$ 41,300.0

**SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS \$ 195,172.0**

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 195,172.0	\$ 58,552.0
SUBTOTAL:					\$ 58,552.0

**TOTAL ANALISIS: \$ 253,724.0**

**JOHN JAIRO HOYOS BERMUDEZ**

Ingeniero Electricista

M.P. CN205-128694

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 9.4

ANALISIS: Salida para tomacorriente doble 120V, con polo a tierra

UNIDAD: UND

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 39,372.0	\$ 1,969.0
SUBTOTAL:					\$ 1,969.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CAJA 2x4 PVC	UND	1	\$ 2,530.0	\$ 2,530.0
	CONECTOR TIPO SOLDER #12	UND	3	\$ 253.0	\$ 759.0
	CINTAS DE MARCACION COLORES	ML	2.1	\$ 473.0	\$ 993.0
	TOMA DOBLE MONOFÁSICO CON POLO A TIERRA	UND	1	\$ 12,500.0	\$ 12,500.0
	ACCESORIOS Y TORNILLERIA	GLB	1	\$ 1,100.0	\$ 1,100.0
	DESPERDICIO	%	5.00		\$ -
SUBTOTAL:					\$ 17,882.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	día	0.286	\$ 72,455.0	\$ 20,722.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 20,722.0	\$ 18,650.0
SUBTOTAL:					\$ 39,372.0

**SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS \$ 59,223.0**

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 59,223.0	\$ 17,767.0
SUBTOTAL:					\$ 17,767.0

**TOTAL ANALISIS: \$ 76,990.0**

**JOHN JAIRO HOYOS BERMUDEZ**

Ingeniero Electricista

M.P. CN205-128694

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 9.5

ANALISIS: Salida interruptor doble, incluye interruptor

UNIDAD: UND

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 27,533.0	\$ 1,377.0
SUBTOTAL:					\$ 1,377.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CABLE COBRE THHN-THWN #12	ML	10	\$ 1,980.0	\$ 19,800.0
	CAJA 2x4 PVC	UND	1	\$ 2,530.0	\$ 2,530.0
	CONECTOR TIPO SOLDER #12	UND	2	\$ 253.0	\$ 506.0
	CINTAS DE MARCACION COLORES	ML	2.1	\$ 473.0	\$ 993.0
	INTERRUPTOR DOBLE	UN	1	\$ 10,000.0	\$ 10,000.0
	ACCESORIOS Y TORNILLERIA	GLB	1	\$ 1,100.0	\$ 1,100.0
	DESPERDICIO	%	5.00	\$ 19,800.0	\$ 990.0
SUBTOTAL:					\$ 35,919.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	día	0.200	\$ 72,455.0	\$ 14,491.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 14,491.0	\$ 13,042.0
SUBTOTAL:					\$ 27,533.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 64,829.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 64,829.0	\$ 19,449.0
SUBTOTAL:					\$ 19,449.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 84,278.0</b>
------------------------	--------------------

**JOHN JAIRO HOYOS BERMUDEZ**

Ingeniero Electricista

M.P. CN205-128694

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 9.6

ANALISIS: **Aterrizaje con Varilla de puesta a tierra**

UNIDAD: **UND**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 67,456.0	\$ 3,373.0
SUBTOTAL:					\$ 3,373.0

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	VARILLA CU-CU COOPER WELD 5/8" X 2,40 MTS	UND	1	\$ 149,000.0	\$ 149,000.0
	ACCESORIOS DE ATERRIZAJE	GBL	1	\$ 68,530.0	\$ 68,530.0
SUBTOTAL:					\$ 217,530.0

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CUADRILLA (1 OF,2 AY)	dia	0.350	\$ 101,437.0	\$ 35,503.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 35,503.0	\$ 31,953.0
SUBTOTAL:					\$ 67,456.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 288,359.0</b>
---------------------------------	---------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 288,359.0	\$ 86,508.0
SUBTOTAL:					\$ 86,508.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 374,867.0</b>
------------------------	---------------------

**JOHN JAIRO HOYOS BERMUDEZ**  
Ingeniero Electricista  
M.P. CN205-128694

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA  
FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 9.7

ANALISIS: **Suministro e instalacion tablero TELEC-1F- 8 ctos-  
/puerta, incluye breakers**

UNIDAD: **UND**

**COSTOS DIRECTOS**

**I- EQUIPO**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 79,846.0	\$ 3,992.0
SUBTOTAL:					\$ 3,992.0

**II- MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	TABLERO 1F-2CTOS CON PUERTA	UND	1	\$ 90,000.0	\$ 90,000.0
	BREAKER MONOFASICO 1X20A	UND	6	\$ 10,000.0	\$ 60,000.0
	CINTAS DE MARCACION COLORES	ML	1	\$ 473.0	\$ 473.0
	MARQUILLAS DE IDENTIFICACION	GLB	1	\$ 16,720.0	\$ 16,720.0
	ACCESORIOS Y TORNILLERIA	GLB	1	\$ 1,100.0	\$ 1,100.0
SUBTOTAL:					\$ 168,293.0

**III- MANO DE OBRA**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	día	0.580	\$ 72,455.0	\$ 42,024.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 42,024.0	\$ 37,822.0
SUBTOTAL:					\$ 79,846.0

**SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS \$ 252,131.0**

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 252,131.0	\$ 75,639.0
SUBTOTAL:					\$ 75,639.0

**TOTAL ANALISIS: \$ 327,770.0**

**JOHN JAIRO HOYOS BERMUDEZ**

Ingeniero Electricista

M.P. CN205-128694



**SISTEMA DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR,  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 10.2

**Aislamiento en concreto e=0.10 m 2500 psi incluye malla**

DESCRIPC: **electrosoldada y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra**

UNIDAD: **M2**

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 13,549.0	\$ 677.0
SUBTOTAL:					\$ 677.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 2.500 PSI (17.5MPa) 1:2:4	M3	0.10	\$ 330,552.0	\$ 33,055.0
	DILATACIÓN EN MADERA	ML	0.33	\$ 561.0	\$ 185.0
	MALLA ELECTROSOLDADA 0.15x0.15 mt. de 4 mm.	M2	1.00	\$ 4,255.0	\$ 4,255.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 37,495.0	\$ 375.0
SUBTOTAL:					\$ 37,870.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C3	CUADRILLA (1 OF,4 AY)	dia	0.04	\$ 159,400.0	\$ 6,376.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90.00	\$ 7,970.0	\$ 7,173.0
SUBTOTAL:					\$ 13,549.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 52,096.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 52,096.0	\$ 15,629.0
SUBTOTAL:					\$ 15,629.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 67,725.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_

Nombre: **Carlos Hoyos**

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 10.3

**Sardinel en concreto reforzado 2500 psi (b=0.15m, h=0.25m)**

DESCRIPC: incluye acero de refuerzo y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra

UNIDAD: ML

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 16,051.0	\$ 803.0
	VIBRADOR CONCRETO GASOLINA	DIA	0.01	\$ 60,000.0	\$ 720.0
SUBTOTAL:					\$ 1,523.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 2.500 PSI (17.5MPa) 1:2:4	M3	0.04	\$ 330,552.0	\$ 13,222.0
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	0.33	\$ 11,725.0	\$ 3,869.0
	BASTIDOR x 3mt.	UN	0.35	\$ 7,854.0	\$ 2,749.0
	ACERO 420MPa	KG	3.44	\$ 2,917.0	\$ 10,034.0
	ALAMBRE AMARRE # 18	KG	0.10	\$ 4,488.0	\$ 463.0
	PUNTILLA COMUN	LB	0.05	\$ 3,366.0	\$ 168.0
	ANTI ADHERENTE	KG	0.05	\$ 6,844.0	\$ 342.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 17,625.0	\$ 176.0
SUBTOTAL:					\$ 31,023.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C3	CUADRILLA (1 OF,4 AY)	dia	0.05	\$ 159,400.0	\$ 8,448.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90.00	\$ 8,448.0	\$ 7,603.0
SUBTOTAL:					\$ 16,051.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 48,597.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 48,597.0	\$ 14,579.0
SUBTOTAL:					\$ 14,579.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 63,176.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: Carlos Hoyos

**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 10.4

DESCRIPC: Banca exterior en concreto, según diseño

UNIDAD: ML

**COSTOS DIRECTOS**

## I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 11,563.0	\$ 578.0
SUBTOTAL:					\$ 578.0

## II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	CONCRETO 2.500 PSI (17.5MPa) 1:2:4	M3	0.03	\$ 330,552.0	\$ 9,917.0
	TABLA FORMALETA 1"x10"x3.00	UN	1.15	\$ 11,725.0	\$ 13,484.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 23,401.0	\$ 234.0
SUBTOTAL:					\$ 23,635.0

## III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C2	CUADRILLA (1 OF,2 AY)	dia	0.060	\$ 101,437.0	\$ 6,086.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 6,086.0	\$ 5,477.0
SUBTOTAL:					\$ 11,563.0

**SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS \$ 35,776.0****COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 35,776.0	\$ 10,733.0
SUBTOTAL:					\$ 10,733.0

**TOTAL ANALISIS: \$ 46,509.0**

Elaboró

Nombre:

Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 10.5

DESCRIPC: Bajantes aguas lluvias PVC-S D=3"

UNIDAD: ML

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 13,767.0	\$ 688.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M	DIA	0.01	25000.00	\$ 250
SUBTOTAL:					\$ 938.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	TUBERIA PVC SANITARIA	ML	1.1000	\$ 12,269	\$ 13,496
	SOLDADURA PVC	UND	0.20	\$ 22,900	\$ 46
	LIMPIADOR	UND	0.20	\$ 11,900	\$ 2,380
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 15,921.7	\$ 159.0
SUBTOTAL:					\$ 16,080.7

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C1	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	día	0.100	\$ 72,455.0	\$ 7,246.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 7,246.0	\$ 6,521.0
SUBTOTAL:					\$ 13,767.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 30,786.0</b>
---------------------------------	--------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 30,786.0	\$ 9,236.0
SUBTOTAL:					\$ 9,236.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 40,022.0</b>
------------------------	--------------------

Elaboró \_\_\_\_\_

Nombre: Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR,  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 11.1

DESCRIPC: Aseo general

UNIDAD: M2

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 1,651.0	\$ 83.0
	IMPLEMENTOS DE ASEO (ESCOBA, TRAPERO, CEPILLO, ESPONJAS, OTROS)	GLB	0.012	\$ 15,000.0	\$ 180.0
SUBTOTAL:					\$ 263.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	DETERGENTE	KG	0.03	\$ 8,976.0	\$ 269.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 269.0	\$ 3.0
SUBTOTAL:					\$ 272.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C5	CUADRILLA (2 AY)	dia	0.015	\$ 57,964.0	\$ 869.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 869.0	\$ 782.0
SUBTOTAL:					\$ 1,651.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 2,186.0</b>
---------------------------------	-------------------

COSTOS INDIRECTOS

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 2,186.0	\$ 656.0
SUBTOTAL:					\$ 656.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 2,842.0</b>
------------------------	-------------------

Elaboró

Nombre:

Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR,  
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

FECHA: ENERO DE 2019

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

ITEM: 11.2

DESCRIPC: Lavado de muro en ladrillo a la vista

UNIDAD: M2

**COSTOS DIRECTOS**

I- EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	HERRAMIENTA % MANO DE OBRA	%	5.00	\$ 2,478.0	\$ 124.0
	ANDAMIO TUBULAR x 1.50 M UN CUERPO	DIA	0.06	\$ 2,500.0	\$ 150.0
SUBTOTAL:					\$ 274.0

II- MATERIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	LIMPIADOR ACIDO PARA MURO	LT	0.10	\$ 3,745.0	\$ 375.0
	AGUA	LT	1.00	\$ 22.0	\$ 22.0
	DESPERDICIO	%	1.00	\$ 375.0	\$ 4.0
SUBTOTAL:					\$ 401.0

III- MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
C1	CUADRILLA (1 OF,1 AY)	día	0.018	\$ 72,455.0	\$ 1,304.0
	FACTOR PRESTACIONAL	%	90	\$ 1,304.0	\$ 1,174.0
SUBTOTAL:					\$ 2,478.0

<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>\$ 3,153.0</b>
---------------------------------	-------------------

**COSTOS INDIRECTOS**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
	AIU	%	30	\$ 3,153.0	\$ 946.0
SUBTOTAL:					\$ 946.0

<b>TOTAL ANALISIS:</b>	<b>\$ 4,099.0</b>
------------------------	-------------------

Elaboró \_\_\_\_\_  
Nombre: Carlos Hoyos

**SISTEMAS DE PRESUPUESTOS DE OBRA**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - GOBERNACION DEL CAUCA**  
**CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E EL RODEO, MUNICIPIO DE BOLIVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA**

**PRESUPUESTO DE OBRA**

**FECHA: ENERO DE 2019**

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	V/UNIT	VR. TOTAL
<b>CONSTRUCCION DE DOS (2) AULAS 30 ESTUDIANTES</b>					
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
1.1	Campamento - Bodegaje	UND	1.00	\$1,658,168.00	\$ 1,658,168.00
1.2	Localizacion y replanteo	M2	164.96	\$2,726.00	\$ 449,681.00
1.3	Descapote de capa vegetal H= 0,20 m incluye cargue y retiro de	M2	164.96	\$6,300.00	\$ 1,039,248.00
1.4	Cerramiento provisional en lona verde H=2,10m	ML	58.04	\$9,226.00	\$ 535,477.00
1.5	Excavación manual material común, incluye acarreo interno	M3	24.42	\$13,761.00	\$ 336,044.00
1.6	Relleno compactado con material seleccionado de la excavación.	M3	6.75	\$10,881.00	\$ 73,447.00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 4,092,065.00</b>
<b>2</b>	<b>ESTRUCTURA EN CONCRETO</b>				
2.1	Concreto 2500 PSI para solado de limpieza e=0,05 m, incluye transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	M3	1.67	\$338,213.00	\$ 564,816.00
2.2	Zapata en concreto 3000 PSI, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	M3	5.41	\$537,063.00	\$ 2,905,511.00
2.3	Viga de cimentación 0,3 x 0,3 m, concreto 3000 PSI, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar	ML	49.25	\$66,519.00	\$ 3,276,061.00
2.4	Columna 0,3 x 0,3 m, concreto de 3000 PSI, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	ML	15.00	\$78,247.00	\$ 1,173,705.00
2.5	Columna 0,3 x 0,4 m, concreto de 3000 PSI, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	ML	22.50	\$88,982.00	\$ 2,002,095.00
2.6	Viga de amarre en concreto 3000 PSI 0,30*0,40 m, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	ML	55.16	\$71,474.00	\$ 3,942,506.00
2.7	Viga cinta culata 0,10 x 0,12 m , concreto 3000 PSI, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	ML	42.64	\$27,722.00	\$ 1,182,066.00
2.8	Columneta de confinamiento Culata 0,12 x 0,2 m, concreto 3000 psi, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	ML	6.65	\$30,371.00	\$ 201,967.00
2.9	Alfaja en concreto 3000 PSI para cubierta, incluye acero de refrz, formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	ML	34.20	\$35,719.00	\$ 1,221,590.00
2.10	Alero losa maciza en concreto	M2	8.08	\$85,825.00	\$ 693,466.00
2.11	Losa interior en concreto	M2	1.91	\$85,825.00	\$ 163,926.00
2.12	Columneta en concreto 3000 psi de 0,12 x 0,12m de confinamiento incluye machones,formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	ML	61.92	\$23,765.00	\$ 1,471,529.00
2.13	Viga cinta ventanería en concreto de 3000psi de 0,10 x 0,12 m, incluye formaleta y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	ML	22.16	\$19,406.00	\$ 430,037.00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 19,229,275.00</b>
<b>3</b>	<b>ACEROS</b>				
3.1	Acero de refuerzo estructural, fy 420 MPa	KG	2141.10	\$3,822.00	\$ 8,183,284.00
3.2	Malla electrosoldada	M2	79.00	\$5,643.00	\$ 445,797.00
3.3	Aceros para anclajes	UND	54.00	\$15,270.00	\$ 824,580.00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 9,453,661.00</b>

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	V/UNIT	VR. TOTAL
<b>4</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>				
4.1	Buitrón en ladrillo 10x6,5x24 una (1) cara a la vista, incluye transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	ML	11.72	\$60,808.00	\$ 712,670.00
4.2	Muro en ladrillo M-10 repellido estucado y pintado, incluye transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	ML	112.06	\$57,832.00	\$ 6,480,654.00
4.3	Icopor para dilatacion de muro viga y muro columna	ML	89.25	\$12,774.00	\$ 1,140,080.00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 8,333,404.00</b>
<b>5</b>	<b>PISOS</b>				
5.1	Piso primario en concreto 2500 PSI e= 0,07 m, incluye transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	M2	108.73	\$33,864.00	\$ 3,682,033.00
5.2	Piso en cerámica de 55.2x55.2 cm uso institucional, trafico 5 antideslizante, incluye alistado de piso y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	M2	108.73	\$48,020.00	\$ 5,221,215.00
5.3	Guarda escoba en ceramica	ML	59.40	\$11,648.00	\$ 691,891.00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 9,595,139.00</b>
<b>6</b>	<b>REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
6.1	Repello de muro 1:3	M2	169.28	\$18,553.00	\$ 3,140,652.00
6.2	Estuco para muro repellido	M2	169.28	\$14,193.00	\$ 2,402,591.00
6.3	Pintura para muros sobre repello [3M]	ML	195.62	\$3,190.00	\$ 624,028.00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6,167,271.00</b>
<b>7</b>	<b>CUBIERTA</b>				
7.1	Suministro e instalación cubierta termoacústica sobre perlín.	M2	150.75	\$56,194.00	\$ 8,471,246.00
7.2	Suministro e instalación Correa Perlín cajon PHR C 305x80x20	ML	117.60	\$57,314.00	\$ 6,740,126.00
7.3	Tensor varilla roscada	ML	33.60	\$27,935.00	\$ 938,616.00
7.4	Canal en lamina galvanizada cal. 22 secc. 60	ML	16.90	\$55,349.00	\$ 935,398.00
7.5	Cielo falso en panel yeso con estructura en perfil metalico	M2	153.42	\$31,946.00	\$ 4,901,155.00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21,986,541.00</b>
<b>8</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				
8.1	Suministro e instalación de ventana metálica , lámina cal. 22 según diseño, incluye anticorrosivo, pintura	M2	39.37	\$190,125.00	\$ 7,485,221.00
8.2	Suministro e instalación de puerta metálica en lámina cal. 22, según diseño, incluye marco metálico, anticorrosivo, pintura y cerradura de seguridad	UND	2.00	\$372,103.00	\$ 744,206.00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 8,229,427.00</b>
<b>9</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				
9.1	Acometida desde TG-N a TAU, 1#6+1#6N+1#6T Cu THHN/THWN - $\Phi$ 1.1/2"	ML	35.00	\$38,352.00	\$ 1,342,320.00
9.2	Suministro e instalacion tablero TELECOM-1F- 2 ctos-/puerta, incluye breakers	UND	1.00	\$167,131.00	\$ 167,131.00
9.3	Salida para luminaria LED hermetica 2x18W de colgar o sobrepuesta, incluye luminaria.	UND	18.00	\$195,172.00	\$ 3,513,096.00
9.4	Salida para tomacorriente doble 120V, con polo a tierra	UND	12.00	\$59,223.00	\$ 710,676.00
9.5	Salida interruptor doble, incluye interruptor	UND	3.00	\$64,829.00	\$ 194,487.00
9.6	Aterrizaje con Varilla de puesta a tierra	UND	1.00	\$288,359.00	\$ 288,359.00
9.7	Suministroe instalacion tablero TELECOM-1F-8 ctos/puerta incluye breakers	UND	1.00	\$252,131.00	\$ 252,131.00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6,468,200.00</b>

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	V/UNIT	VR. TOTAL
<b>10</b>	<b>OBRAS EXTERIORES</b>				
10.1	Anden en concreto e=0.10 m 2500 psi incluye malla electrosoldada y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	M2	36.80	\$52,096.00	\$ 1,917,133.00
10.2	Aislamiento en concreto e=0.10 m 2500 psi incluye malla electrosoldada y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	M2	22.60	\$52,096.00	\$ 1,177,370.00
10.3	Sardinel en concreto reforzado 2500 psi (b=0.15m, h=0.25m) incluye acero de refuerzo y transporte de agregados petreos desde lugar autorizado hasta sitio de obra	ML	54.04	\$48,597.00	\$ 2,626,182.00
10.4	Banca exterior en concreto, según diseño	ML	10.80	\$35,776.00	\$ 386,381.00
10.5	Bajantes aguas lluvias PVC-S D=3"	ML	12.60	\$30,786.00	\$ 387,904.00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6,494,970.00</b>
<b>11</b>	<b>ASEO Y VARIOS</b>				
11,1	Aseo general	M2	145.09	\$2,186.00	\$ 317,167.00
11,2	Lavado de muro en ladrillo a la vista	M2	190.79	\$3,153.00	\$ 601,561.00
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 918,728.00</b>
				<b>COSTO DIRECTO DOS (2) AULAS</b>	<b>\$ 100,968,681.00</b>
				<b>COSTOS INDIRECTOS AIU 30%</b>	<b>\$ 30,290,604</b>
				<b>COSTO TOTAL OBRA</b>	<b>\$ 131,259,285.00</b>
				<b>INTERVENTORIA 10%</b>	<b>\$ 13,125,929.00</b>



