

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. \_\_\_\_\_ S. \_\_\_\_\_

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-103347-00006-0000

Fecha: 2008-07-30 18:28:03 Dep: 2020 NUECREACION  
Tra: 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO  
Act: 320 CIOINFORMACION Folios: 317

Re.: Expediente No. 07.103.347

Solicitud de Patente de Modelo de Utilidad Titulada: "SISTEMA DE AMARRE DE  
LOS MUROS DE CONEXIÓN"

Solicitante: MINISTERIO DE DEFENSA

**PRESENTACIÓN DE PRUEBAS COMO SUSTENTO A LA OPOSICIÓN**  
**SEGÚN EL ARTÍCULO 42 DE LA DECISIÓN 486**

CAROLINA M. ROMERO, mayor de edad y vecina de Bogotá, identificada como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderada de la sociedad ACS Contracting Services, Ltda., según consta en el poder que ya obra en el memorial de oposición presentado el 17 de junio de 2008, me permito presentar **PRUEBAS** adicionales como sustento a la oposición en contra de la solicitud de Patente de Modelo de Utilidad de la referencia, según el artículo 42 de la Decisión 486, en concordancia con el artículo 85 de la misma decisión.

**1. ANTECEDENTES**

1.1 La solicitud de Patente de Modelo Utilidad No. 07.103.347 fue presentada ante la Superintendencia de Industria y Comercio ("SIC") el 3 de octubre de 2007 sin reclamar prioridad, por lo que el estado de la técnica, al evaluarse los requisitos de patentabilidad, deberá entenderse que comprende cualquier divulgación realizada con anterioridad a dicha fecha.

1.2 La solicitud de Patente de Modelo Utilidad No. 07.103.347 contiene 7 reivindicaciones, por medio de las cuales se reclama un sistema de amarre de muros de conexión.

1.3 La solicitud de Patente de Modelo Utilidad No. 07.103.347 fue publicada en la Gaceta No. 591 de fecha 30 de abril de 2008, dando inicio al término legal de 30 días hábiles para presentar oposiciones fundamentadas.

1.4 El 17 de junio del año en curso, presenté memorial de oposición en contra de la solicitud de Patente de Modelo Utilidad No. 07.103.347, esgrimiendo argumentos de falta de novedad y unidad de invención de la solicitud en referencia.

1.5 En esta oportunidad, me permito complementar los argumentos contenidos en mi memorial de fecha 17 de junio, en especial en lo relacionado con el documento "El empleo de gaviones en obras de ingeniería", publicado por la Escuela de Ingenieros Militares en octubre de 1995, y cuya autoría corresponde al Ct. Ing. John Italo Camberos Díaz (de ahora en adelante D1), que fue aportado previamente con el mencionado escrito de oposición como Anexo F, y que desvirtúa la novedad de dicha solicitud.

no consta  
ver f. 129  
3 siguientes

1.6. Adicionalmente, procedo a aportar:

(i) Declaración juramentada del señor Ricardo Pérez Rodríguez, como experto en el área de la construcción, quien da fe del uso y la existencia de la herramienta conocida como "bichiroque" desde fechas bastante anteriores a la fecha en que se presentó la presente solicitud de modelo de utilidad, desvirtuando así mismo la novedad de ésta (adjunto como Anexo A).

✓

(ii) Copia de la Patente de Modelo de Utilidad No. MU7501585-4U titulada "AMARRADOR DE ARAME [traducción del portugués: "ALAMBRE"]", publicada por la Oficina de Patentes Brasileira el 25 de noviembre de 1997, en donde se divulga la herramienta conocida como "bichiroque".

no  
pertinente

(iii) Copia de las Especificaciones Técnicas para la Construcción de Obras del Centro Agroindustrial del SENA Florencia, de fecha abril de 2004. En este documento, en las páginas 84 y 86, se hace alusión al bichiroque o herramienta de arriostre, como equipo necesario para realizar un refuerzo para concreto (Ver Ítems No. 5.5. y 5.6), y en su página 88, también se requiere el bichiroque o herramienta de arriostre, como equipo necesario para la construcción de malla electrosoldada.

f. 243  
253

(iv) Copia de la Guía de Estudios de Cimentaciones y Desagües del Centro Nacional de la Construcción - SENA Antioquia, del año 2002, en la que claramente se hace referencia al

f. 423

bichiroque, en sus página 17, como herramienta utilizada para armar la canasta para una viga y una columneta.

f 439

## 2. PRETENSIÓN

Solicito se tengan en cuenta como parte del estado de la técnica y prueba de la falta de novedad de la solicitud en referencia, los documentos aportados mediante el presente escrito.

Y de nuevo solicito respetuosamente se declaren fundados mis argumentos y pruebas en contra de la novedad de la solicitud de patente de Modelo de Utilidad No. 07.103.347, y por consiguiente, se niegue el privilegio solicitado en dicho expediente.

## 3. ARGUMENTOS ADICIONALES A LA OPOSICIÓN

A continuación me permito presentar argumentos y evidencia técnica que sustentan las razones por las que la solicitud objetada carece de novedad respecto de lo conocido en el estado de la técnica.

### 3.1. Documento D1

3.1.1. Tal y como lo mencioné en el mi memorial de oposición de fecha 17 de junio de 2008, la patente de modelo de utilidad solicitada por el Ministerio de Defensa en el presente caso adolece del requisito de NOVEDAD.

de la T. 1a

La solicitud objetada pretende reivindicar un modelo de utilidad ya existente en el estado de la técnica, constituido por elementos que son ampliamente conocidos, sin proporcionar una nueva forma, configuración o disposición de los elementos que se reivindican, lo cual es totalmente contrario a lo establecido por el artículo 81 de la Decisión 486 sobre los modelos de utilidad, que reza:

*"(...) Se considera modelo de utilidad, a toda nueva forma, configuración o disposición de elementos, de algún artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo u otro objeto o de alguna parte del mismo, que permita un mejor o diferente funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que lo incorpore o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía, (...)" (subrayado fuera del texto)*

A su vez, el artículo 16 de la Decisión 486, aplicable por remisión del artículo 85, establece que

"(...) Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida (...)"

3.1.2. El sistema de amarre reclamado por la solicitud objetada está constituido por los siguientes elementos:

- una llave de amarre;
- una varilla de amarre;
- malla expandida; y
- paneles con malla electro soldada.

3.1.3. El documento D1 revela en su totalidad los elementos anteriormente descritos y reclamados por la solicitud No. 07.103.347.

En este punto, y en relación con el título del documento D1, vale la pena aclarar que el término "gavión" hace referencia a construcciones en ingeniería tipo "canasta", que sirven como contenedores de piedras u otro material por medio de una malla de alambre. Este tipo de construcciones se aplica generalmente tanto en obras civiles (entiéndase conservación de suelos, control de ríos, etc.), como en obras de defensa militar (entiéndase muros de contención o soporte).

a- Cada uno de los elementos reivindicados en la solicitud objetada fueron divulgados por D1, tal y como se muestra en la página 20. Allí, D1 menciona específicamente que un gavión está compuesto por los siguientes elementos:

- Alambres galvanizados
- La malla (malla electrosoldada)
- Uniones de gaviones
- Uniones entre unidades de gaviones (varilla de amarre)
- Cantos de roca

Así, fácilmente pueden distinguirse que los elementos que hacen parte de la solicitud en cuestión, están claramente divulgados en D1.

143

b- D1 también menciona que un tipo de mallas utilizada en la ejecución de obras civiles con gaviones son las mallas electrosoldadas, que corresponden a las descritas en la solicitud objetada. Particularmente, estas mallas consisten en varillas o alambre galvanizado construidas en cuadrículas de igual espaciamento tanto horizontal como vertical (ver página 29), que resultan favorables por su fácil armado y economía de construcción. La página 30 de D1 menciona en detalle para qué tipo de usos o construcciones se recomiendan los gaviones.

En las páginas 38 y 39, D1 describe en detalle el proceso para efectuar el armado de un gavión, proponiendo dos tipos de unión diferentes: i) el llamado "unión tejida", y ii) el llamado "unión aislada independiente". De allí se evidencia inequívocamente que el tipo de unión "aislada independiente" es el mismo sistema de unión propuesto por la solicitud objetada, el cual se trata básicamente del amarre de los paneles de malla electrosoldada por medio de alambres o varillas. La siguiente Figura 1, muestra el sistema de amarre de mallas electrosoldadas de D1 (página 39), en comparación con una fotografía del amarre de los muros de conexión de la solicitud en cuestión.

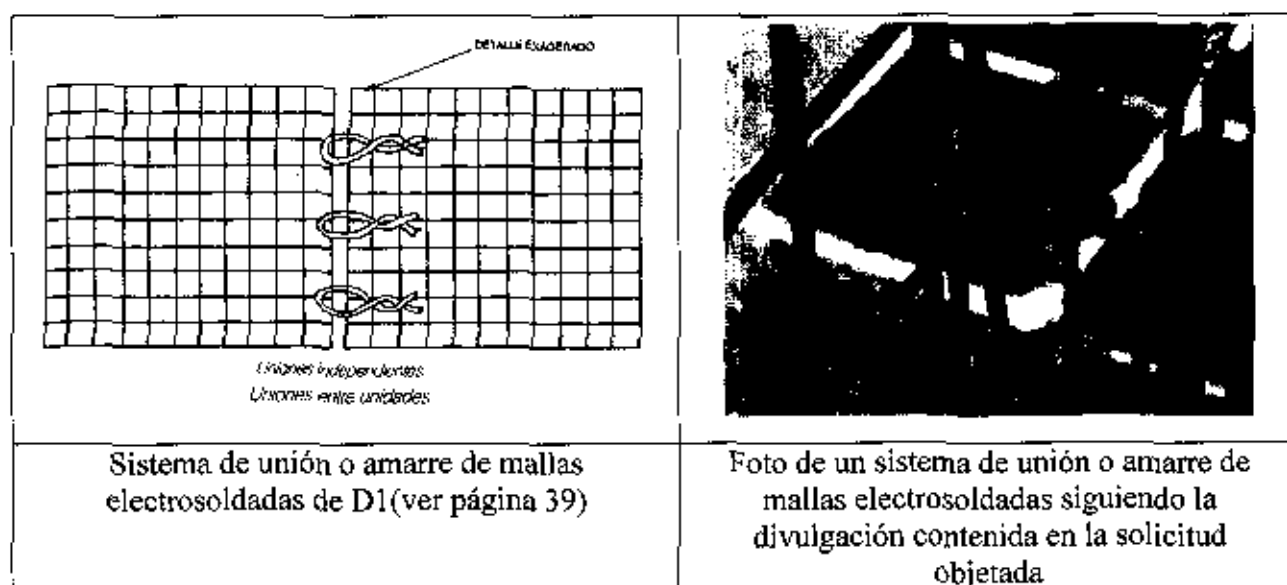


Figura 1

Así las cosas, queda demostrado que D1 reveló claramente el sistema de amarre utilizado en la solicitud objetada, en el cual se utilizan varillas electrosoldadas que son amarradas por varillas a través del trenzado de las mismas con llaves de amarre.

c- Igualmente es relevante anotar que D1 especifica que este tipo de amarres proporcionan una mayor resistencia a la estructura, pero requiere de un 75% de uniones en sus caras laterales

144

140

para reforzar dicha unión. Alternativamente, D1 establece que el amarre de dichas mallas se efectúa atravesando alambre en todas las mallas con una o dos vueltas (Pág. 38), lo cual es la misma premisa aplicada en la solicitud objetada.

d- En conclusión, el uso del sistema de amarre en la solicitud No. 07.103.347 y el resultado de paneles conformados por una malla electrosoldada, resulta idéntico al revelado por D1, sin que se evidencie ventaja o efecto técnico alguno distinto al ya ofrecido por la utilización previa de estos elementos.

Por lo anterior, reitero que la presente solicitud no proporciona ninguna nueva forma, configuración o utilización de los elementos que forman parte de un muro de conexión, que no es más que estructuras tipo gavión, y por lo tanto no representa ningún adelanto ni desarrollo tecnológico al estado de la técnica.

### 3.2 Declaración Juramentada del señor Ricardo Pérez Rodríguez, como experto en el área de la construcción.

El señor Ricardo Pérez Rodríguez, ingeniero civil con más de 20 años de experiencia profesional, particularmente en el área de la construcción civil y urbanismo, manifiesta que durante sus años de ejercicio profesional ha utilizado en reiteradas oportunidades la herramienta de amarre conocida con el nombre de "bichiroque", para la construcción de las obras en las que éste ha participado, aduciendo que puede dar fe de que por lo menos desde los años 70 ha conocido de la existencia de la misma, y la ha empleado directamente como herramienta de construcción, particularmente para el amarre de varillas a través del trenzado de las mismas.

Con esto se puede observar que, conforme lo manifiesta el declarante, por lo menos desde los años 70 el bichiroque ha formado parte del estado del arte, y ha sido utilizado como herramienta de amarre, particularmente para el amarre de varillas.

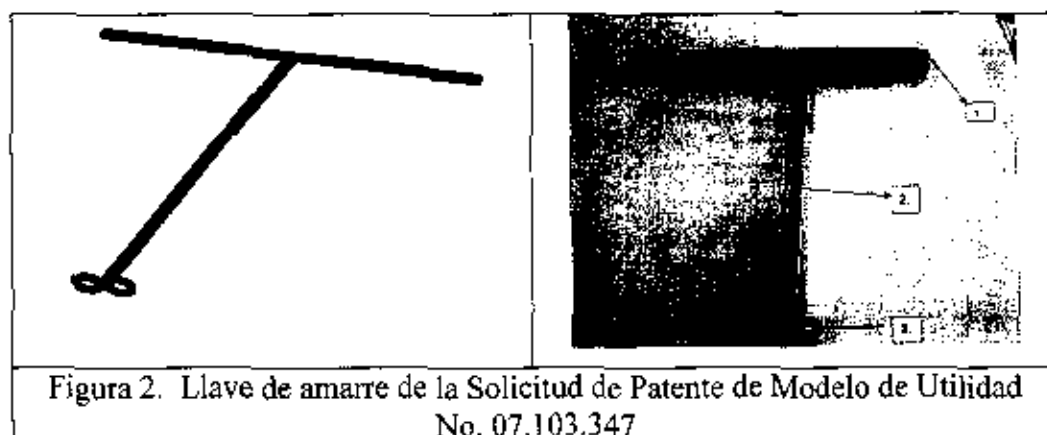
El Ingeniero Pérez queda a disposición del Despacho para ampliar o aclarar su declaración. Este puede ser citado en la dirección Calle 80 No. 12-67, teléfono 3470201.

3.3 Modelo de Utilidad No. MU7501585-4U en donde se divulga un bichiroque. A continuación realizaré un pequeño análisis comparativo entre la solicitud objetada (patente colombiana No. 07.103.347) y la Patente de Modelo de Utilidad brasilera No. MU7501585-4U, basándome en las características técnicas estructurales que definen a la llave de amarre.

145

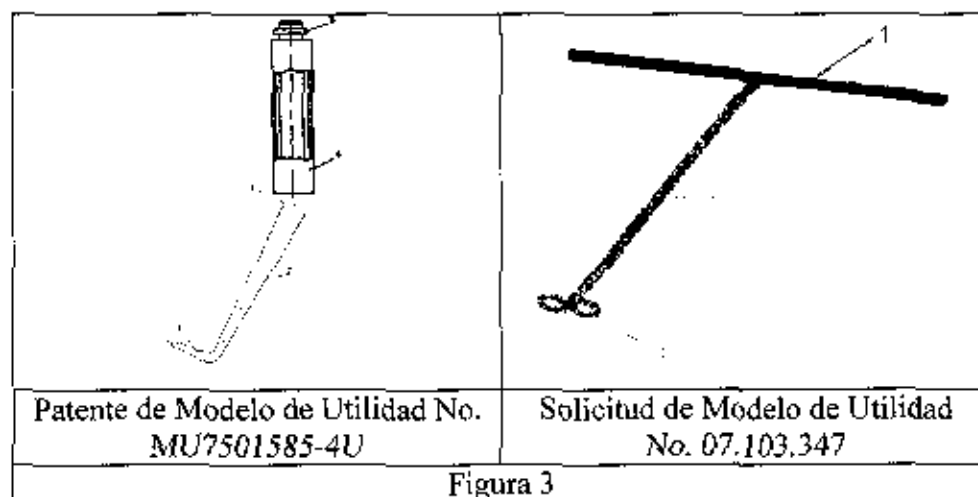
141

3.3.1 La llave de amarre en forma de "T" de la patente colombiana No. 07.103.347 (ver Figura 2), cuenta con dos aros en su extremo inferior que sirven de alojamiento para realizar la torsión de la varilla de amarre. Según el Capítulo Descriptivo de dicha solicitud, el propósito de esta herramienta es facilitar el amarrare o trenzado de alambres o varillas al momento de construir los muros de conexión.



En general, las llaves de amarre o bichiroques están caracterizadas por estar constituidas por los siguientes elementos:

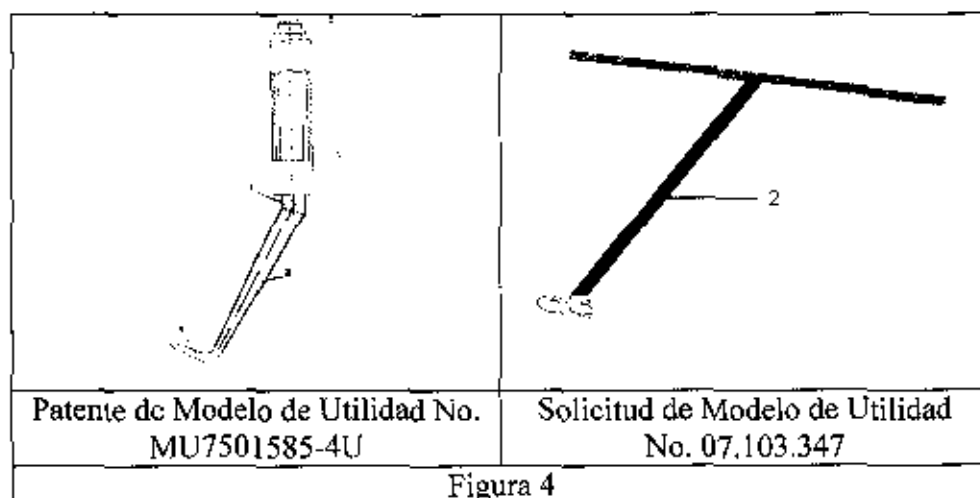
a- Una barra o mango de agarre. Como su nombre lo menciona, esta barra tiene la función de permitir el agarre de la herramienta. Muchas de las modalidades de herramientas de amarre pueden tener una cubierta de materiales elásticos o flexibles para optimizar su agarre. En este caso el material propuesto por la solicitud No. 07.103.347 es caucho.



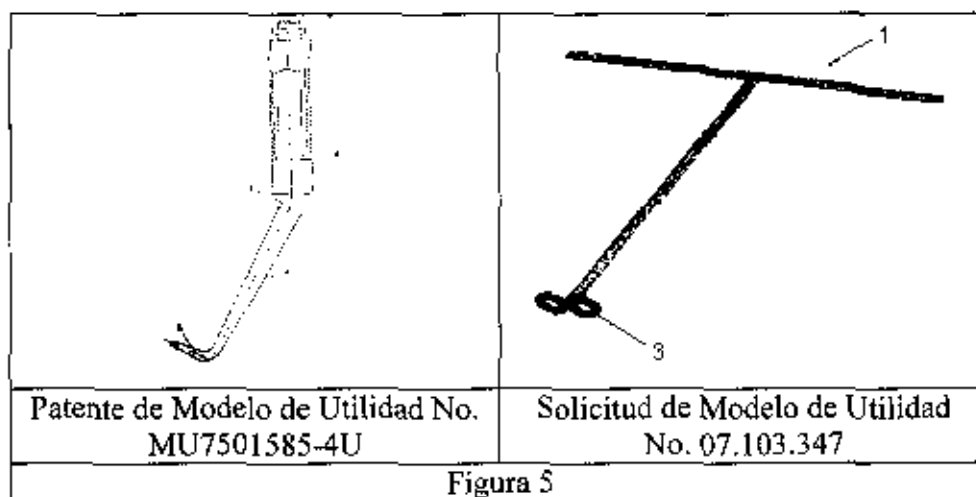
b- Un cuerpo que sirve como extensión para transmitir el movimiento proveniente del mango hacia el otro extremo de la barra que sirve como gancho sujetador del alambre o la varilla.

146

142



c- El extremo final de la herramienta. Esta parte puede diferir dependiendo de la aplicación, en este caso, la herramienta de amarre de la patente No. MU7501585-4U tiene una dobladura en su extremo en forma de "L" formando un gancho para agarrar el alambre. Así mismo, la herramienta de amarre de la solicitud No. 07.103.347 tiene en su extremo dos aros con un diámetro específico para dejar entrar barras o varillas del mismo o menor diámetro y del mismo modo efectuar un trenzado o amarre de las varillas.



3.3.2 Ahora bien, el esquema y descripción de las características de la herramienta de amarre de alambre convencional, que en este caso cito la Patente de Modelo de Utilidad MU7501585-4U como arte previo, enseña todas las características de la llave de amarre de la solicitud de Patente de Modelo de Utilidad No. 07.103.347 (mango de agarre, cuerpo de extensión, y extremo final). De esta forma, es evidente que la llave de amarre propuesta por la solicitud No. 07.103.347 es equivalente a la descrita en la Patente de Modelo de Utilidad MU7501585-4U.

147

143

Es importante anotar que esta comparación, se ha hecho con el fin de demostrar que las características particulares de estas herramientas de amarre son comunes en todas, y por lo tanto pueden existir herramientas de amarre de múltiples diseños y formas pero que cumplen con una misma función.

Por lo tanto, considero que los elementos técnicos esenciales de la Reivindicación (2) de la solicitud de Modelo de Utilidad No. 07.103.347 son exactamente los mismos a los divulgados en la Patente de Modelo de Utilidad MU7501585-4U. Por lo tanto, la llave de amarre propuesta no goza del beneficio de novedad.

3.4. Copia de las Especificaciones Técnicas para la Construcción de Obras del Centro Agroindustrial del SENA Florencia, de fecha abril de 2004.

En este documento, en las páginas 84 y 86, se hace alusión al bichiroque o herramienta de arriostre, como equipo necesario para realizar un refuerzo para concreto (Ver Ítems No. 5.5. y 5.6), y en su página 88, también se requiere el bichiroque o herramienta de arriostre, como equipo necesario para la construcción de malla electrosoldada.

3.5. Copia de la Guía de Estudios de Cimentaciones y Desagües del Centro Nacional de la Construcción - SENA Antioquia, del año 2002, en donde se hace referencia al bichiroque, en su página 17, como herramienta para el amarre de una viga y una columneta.

Atentamente.

  
CAROLINA M. ROMERO  
C.C. No. 37.555.115 de Bucaramanga  
T.P. 105.699 del C.S. de la J.

Adjunto:

- ANEXO A - Declaración juramentada del señor Ricardo Pérez Rodríguez, como experto en el área de la construcción.

148

149

- **ANEXO B** - Copia de la Patente de Modelo de Utilidad brasilera No. MU7501585-4U, titulada "AMARRADOR DE ARAME", y publicada en 1997.
- **ANEXO C** - Copia de las Especificaciones Técnicas para la Construcción de Obras del Centro Agroindustrial del SENA Florencia, de fecha abril de 2004.
- **ANEXO D** - Copia de la Guía de Estudios de Cimentaciones y Desagües del Centro Nacional de la Construcción - SENA Antioquía, del año 2002.

146 145

## INFORME TÉCNICO

Yo, **Ricardo Pérez Rodríguez**, mayor de edad, identificado como aparece al pie de mi firma, declaro bajo la gravedad de juramento lo siguiente:

1. En 1980 obtuve mi título de Ingeniero Civil de la Escuela Colombiana de Ingeniería (Bogotá, Colombia).
2. Fui socio de la firma Upec Ltda. desde el año de 1981 hasta el año 2001, con 24 años de experiencia especialmente en construcción de estructuras en concreto reforzado y administración de obras, en general, urbanismo e interventorías.
3. Realicé interventoría técnica, administrativa y financiera de la ejecución de los diseños y la construcción del Caleras Healt SPA, con un área aproximada de 1900 m<sup>2</sup>. Igualmente realicé interventoría para la construcción del conjunto residencial La Abadía y el edificio Almada ubicados en la Transversal 66 No. 177-31 y Calle 135 No. 19 A- 35 respectivamente. También realicé interventoría técnica, administrativa y financiera de la construcción y dotación de un salón de eventos de 820 m<sup>2</sup>, construcción del área recreativa, parque infantil, cafetería, gradería para espectadores y cancha de equitación en grama de 6400 m<sup>2</sup>.
4. Tuve la oportunidad de intervenir en un gran número de obras civiles y de *construcción, que se encuentran especificadas en la hoja de vida que se anexa a la presente declaración.*
5. Como experto en ingeniería civil, se me ha solicitado opinar respecto a la caracterización de herramientas de amarre manuales, específicamente aquellas que impliquen el uso de alambre o varillas. Especialmente, mi concepto versa sobre la identificación estructural y caracterización de este tipo de herramientas. Según lo anterior, y como lo explicaré más adelante, concluyo que las herramientas de amarre son herramientas conocidas y utilizadas en la práctica desde hace mucho tiempo atrás.
6. En la mayoría de obras de ingeniería que requieren el desarrollo de estructuras metálicas o estructuras de concreto (v.gr. edificios, pisos, silos, muros de contención, cimentaciones, naves industriales, losas reticulares, losas llenas, losas aligeradas, gaviones,

150

146

12

CUATRO DE  
ENREJADOS  
VENEGAS DE  
CARGA

enrejados, paneles de construcción, muros de conexión, cercas perimetrales, forjado de columnas y vigas, etc. Ver figura 1), se propone generalmente un solo tipo de amarre. El amarre al que me refiero está caracterizado por incorporar barras de sujeción o amarre y las respectivas herramientas de amarre. El propósito de dichas herramientas de amarre es facilitar el trenzado de los alambres o varillas de unión, a la vez que unen las varillas de la estructura.

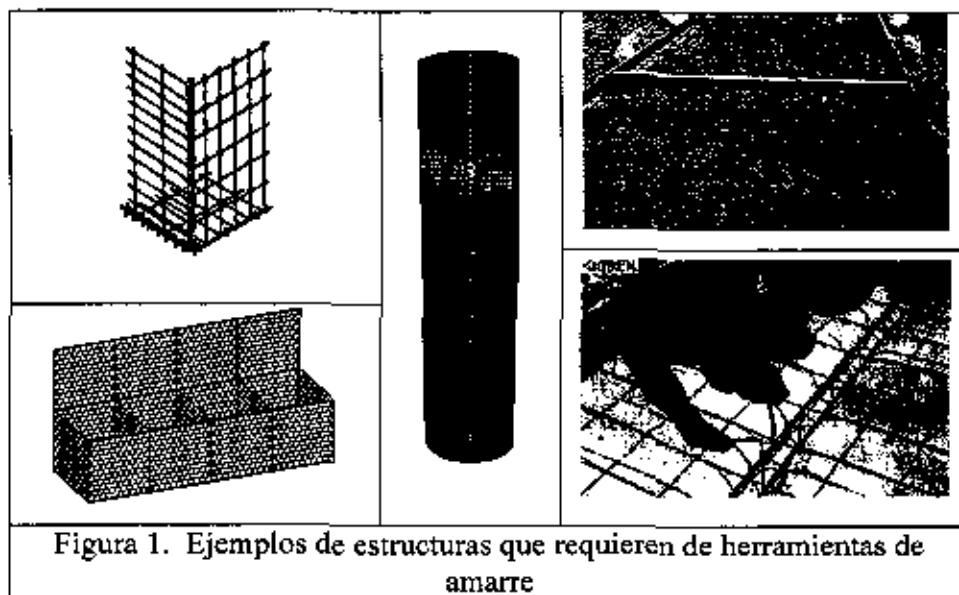


Figura 1. Ejemplos de estructuras que requieren de herramientas de amarre

7. Anteriormente el amarre de alambres se realizaba con herramientas comunes como alicates o pinzas de presión (comúnmente llamados hombre-solos), pero que dificultaban al usuario de la herramienta el giro del alicate y por lo tanto, hacían la tarea de amarre muy dispendiosa. Al ver esta necesidad, se incorporó el uso del "bichiroque" como herramienta de amarre a todas las obras civiles anteriormente descritas.

El bichiroque, gracias a su configuración estructural (ver Figuras 2 a 4), permite una fácil manipulación del alambre, haciendo que las puntas del alambre se enrollen en la extremidad doblada o gancho del bichiroque, para que posteriormente se proceda a girar la herramienta en movimientos circulares, causando el enrollamiento del alambre sobre el material amarrado.

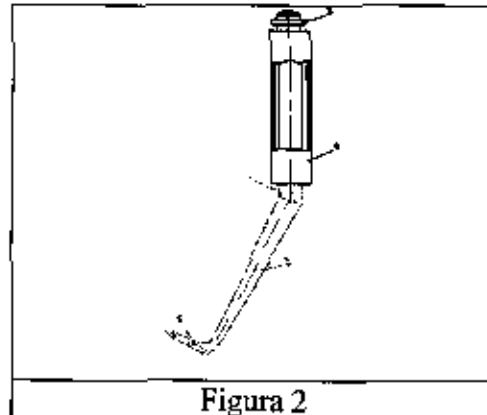
A continuación, voy a describir las características técnicas esenciales de este tipo de herramientas, mostrando una llave de amarre convencional o "bichiroque", como es llamado comúnmente:

15T

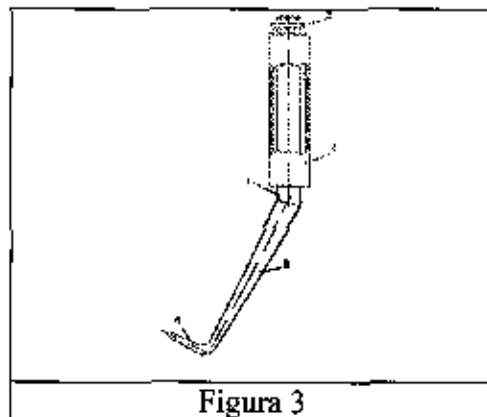
147

13

a- El bichiroque se compone de una barra o mango de agarre. Específicamente esta barra tiene la función de permitir el agarre de la herramienta. Muchas de las modalidades de herramientas de amarre pueden tener una cubierta de materiales elásticos o flexibles para optimizar su agarre.



b- Estas herramientas cuentan con un cuerpo que sirve como extensión para transmitir el movimiento proveniente del mango hacia el otro extremo de la barra que sirve como gancho sujetador del alambre o la varilla.



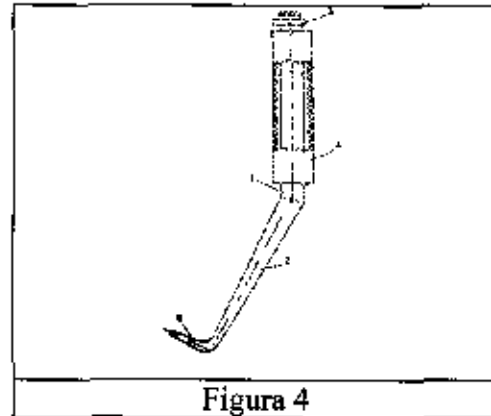
c- Finalmente el bichiroque cuenta con una dobladura en el extremo final en forma de "L", para formar una especie de gancho con el fin de agarrar el alambre y sujetarlo hasta que el enrollamiento del alambre se complete.

152

148

114

INSTRUMENTO DE  
VENEGAS D.  
CARGA



8. Según lo anterior, el esquema y descripción de las características de la herramienta de amarre de alambre (bichiroque), están basadas en tres aspectos fundamentales, un mango de agarre, un cuerpo de extensión, y un extremo final.

Es importante anotar que la comparación descrita en el punto 7, se ha hecho con el fin de demostrar que las características particulares de estas herramientas de amarre son comunes en todas, y por lo tanto, pueden existir herramientas de amarre de múltiples diseños y formas, pero que cumplen con una misma función (amarrar alambres o varillas). La siguiente figura muestra distintos tipos de herramientas de amarre usadas en las obras antes descritas, en donde la herramienta en forma de "T", es una modalidad utilizada para doblar varillas.

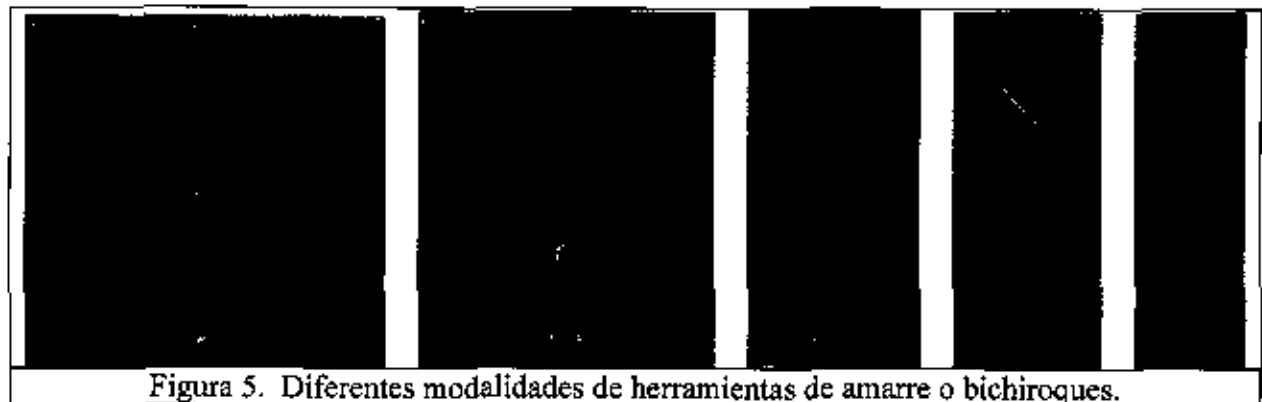
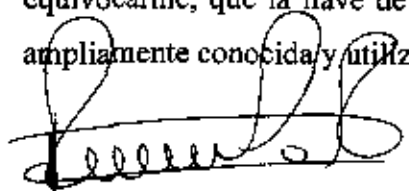


Figura 5. Diferentes modalidades de herramientas de amarre o bichiroques.

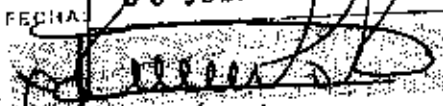
Como experiencia propia, puedo manifestar abiertamente que el uso de herramientas de amarre como el bichiroque, han sido ampliamente utilizadas y conocidas por todo el gremio civil y constructor desde antes que inicié mis labores como ingeniero civil, lo cual particularmente data de los años 70.

153 149  
15

En conclusión, y teniendo como base mi experiencia profesional, considero que los elementos técnicos esenciales antes descritos para herramientas de amarre (bichiroques) reflejan totalmente las características estructurales de la llave de amarre del sistema de amarre reivindicado en la solicitud de Modelo de Utilidad No. 07.103.347, la cual me fue exhibida por ACS antes de realizar la presente declaración. Por lo tanto, no temo afirmar sin temor a equivocarme, que la llave de amarre propuesta en dicha solicitud de Modelo de Utilidad es ampliamente conocida y utilizada desde años atrás, sin que resulte de ningún modo novedosa.

  
Ricardo Pérez Rodríguez

CC: 79 14 3296 Usaquén,  
Ingeniero Civil

LASUSCRITA NOTARIA CERTIFICA:  
QUE ESTE ESCRITO FUE PRESENTADO  
PERSONALMENTE POR:  
**Ricardo Pérez Rodríguez**  
IDENTIFICADO CON CC. No. **79143296**  
DE **Usaquén** Y MANIFESTO QUE SU  
CONTENIDO ES CIERTO Y QUE LA FIRMA PUESTA EN EL  
ES SUYA  
FECHA: **30 JUL. 2008**  
  
  
NOTARIA  
**24**  
LUZ M. VENEAS BARRAGAN  
NOTARIA VEINTICUATRO (E) DE BOGOTÁ, D.C.

LSA  
150  
Oficina:  
Gra 80 N° 104B-21 Ap 402  
Teléfono - 8742010  
Cel- 315-2532209  
Correo electrónico  
Rlcaper57@gmail.com  
H6

## HOJA DE VIDA

### **RICARDO PEREZ RODRIGUEZ**

Ingeniero Civil egresado de la Escuela Colombiana de Ingeniería, socio de la firma Upec Ltda. desde el año de 1981 hasta el año 2001, con 24 años de experiencia especialmente en construcción de estructuras en concreto reforzado y administración de obras en general urbanismo e interventorías.

### **INTER- VENTORIAS**

Interventoría técnica, administrativa y financiera de la ejecución de los diseños y la construcción del Caleras Heat SPA, con un área aproximada de 1900 m2

Interventoría para la construcción del conjunto residencial La Abadía y el edificio Almada ubicados en la Transversal 66 No. 177-31 y Calle 135 No. 19 A- 35 respectivamente.

Interventoría técnica, administrativa y financiera de la construcción y dotación de un salón de eventos de 820 m2, construcción del área recreativa, parque infantil, cafetería, gradería para espectadores y cancha de equitación en grama de 6400 m2.

### **OBRAS**

Construcción estructura Edificio Macaregua. Inversiones y Construcciones Arpe Ltda  
Movimiento de tierra y Rellenos compactados para la cimentación de las tres etapas de la Urbanización Apartamentos Montecarlo, Construcción Madero y Gutiérrez C.M.G.

Excavación y Movimiento de Tierra para la cimentación de la Primera Etapa de la Urbanización Valparaíso. C.M.G. Ltda.

Redes de aguas Lluvias y aguas negras en tres etapas de la Urbanización Montecarlo así: Box Culvert de 1.90 x 1.40 L = 140 ml Tubería de Cemento 16" y 18" L = 930, Tubería de Gres 8" y 10" L = 830 ml, Colocación del desagüe final con tubería reforzada American Pipe. 1.20 ml L = 460 ml.

Construcción tanque en concreto y redes de acueducto de la Urbanización Montecarlo. C.M.G. Ltda. - Bogotá

Reconstrucción y recebada vía de entrada bodegas Panam S.A.  
Bogotá.

155  
151  
17  
Reconstrucción Estructura Bodegas Cedisa - Panam S.A. Bogotá.

Construcción tanque de Acueducto, Alcantarillado, drenajes, Andenes, Sardineles y Pontones en el predio los Rosales Trasa S.A.

Construcción y Remodelación Redes Eléctricas de M.T y B.T en la Vereda Casa Blanca - E.E.E.B.

Construcción Talleres y Oficinas Sede Norte Mercautos Ltda., incluyendo movimiento de tierra y rellenos en recebo.

Construcción Puente en concreto reforzado sobre quebrada Chiquinquirá S.O.P.C.

Construcción Obras de Arte y Drenajes vía la Vega - La María S.O.P.C.

Construcción Torre de Control Aeropuerto Perales D.A.A.C.

Construcción acabados de fachada aeropuerto Perales. D.A.A.C. Ibagué.

Construcción Tanque de almacenamiento de agua en el Predio Los Rosales Osorio de La Hoz. Sidecon Ltda.

Construcción estructura edificio Carolina del Norte. Acabados especiales Ltda.

Construcción Estructura Cuartel de Policía de Turismo en el Aeropuerto el Dorado. D.A.A.C.

Construcción estructura Edificio El Torreón . Constructora Bepal Ltda.

Construcción Puente en Concreto Reforzado en el predio Los Rosales Cristian Rojas.

Construcción Casa de Vivienda Los Rosales Germán Osorio

Construcción estructura en servicios intermedios del Hospital San Rafael, Felipe Estrada - Girardot.

Construcción estructura Edificio ESVA , Acabados Especiales Ltda. Bogotá.

Construcción Sector Aulas del proyecto Iteca D.A.A.C.

Construcción estructura Edificio El Rincón del Señorial. Luis José Riaño. Bogotá.

Demolición y Construcción Losas en Concreto en el Aeropuerto Ernesto Cortissoz. Empresa: EJM Ingenieros Arquitectos Ltda.

Barranquilla.

Ampliación Zona de Equipaje y cuartel de Bomberos en el Aeropuerto Antonio Nariño. Pasto.

Construcción Obras de drenaje en pista de carreteo en el Aeropuerto EL Dorado, Camilo Torres. Bogotá.

Construcción vía, alcantarillado y urbanismo en Cedritos - Cepsa Ltda. Bogotá.

156

152

Construcción estructura Biblioteca Itaca Aeropuerto El Dorado D.A.A.C.

Construcción Mezzanine en planta de producción Bandel Ltda.  
Bogotá.

Construcción estructura Edificio Jullana Empresa: Giberco Ltda.

Construcción Parqueadero en Pavimento rígido Bodegas Coordinadora Mercantil,  
Bogotá.

Construcción Edificio Centro de Control Aeropuerto El Dorado  
Aleria Aeritalia & Selenia S.P.A. Bogotá.

Remodelación Sala cabeza radar en el Edificio Centro Nacional de  
Aeronavegación - Aleria , Bogotá.

Ampliación y Remodelación de los Laboratorios Clínicos de los Municipios de  
Coloso, Los Palmitos, Morroa, Palmitos, San Pedro, Tolú Viejo, San Andrés y  
Providencia, para el fondo Nacional Hospitalario - Focoex , Sucre. San Andrés.  
Construcción estructura Edificio Anatello , Turriago Suárez y Asociados Ltda. Bogotá.

Construcción estructura Edificio Amaranto, Constructora Akoa Ltda.  
Bogotá.

Construcción estructura y mampostería nueva planta de Producción Schreder,  
Industrias Eléctricas Schreder. Bogotá.

Construcción Puente Vehicular sobre el río Tulúa. S.O.P. Tulúa.

Construcción estructura Casa en Santa Ana - Santiago Ribon Bogotá.

Recuperación canales Cerros Orientales Empresa: E.A.A.B.

Cerramiento Escuela Distrital La Reforma Secretaria de Educación. Bogotá.

Construcción Estructura estaciones Emtefco Bogotá.

Construcción estructura Coliseo Municipal de la Calera, La Calera.

Construcción Estructura Bodegas Peraza Ortega. Bogotá

Construcción Edificio El Olmo Bogotá.

Urbanismo Proyecto Colmena Chía.

Construcción Planta de Tratamiento de agua potable Municipio de Carmen de  
Carupa.

Construcción Puente Vehicular sobre Río Frío. Municipio Chía

Construcción Sede Cultural Colegio Nuestra Señora del Pilar.

157

153

AA

Mantenimiento General Bodega Industrias Eléctricas Schreder S.A.

Construcción Bodega Polyuprotec S.A. Fontibón – Bogotá.

Construcción del Centro Hospital en San José Roberto Payán – Nariño:  
Ministerio de Desarrollo- Plan Pacífico.

Construcción carretera entre Monquirá y Pueblo Viejo, en pavimento flexible, reparación  
y ampliación puente en concreto Caminos Vecinales Boyacá

Construcción Pilotaje, pantallas, estructura en concreto, mampostería, panetes y  
enchapes, del Edificio Renacer, ubicado en la cra 19 No 88- 22 Bogotá. 7.200 m2

Contratante: Inversora y Cia S.A.

Reforzamiento Estructural de dos edificios ( Incluye zapatas) en la calle 68 No 15 -32 y en  
la calle 34 No 7 – 87 en la Ciudad de Bogotá,

Contratante: TVG SA.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo  
Instituto Nacional de Propriedade Industrial

(11) (21) **MU 7501585-4 U**

(51) Int. Cl.:  
B25B 25/00

(22) Data de Depósito: 11/08/95

(43) Data de Publicação: 25/11/97 (RPI 1408)

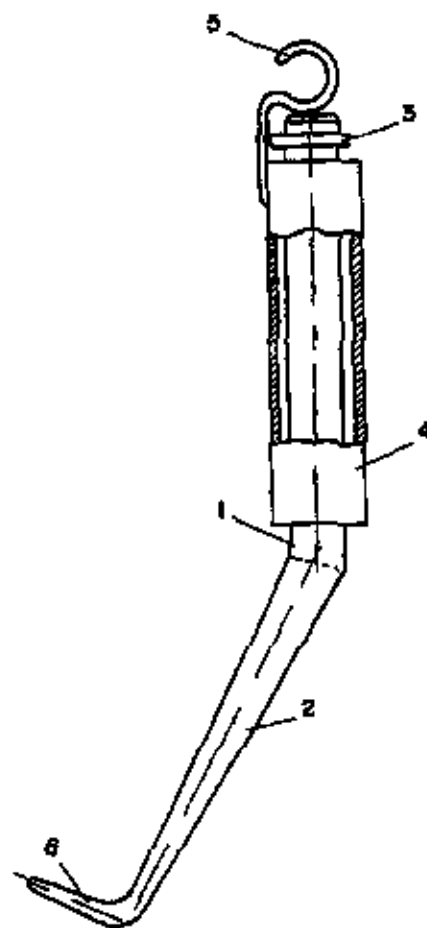


(54) Título: Amarrador de arame.

(71) Depositante(s): Takashi Yamashita (BR/SP); Marcos Antonio Kazama (BR/SP)

(72) Inventor(es): Takashi Yamashita, Marcos Antonio Kazama

(57) Resumo: Patente de Modelo de Utilidade "AMARRADOR DE ARAME". O presente modelo de utilidade se refere a um amarrador de arame, rápido, eficiente e de fácil manuseio, para facilitar a execução dos serviços na construção civil, que envolve o uso de barras de ferro para concreto, lajes, alçarcões, telhas, ou seja, tudo o que necessite de amarração. O amarrador de arame é constituído de uma barra (1), tendo em sua região central uma dobradura, onde começa se afundar, formando um corpo (2), tronco cônico, provido de uma dobradura em "L", na extremidade, formando um gancho (5), e sobre o dito corpo (1), é encaixado o manipulador (4), tubular, dotado na sua extremidade superior de um gancho limitador de movimento (5) que permanece preso com a fixação de uma arruela (3) ao dito corpo (1).



*Perf. 10/97*

158

24/55

Relatório Descritivo da Patente de  
Modelo de Utilidade: "AMARRADOR DE ARAME".

O presente modelo de utilidade se  
refere a um amarrador de arame, rápido, eficiente e de  
5 fácil manuseio, para facilitar a execução dos serviços  
na construção civil, que envolvem o uso de barras de  
ferro para concreto, lajes, alicerces, telhas, ou seja,  
tudo o que necessita de amarração.

Atualmente as amarrações  
10 necessárias na construção civil são feitas através de  
alicates, ou às vezes com as próprias mãos, causando um  
desperdício de tempo e uma certa dificuldade em girar o  
alicate.

Assim, diante desses motivos, foi  
15 desenvolvido o amarrador de arame, objeto do presente  
modelo de utilidade, cuja estrutura permite sanar os  
inconvenientes acima citados, bem como proporcionar  
outras vantagens decorrentes de sua concepção.

O amarrador de arame, será melhor  
20 compreendido com a descrição das figuras, que de modo  
esquemático representam:

- Figura 1 - vista lateral com  
corte parcial do amarrador de arame.

160

156  
27

NU7501585

- 2 -

- Figura 2 - vista superior do amarrador de arame.

De acordo com as citadas figuras, o amarrador é constituído de uma barra (1), tendo em sua região central uma dobradura de aproximadamente vinte graus, onde começa se afunilar formando um corpo tronco-cônico (2), provido de uma dobradura na sua extremidade em forma de "L", formando um gancho (6) no qual irá se enrolar o arame. Sobre o corpo (1) é encaixado o manipulo (4), tubular, dotado de um gancho limitador de movimento (5) na sua extremidade superior, e permanece preso com a fixação de uma arruela (3) ao dito corpo (1), que gira livre na parte interna do dito manipulo (4).

O amarrador de arame é utilizado, dobrando-se um pedaço de arame ao meio, então passa-se o arame dobrado em volta do local que necessita de amarração, fazendo o extremo dobrado cruzar com as duas pontas, formando um "X". Daí introduz-se o gancho (6), no espaço deixado pela curva da extremidade dobrada, passando posteriormente por cima das duas pontas, fazendo uma força contrária com o dito gancho (6) que irá girar os dois extremos em si próprios, movimento este que é obtido segurando o manipulo (4) com uma das mãos, fazendo pequenos movimentos circulares, causando o enrolamento das extremidades do arame até o firmamento ou o estrangulamento do mesmo sobre o

162 158  
JH  
NU7501585

#### REIVINDICAÇÃO

1 - AMARRADOR DE ARAME,  
caracterizado por ser constituído de uma barra (1),  
tendo em sua região central uma dobradura, onde começa  
5 a se afunilar, formando um corpo (2), tronco cônico,  
provido de uma dobradura em "L", na extremidade,  
formando um gancho (6), e sobre o dito corpo (1), é  
encaixado o manipulo (4), tubular, dotado na sua  
extremidade superior de um gancho limitador de  
10 movimento (5) que permanece preso com a fixação de uma  
arruela (3) ao dito corpo (1).

165  
161  
29  
NU7501585

#### RESUMO

Patente de Modelo de Utilidade: "AMARRADOR DE ARAME".

O presente modelo de utilidade se refere a um amarrador de arame, rápido, eficiente e de fácil manuseio, para facilitar a execução dos serviços na construção civil, que envolvem o uso de barras de ferro para concreto, lajes, alicerces, telhas, ou seja, tudo o que necessita de amarração.

O amarrador de arame é constituído de uma barra (1), tendo em sua região central uma dobradura, onde começa se afunilar, formando um corpo (2), tronco cônico, provido de uma dobradura em "L", na extremidade, formando um gancho (6), e sobre o dito corpo (1), é encaixado o manipulador (4), tubular, dotado na sua extremidade superior de um gancho limitador de movimento (5) que permanece preso com a fixação de uma arruela (3) ao dito corpo (1).

162  
ff

## **CENTRO AGROINDUSTRIAL SENA FLORENCIA**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS**

**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
FACULTAD DE ARTES**

Bogotá D.C, Abril de 2004



SERVICIO NACIONAL  
DE APRENDIZAJE SENA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
FACULTAD DE ARTES – OFICINA DE PROYECTOS



## CENTRO AGROINDUSTRIAL SENA FLORENCIA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS

### OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es establecer las normas y parámetros técnicos de ejecución, procesos de mantenimiento y control así como los procesos complementarios indispensables para la construcción que regirán las relaciones entre las partes, a cumplir en la presentación de la cotización y posterior desarrollo del contrato para la construcción del **CENTRO AGROINDUSTRIAL SENA FLORENCIA**.

### SISTEMA DE CONTRATACIÓN

Los trabajos se contratarán por el sistema de **PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE Y PLAZO FIJO**, el cual será determinante para la calificación final de la propuesta. Debe incluirse dentro de los precios todos los insumos, impuestos, seguros, parafiscales, ensayos de materiales, seguridad industrial, personal de aseo, cargue y retiro de escombros, costos de administración, materiales, herramientas, transportes, equipos y mano de obra necesarios, para dejar terminados los trabajos de acuerdo con la finalidad y naturaleza de los mismos. Se aclara que si por omisión o error del proponente, no incluye algún insumo dentro de su análisis de precios unitarios, requerido para acometer satisfactoriamente la actividad, será a su cargo y costo su implementación. El proponente no podrá aducir descuido o error de su parte para cambiar, modificar o alterar el precio al que fue pactada la actividad.

Como soporte a los precios unitarios, el proponente deberá presentar los análisis de precios unitarios de todos los ítems a cotizar, en donde se refleje de una manera discriminada la incidencia de todos los insumos en el valor unitario final.

El cotizante debe tener en cuenta en sus análisis unitarios que será por su cuenta y riesgo y bajo su responsabilidad, el descargue, almacenamiento y todo el movimiento dentro del sitio de los trabajos, de los materiales y equipos requeridos para la ejecución de las obras (transporte horizontal y vertical). Para lo anterior deberá contar con el equipo que considere necesario para efectuar los transportes en el sitio, desde el punto de almacenamiento hasta su colocación final.

Los análisis de precios unitarios para cada ítem deberán comprender todos los gastos necesarios propios de la empresa, incluyendo pero no limitarse a ellos, los siguientes conceptos:

- **GASTOS DE MANO DE OBRA:** Comprendiéndose la carga de salarios, prestaciones sociales legales y extralegales, primas, indemnizaciones, seguros, impuestos, días festivos, horas extras, bonificaciones, transportes, alimentación, dotaciones y cualquier otro concepto relativo a estos gastos que demanden las obligaciones laborales.
- **GASTOS DE MATERIALES:** Comprendase suministro de materiales nuevos de primera calidad, equipos, impuestos, seguros, manutención, desperfectos o pérdidas y sus transportes, cargue y descargue.
- **GASTOS DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:** Comprendase el suministro de herramientas, andamios, plataformas, equipos propios o en alquiler, transporte, cargue y descargue, mantenimiento y operación.
- **GASTOS DEL CONTRATISTA:** Comprendase seguros, estudios de calidad de los materiales, manuales de mantenimiento, gastos de análisis o muestras de materiales solicitadas.



- 168 164 30
- **GASTOS DE INSTALACIONES Y SERVICIOS:** Compréndase por instalaciones: los montajes y desmontajes en el sitio de los trabajos de campamento y almacenes, transportes internos y externos de equipos y herramientas, instalaciones eléctricas provisionales, hidráulicas y sanitarias. **EL CONTRATANTE**, se responsabilizará del suministro de los servicios de agua y electricidad para el desarrollo de las obras.
  - **GASTOS DE VIGILANCIA:** compréndase la vigilancia interna que a juicio de **EL CONTRATISTA**, sea necesaria a fin de proteger sus materiales, maquinaria, equipos, herramientas y enseres de su propiedad. No se llevará a cabo pago ni reconocimiento alguno por los daños o faltantes que puedan presentarse sobre los equipos, materiales y/o herramientas de **EL CONTRATISTA**, en sus campamentos o en los frentes de trabajo.
  - **GASTOS POR REPARACIONES:** Compréndase el deterioro, pérdida o destrucción de materiales y equipos, por daños y perjuicios ocasionados a sí mismo o a terceros.
  - **GASTOS DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA ADICIONAL:** **EL CONTRATISTA** aumentará sus recursos en función del avance de los trabajos a la simple demanda, sin que se generen pagos adicionales por tales conceptos.

Se aclarará que el impuesto de timbre del contrato a suscribirse, de ser necesario, será por cuenta de **EL CONTRATISTA**.

**EL CONTRATISTA** deberá pagar todos los impuestos inherentes al contrato como: Impuesto de Timbre, ICA, IVA y demás, en la cuantía que estipula la ley.



169

165  
37**CAF- FLORENCIA****ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBRA****1. PRELIMINARES**

Este grupo de obra comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la instalación e inicio de las obras por parte del contratista, tales como la limpieza y adecuación del terreno a la nueva obra así como su replanteo general.

Esta subdividido en tres grupos de actividades a saber:

1.1 Actividades de Inicio

1.2 Demoliciones y adecuación del espacio ala obra nueva

A continuación se explanan todos los requerimientos técnicos para cada uno de los ítems que conforman el grupo de obra y que deberán ser tenidos en cuenta para la correcta realización del proyecto.



## 1. PRELIMINARES

## 1.1 ACTIVIDADES DE INICIO

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                     | 1.1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2. REFERENCIA: LOCALIZACION, TRAZADO Y REPLANTEO GENERAL |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA:           | m2 (metro cuadrado)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |
| 4. DESCRIPCION                 | <p>Para la localización precisa de todos los elementos constitutivos del proyecto, el contratista con base en la cartera topográfica, los planos y obras existentes determinará el PI o punto de inicio a partir del cual se replanteara la localización, los niveles de acabado (superficie terminada), los niveles existentes, las juntas de dilatación de construcción, niveles de la vía actual y proyectada y demás referencias espaciales.</p> <p>El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el contratista, utilizando personal experto y equipos de precisión.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                          |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Según el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento y validado en la cartera topográfica realizada en obra se deberá establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico o nivel fino para cada zona mediante marcas o cimbras.</li> <li>Identificar y demarcar los ejes de las vías existentes y proyectadas a partir de los cuales se tomaran las referencias consignadas en los planos para establecer la precisa ocupación de la edificación y demás áreas adyacentes, esta demarcación se realizara con marcas y cimbras.</li> <li>Se replanteara la geometría, modulación, ejes de cimientos, ejes de redes, andenes y obras a partir de puntos georeferenciados o de mensuras establecidas en los diseños.</li> <li>Determinar ángulos principales con precisión 20°</li> <li>Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5.</li> <li>Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.</li> <li>Actualizar y consignar en la cartera todos los procedimientos y ajustes realizados.</li> </ul> |                                                          |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION | <ul style="list-style-type: none"> <li>Las determinadas en el numeral 5.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:         | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                          |
| 8. MATERIALES                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Repisas de madera en ordinario.</li> <li>Durmientes de madera en ordinario.</li> <li>Puntilla de 2".</li> <li>Alambre negro.</li> <li>Esmalte sintético para señalización.</li> <li>Mineral de cimbra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                          |
| 9. EQUIPO                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo topográfico de alta precisión.</li> <li>Niveles</li> <li>Plomadas</li> <li>Cintas métricas.</li> <li>Mangueras transparentes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Levantamiento topográfico.</li><li>• Cartera topográfica realizada en obra.</li><li>• Planos Arquitectónicos.</li><li>• Planos Estructurales.</li><li>• Planos de Alcantarillado, redes subterráneas y servicios.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <p>Se medirá y pagará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y estudios inherentes y complementarios a la obra. La medida será exacta empleando el sistema de áreas extremas y equivalentes.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 8</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li><li>• Mano de obra.</li></ul>                                            |                                                                                                        |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualqufer daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.</p> |                                                                                                        |



172

168  
328

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                         |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>1. ITEM No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.1.2                                                              | <b>2. REFERENCIA:</b>   | DESCAPOTE MANUAL DE TERRENO Y RECOLECCION DE BASURAS               |
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    | m2 (metro cuadrado)     |                                                                    |
| <b>4. DESCRIPCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                         |                                                                    |
| <p>Consiste en el retiro de raíces, suelos de carácter superficial que contengan materia orgánica, arcillas expansivas, basuras o cualquier otro material inapropiado para la construcción de la obra. Los materiales resultantes serán retirados del sitio de la obra por el Contratista al lugar dispuesto por el contratante para su disposición final o a un botadero avalado por la autoridad ambiental competente.</p> |                                                                    |                         |                                                                    |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                         |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del área de descapote manual, del nivel N = 0.00 arquitectónico o nivel fino y demás niveles constructivos.</li> <li>Limpieza del área (maleza, basuras y demás materiales inapropiados)</li> <li>Apila, traslado y recolección final de estos materiales.</li> </ul>                                                                                                  |                                                                    |                         |                                                                    |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                         |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Las determinadas en el numeral 5.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                    |                         |                                                                    |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b> Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                         |                                                                    |
| <b>8. MATERIALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                         |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Bolsas y costales para la recolección de basuras.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                    |                         |                                                                    |
| <b>9. EQUIPO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                         |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Machetes</li> <li>Palas</li> <li>Carretillas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                         |                                                                    |
| <b>10. DESPERDICIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | <b>11. MANO DE OBRA</b> |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No | Incluida                | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                         |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento topográfico.</li> <li>Cartera topográfica realizada en obra.</li> <li>Planos Arquitectónicos.</li> <li>Planos Estructurales.</li> <li>Planos de Alcantarillado, redes subterráneas y servicios.</li> </ul>                                                                                                                                                              |                                                                    |                         |                                                                    |



**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metros cuadrados ( $m^2$ ) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y estudios inherentes y complementarios a la obra. La medida será exacta empleando el sistema de áreas extremas y equivalentes.

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



## 1.2 DEMOLICIONES Y ADECUACIÓN DEL ESPACIO A LA OBRA NUEVA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.2.1                                                              | 2. REFERENCIA: DESMONTE DE COBERTIZO EXISTENTE (Estructura metálica y cubierta de zinc). |                                                                    |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    | m2 (metro cuadrado)                                                                      |                                                                    |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| Se refiere al desmonte de los elementos constitutivos del cobertizo ubicado en el lugar de la obra, cargue, traslado y descargue de los mismos al lugar designado por la entidad contratante o el Interventor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Desmonte de la cubierta de zinc.</li> <li>Desmonte de la estructura metálica (Vigas, columnas correas, etc.)</li> <li>Movilización de los elementos desmontados al lugar designado por la entidad contratante o el interventor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Las determinadas en el numeral 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| 8. MATERIALES: No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta para demoliciones y desmonte</li> <li>Herramienta menor.</li> <li>Andamios.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    | 11. MANO DE OBRA                                                                         |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No | Incluida                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento topográfico.</li> <li>Planos Arquitectónicos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| Se medirá y pagará por metros cuadrados (m2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra. (Topógrafo Inspector y comisión de topografía)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| 14. NO CONFORMIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |                                                                    |                                                                                          |                                                                    |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.2.2 | 2. REFERENCIA: DEMOLICION PLACA DE CONTRAPISO COBERTIZO EXISTENTE (e=0.10m)                            |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       | m2 (metro cuadrado)                                                                                    |  |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Se refiere a la demolición de la placa de contrapiso del cobertizo existente ubicado en el lugar de la obra. Este ítem deberá incluir el retiro y acarreo de escombros y sobrantes. Estos materiales deberán apilarse fuera del área de la obra para su posterior utilización como material de relleno procedente de excavación. Este apile se realizara en los sitios destinados y establecidos para tal fin.                                                                                                                                                                    |       |                                                                                                        |  |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Demolición de placa de contrapiso e=0.10m</li> <li>Retiro de escombros a sitios destinados y establecidos para tal fin.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                                                        |  |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si se van a trabajar varias cuadrillas de demolición, estas deberán distribuirse de tal manera que sus trabajos no se estorben ni constituyan mutuos peligros</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                                                        |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                                                        |  |
| 8. MATERIALES: No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                                                        |  |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta para demoliciones y desmonte</li> <li>Herramienta menor.</li> <li>Compresor 125cmf - 2 martillos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                        |  |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento topográfico.</li> <li>Planos Arquitectónicos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                                        |  |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Se medirá y pagará por metros cuadrados (m2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |       |                                                                                                        |  |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |       |                                                                                                        |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                |                                                                                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No 123                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2. REFERENCIA: DEMOLICION DE CUARTO PLANTA ELECTRICA EXISTENTE |                                                                                                        |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                | m2 (Metro Cuadrado)                                                                                    |  |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Se refiere a la demolición del cuarto existente para la planta eléctrica; incluye el desmonte de los elementos constitutivos de la cubierta, la demolición de las mamposterías y la placa de contrapiso. Apile, cargue y traslado del material producto de demolición a los sitios destinados y establecidos para tal fin.                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                |                                                                                                        |  |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación del área a demoler según los planos.</li> <li>• Desmonte de la cubierta, puertas, ventanas.</li> <li>• Demolición de mamposterías.</li> <li>• Demolición de la placa de contrapiso</li> <li>• Apile de los escombros para su posterior retiro.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                |                                                                                                        |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Ninguna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                |                                                                                                        |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                                                                                                        |  |
| 8. MATERIALES : No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                |                                                                                                        |  |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Herramienta Desmonte y Demoliciones</li> <li>• Compresor 125cmf - 2 martillos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                |                                                                                                        |  |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y DTRAS ESPECIFICACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                |                                                                                                        |  |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cuadrados (m2), el precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>• Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                                                                                                        |  |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |                                                                |                                                                                                        |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                                                        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No 1.2.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2. REFERENCIA: REMOCION DE RED DOMICILIAR A POZO SEPTICO EXISTENTE. |                                                                                                        |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     | mL (Metro Lineal)                                                                                      |  |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Se refiere a la remoción de la red de desagüe en 6" existente que atraviesa el lugar de la obra. Esta remoción implica el retiro de la red sanitaria desde la última caja de paso previa al lugar de la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |                                                                                                        |  |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación del área donde se encuentra la red de 6".</li> <li>• Excavación hasta encontrar la red.</li> <li>• Retiro de red de 6".</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |                                                                                                        |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Ninguna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |                                                                                                        |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |                                                                                                        |  |
| 8. MATERIALES : No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |                                                                                                        |  |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Herramienta Desmonte y Demoliciones</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |                                                                                                        |  |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |                                                                                                        |  |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (mL), el precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>• Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |                                                                                                        |  |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |                                                                     |                                                                                                        |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.2.5      | 2. REFERENCIA: RETIRO DE ESCOMBROS ( Viaje de 3m3)                                              |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Vj (viaje) |                                                                                                 |
| 4. DESCRIPCION<br>Al concluirse todos los trabajos relacionados con la adecuación a obra nueva, el contratista deberá limpiar y conformar las zonas propias, las de disposición de materiales y las aledañas a la obra a sus condiciones originales o proyectadas en los diseños, retirar además todos los escombros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                                                                                                 |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizados los apiles de escombros se procederá al cargue manual de la volqueta o empleando un Mini -Cargador tipo BOB-CAT de acuerdo a los ordenes de magnitud de los mismos</li> <li>• Disposición de material estéril: Actividad que consiste en colocar los escombros generados durante la ejecución de esta fase del proyecto en sitios debidamente autorizados por la autoridad ambiental competente. Esta actividad incluye la limpieza permanente del área donde se desarrollan las obras y la recolección constante de las basuras.</li> </ul> |            |                                                                                                 |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:<br>El trasiego de los materiales estériles no obstruirá la libre movilidad de los obreros, el personal vinculado al proyecto y de los peatones en general.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                                                                                                 |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                                                                                 |
| 8. MATERIALES: No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                                                                                                 |
| 9. EQUIPO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carretilla tipo Bugy</li> <li>• Palas</li> <li>• Mini -Cargador tipo BOB-CAT</li> <li>• Zorra metálica.</li> <li>• Volqueta 3m3.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                                                                                 |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                                                                 |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por viaje de volqueta de 3 m3, con aproximación ala unidad (vj). El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>• Mano de obra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                                                                                                 |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA                             |            |                                                                                                 |



## 2.0 MOVIMIENTO DE TIERRAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2.1                 | 2. REFERENCIA: EXCAVACION, NIVELACION Y EXPLANACION A MAQUINA CON APILE (a=0.3 m) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | m2 (metro cuadrado) |                                                                                   |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                                                                                   |
| <p>Las excavaciones se ejecutarán a una profundidad de 0.3 m, correspondiente a la establecida en el Estudio de suelos y los planos estructurales</p> <p>Esta excavación deberá ejecutarse por métodos mecánicos Durante el progreso del trabajo, si el terreno encontrado a la cota especificada no es el recomendado en el estudio de suelos, será necesario excavar a una profundidad adicional. No se presumirá estabilidad de la excavación por lo cual el contratista manipulara los volúmenes según su criterio y experiencia. Los materiales resultantes de las excavaciones deberán ser retirados por cuenta del contratista. Estos residuos deberán ser colocados en botaderos dispuestos y autorizados por las entidades respectivas.</p>                                                                                                 |                     |                                                                                   |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Se precisará el sitio por donde pasan las redes de agua potable y los ductos eléctricos y telefónicos existentes, así como las demás redes que allí puedan encontrarse.</li> <li>Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar sin afectar por mucho tiempo la prestación de los servicios de las edificaciones vecinas.</li> <li>Empleando equipo mecánico se excavara únicamente el área correspondiente al área de ocupación del edificio.</li> <li>No podrán apilarse parcialmente los escombros a lo largo de la excavación para su posterior retiro. El apile será dispuesto en los sitios designados por el interventor.</li> </ul> |                     |                                                                                   |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: las descritas en el numeral 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                                                                                   |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                                                                                   |
| 8. MATERIALES: No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                                                                                   |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Retroexcavadora 8 horas x día.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                                                                                   |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     | 11. MANO DE OBRA                                                                  |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No       |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de Suelos y cargas.</li> <li>Planos estructurales y arquitectónicos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                                                                                   |



180

176  
✓**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m2) verificados en el lugar de la obra y a satisfacción del Interventor de la misma. El precio incluye:

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2.2. | 2. REFERENCIA: EXCAVACION MANUAL DE CIMIENTOS (b=0.5 m h= variable entre 0.30m - 0.50m) |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | m3 (Metro Cúbico)                                                                       |  |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Consiste en la excavación manual de los elementos constitutivos de la cimentación del edificio como lo son zapatas, vigas de amarre, cimientos ciclópeos, etc. Esta excavación se realizara previa explanación del área según Item 2.1. El corte del terreno asumirá los sobreeanchos necesarios para la posterior construcción de los cimientos.                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                         |  |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de ejes, niveles, redes.</li> <li>Utilizando marcas, niveles, hilos y cimbras se deberá verificar todos los niveles para la correcta correspondencia de la excavación con los cimientos.</li> <li>Excavación de volúmenes de zapatas, vigas de amarre, cimientos ciclópeos, empleando herramienta menor, se deberá horizontalizar la superficie del cajón producto de las excavación, teniendo especial cuidado con las redes de servicios que deberán permanecer con sus pendientes según los planos respectivos.</li> </ul> |      |                                                                                         |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Desarrollo máximo de las pendientes indicadas en los planos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                         |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de los niveles y pendientes empleando mangueras y niveles de mano.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                         |  |
| 8. MATERIALES: No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                         |  |
| <b>9. EQUIPO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor (picas, palas, barretones, varas, porros, carretillas)</li> <li>Apisonador Manual. (Madera)</li> <li>Mangueras, niveles, cimbras</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                         |  |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 11. MANO DE OBRA                                                                        |  |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No             |  |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Item 1.1.1 Replanteo General</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                         |  |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La cantidad de la obra correspondiente a este Item se medirá por metros cúbicos (m3) verificados en obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio Incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos y herramientas descritas en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                         |  |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA               |      |                                                                                         |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.3                                                                | 2. REFERENCIA: RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE EXCAVACION. |                                                                    |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    | m3 (Metro cúbico)                                                           |                                                                    |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| El contratista deberá rellenar los desniveles existentes con material procedente de excavación debidamente seleccionado y aprobado por el interventor según espesores designados por este. Esta actividad tiene por finalidad dar horizontalidad a la plataforma base del edificio.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>La plataforma base para soportar el edificio se ejecutará colocando material procedente de excavación seleccionado y de muy buena calidad en capas de 15 cm., debidamente niveladas y compactadas con cilindro o equipo vibro compactador.</li> <li>El fondo de la excavación estará limpio de barro, agua o materiales extraños, previa la colocación del material de relleno.</li> </ul>                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Ninguna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| 8. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Material procedente de excavación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Apisonador a gasolina (Rana)</li> <li>Vibrocompactador mecánico</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    | 11. MANO DE OBRA                                                            |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | Incluida                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Normas INV 320-96</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cúbicos (m3). El precio incluye:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| 14. NO CONFORMIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                                                                             |                                                                    |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |                                                                    |                                                                             |                                                                    |



|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                   | 2.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2. REFERENCIA: RELLENOS CON RECEBO COMPACTADO PROCEDENTE DE CANTERA ( $\phi=0.2m$ ) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                          | m3 (Metro cúbico)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |
| 4. DESCRIPCION                                                               | El contratista deberá rellenar los desniveles existentes con recebo común, ello con el fin de dar horizontalidad a la plataforma base del edificio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>La plataforma base para soportar el edificio se ejecutará colocando recebo seleccionado y de muy buena calidad en capas de 15 cm. de espesor a su humedad óptima, debidamente niveladas y compactadas con cilindro o equipo vibro compactador al 95% del proctor modificado.</li> <li>Para garantizar este efecto deberán realizarse mínimo dos (2) ensayos por capa colocada.</li> <li>El fondo de la excavación estará limpio de barro, agua o materiales extraños, previa la colocación del material de relleno.</li> <li>Jamás se extenderá material cuando haya lluvia, ni cuando la temperatura sea inferior a dos grados centígrados</li> <li>Los rellenos compactados tendrán un sobre ancho perimetral mínimo de 0.30 m a partir del borde de los andenes.</li> </ul> |                                                                                     |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                              | Las señaladas en el numeral 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dos (2) Ensayos del proctor modificado por cada capa de 15 cm de espesor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |
| 8. MATERIALES                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Recebo Común</li> <li>Agua</li> <li>Cenizas volantes clase C o clase F según norma ASTM C 618</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
| 9. EQUIPO                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Apisonador a gasolina (Rana)</li> <li>Vibrocompactador mecánico.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |
| 10. DESPERDICIOS                                                             | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
| Incluidas <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: Normas INV 320-98                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |



184

180  
186**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) con aproximación a la unidad, verificados en el lugar de la obra y a satisfacción del Interventor.

El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



185

181

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.5. | 2. REFERENCIA: PERFILADO MANUAL DE TERRENO CON RETIRO DE MATERIAL (e=0.1m)  |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | m2 (Metro Cuadrado)                                                         |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Consiste en la adecuación y peinado del terreno ala profundidad indicada en aquellos lugares donde la excavación mecánica es imposible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                             |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando marcas, niveles, hilos y cimbras se deberá verificar todos los niveles para el correcto perfilado</li> <li>Empleando herramienta Menor, se deberá horizontalizar la superficie del cajón a la profundidad requerida, teniendo especial cuidado con las redes de servicios que deberán permanecer según los planos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |      |                                                                             |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Desarrollo máximo de las pendientes indicadas en los planos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                             |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación de los niveles y pendientes empleando mangueras y niveles de mano.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                             |  |
| 8. MATERIALES: No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                             |  |
| 9. EQUIPO: <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor (picas, palas, barretones, varas, porros, carretillas)</li> <li>Apisonador Manual. (Madera)</li> <li>Mangueras, niveles, cimbras</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                             |  |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 11. MANO DE OBRA                                                            |  |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES <ul style="list-style-type: none"> <li>Item 1.1.1 Replanteo General</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                             |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cuadrados (m2) verificados en obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                             |  |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |      |                                                                             |  |



## 3.0 CIMENTACIÓN

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3.1                                                                | 2. REFERENCIA: SOLADO DE VIGAS Y ZAPATAS EN MORTERO 1:5 ( $\phi = 0.05$ ) |                                                                    |
| 3. UNIDA DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    | m2 (Metro cuadrado)                                                       |                                                                    |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| Consiste en la colocación de una capa de espesor 0.05m en mortero pobre relación 1:5 en el fondo de las excavaciones para las vigas, zapatas y demás elementos de cimentación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación del mortero pobre de protección relación 1:5</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| 8. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mortero pobre de protección relación 1:5</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    | 11. MANO DE OBRA                                                          |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Incluida                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagara por metros cuadrados (m2) con aproximación al décimo de la unidad y a satisfacción total del Interventor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| 14. NO CONFORMIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                                                                           |                                                                    |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |                                                                    |                                                                           |                                                                    |



187

183

HA

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                      | 3.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2. REFERENCIA: ZAPATAS EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 psi |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA             | m3 (Metro cúbico)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |
| 4. DESCRIPCION                  | <p>Para la colocación de la armadura y la fundida de la zapata, previamente, será necesario excavar los volúmenes correspondientes a esta actividad.</p> <p>De acuerdo con lo indicado en los planos estructurales de la obra, se colocarán las varillas de refuerzo de acuerdo con las dimensiones, diámetros y figuración indicadas, y se procederá al vaciado del concreto. Se utilizará mezcla de 210 Kg/cm<sup>2</sup> (3000 psi).</p> <p>Se permitirá fundir los cimientos directamente contra las paredes de la excavación.</p> <p>Las dimensiones, refuerzos y demás detalles se consignan en los planos estructurales adjuntos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Discriminar el sitio de construcción de la zapata</li><li>• Establecer las fases de fundición de la misma</li><li>• Colocar la zarpa según los planos y estudios de diseño del la zapata.</li><li>• Limpiar y adecuar la superficie de apoyo para la zarpa.</li><li>• Colocar adecuadamente la formaleta de la zarpa.</li><li>• Colocar las armaduras de la zarpa con todas las prolongaciones verticales y horizontales de los refuerzos necesarias para monolitividad del conjunto.</li><li>• Fundir la zarpa, según la fase; vibrando adecuadamente el concreto</li><li>• Curar adecuadamente los elementos fundidos según procedimientos aprobados por la interventoría.</li><li>• Retirar la formaleta hasta alcanzar un 70% mínimo de resistencia para el concreto, esto lo establecerá la Interventoría, al solicitar al constructor ensayos normalizados de cilindros de concreto a la compresión.</li></ul> |                                                          |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: | <p>Descritas en el numeral No 5.</p> <p>En su integridad el muro debe corresponder con los alineamientos, diseños y estudios suministrados.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:          | Ensayos para obras en concreto:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |
| NTC 454                         | Toma de muestras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |
| ASTM C4832                      | Elaboración de cilindros de lechada de cemento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |
| NTC 396                         | Asentamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |
| ASTM C 939                      | Consistencia con el cono de flujo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |
| NTC 1926                        | Masa Unitaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |
| NTC 1032                        | Contenido de aire – método de presión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |
| NTC 890                         | Tiempo de fraguado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |



**8. MATERIALES**

- Concreto común de 3000 psi Gr=3/4"
- Acero de refuerzo 60000
- Alambre Negro No 18
- Geotextil NT 5000
- Tabla Burra de 0.30x3
- Repisa de 0.05x0.1x3
- Puntilla de 2"
- ACPM

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Vibrador

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ SI ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ SI ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Normas citadas en el numeral 7.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cúbicos (m3) validados en la obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Ensayos de control a la calidad descritos en el numeral 7.
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                  |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                      | 3.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2. REFERENCIA: VIGAS DE AMARRE EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 psi |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA             | m3 (Metro cúbico)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |
| 4. DESCRIPCION                  | <p>Este ítem se refiere a la construcción de la viga de amarre en concreto de 3000 psi, previa colocación de su armadura</p> <p>Las vigas de amarre, que enlazan las columnas a nivel del terreno, se utilizarán como cimientos de los muros, por lo cual el Contratista verificará los niveles de los pisos terminados y las características del suelo para cumplir esta recomendación.</p> <p>Las vigas se construirán de acuerdo con lo indicado en los planos, con mezcla de concreto con una resistencia de 210 Kg/cm<sup>2</sup> (3000 psi).</p> <p>Las dimensiones, refuerzos y demás detalles se consignan en los planos estructurales adjuntos.</p>                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discriminar el sitio de construcción de la viga</li> <li>• Establecer las fases de fundición de la misma</li> <li>• Colocar la armadura según los planos y estudios de diseño de la viga</li> <li>• Limpiar y adecuar la superficie de apoyo para la armadura.</li> <li>• Colocar las armaduras de la viga con todas las prolongaciones verticales y horizontales de los refuerzos necesarias para monoliticidad del conjunto.</li> <li>• Fundir la viga, según la fase; vibrando adecuadamente el concreto</li> <li>• Curar adecuadamente los elementos fundidos según procedimientos aprobados por la interventoría.</li> <li>• Retirar la formaleta hasta alcanzar un 70% mínimo de resistencia para el concreto, esto lo establecerá la interventoría, al solicitar al constructor ensayos normalizados de cilindros de concreto a la compresión</li> </ul> |                                                                  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: | las descritas en el numeral 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:          | Ensayos para obras en concreto:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                  |
| NTC 454                         | Toma de muestras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| ASTM C4832                      | Elaboración de cilindros de lechada de cemento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| NTC 396                         | Asentamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                  |
| ASTM C 839                      | Consistencia con el cono de flujo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |
| NTC 1926                        | Masa Unitaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                  |
| NTC 1032                        | contenido de aire – método de presión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |
| NTC 890                         | Tiempo de fraguado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |



**8. MATERIALES**

- Concreto común de 3000 psi Gr=3/4"
- Acero de refuerzo 60000
- Alambre Negro No 18
- Geotextil NT 5000
- Tabla Burra de 0.30x3
- Repisa de 0.05x0.1x3
- Puntilla de 2"
- ACPM

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Vibrador

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ Si ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Si ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Normas para obras de concreto citadas anteriormente

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cúbicos (m3) validados en la obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



#### 4. INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Estas especificaciones reseñan las calidades y normas técnicas de los materiales, equipos, mano de obra, operación, dirección técnica necesarias para acometer las redes de subterráneas de acueducto, alcantarillado e instalaciones afines, que junto con los planos forman parte integral y complementaria para la ejecución del alcantarillado pluvial del CAF-FLORENCIA

#### CODIGOS Y REGLAMENTOS

Para la ejecución del proyecto, el Contratista deberá ceñirse a las especificaciones aquí consignadas, a las reglas vigentes de la Empresa Municipal de Acueducto y Alcantarillado y a los reglamentos estipulados en el código Nacional de Acueducto y Saneamiento Básico RAS 2000. Dichos reglamentos y normas se aplicarán como si estuvieran consignadas en estas especificaciones.

#### ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El contratista de las redes de subterráneas de acueducto, alcantarillado e instalaciones afines asumirá la responsabilidad por el suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, dirección técnica, etc., necesarios para llevar a cabo las obras señaladas en los planos respectivos y la entrega de las mismas en operación de acuerdo a lo descrito en estas especificaciones.

El contratista se ceñirá en todo a los planos y ejecutará su instalación en perfecta coordinación con los estudios arquitectónicos, estructurales, eléctricos y similares, a fin de no interferir en el desarrollo de estos ítems. Cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones ó que se muestre en estas y no aparezca en los planos tendrá validez como si estuviera en ambos.

Los trabajos a ejecutarse son los siguientes:

- 4.1 Excavaciones para redes de conexión a pozo séptico
- 4.2 Rellenos
- 4.3 Suministro e instalación de tubería
- 4.4 Cajas de inspección
- 4.5 Acueducto
- 4.6 Aguas lluvias

#### PERSONAL DEL CONTRATISTA

El personal que emplee el Contratista para la ejecución de las redes debe ser capacitado y especializado en el ramo de redes de alcantarillado y acueducto e instalaciones afines.

Durante la duración de la obra, el Contratista mantendrá un profesional o inspector topógrafo *suficientemente competente para atender las necesidades de las obras* y deberá contar además con los servicios de un Ingeniero Civil matriculado con experiencia específica de tres (3) años en obras similares para que supervise y controle las diferentes etapas de la obra, coordina con el contratante o el representante legal los diferentes aspectos del mismo y asista a todas las reuniones de obra convocadas por el mismo.



### LOCALIZACION DE REDES

La localización indicada en los planos para las cajas de inspección y colectores es aproximada, por lo tanto el Contratista deberá efectuar los ajustes requeridos para satisfacer las cotas urbanísticas, arquitectónicas o estructurales, por consiguiente será necesario que el Contratista se familiarice completamente con los detalles del proyecto, de las instrucciones y manuales del fabricante para los insumos a instalar.

Los constructores fijarán los ejes y niveles principales y el contratista hará los replantes necesarios a partir de ellos.

Será responsabilidad del contratista la coordinación exacta de las cajas de inspección y colectores a instalar, por ello deberá obtener las instrucciones precisas de los diseñadores y tales documentos serán considerados como parte de estas especificaciones.

### PRUEBAS Y AJUSTES

El Contratista deberá realizar todas las pruebas requeridas hasta dejar en servicio la totalidad del sistema en presencia del contratante o un representante suyo, dejando constancias escritas de las mismas, en las cuales se indique las clases de pruebas y resultados.

### RECIBO FINAL DE LAS REDES

Las redes serán recibidas en forma definitiva por el Contratante o su Representante Legal cuando el total de ellas se encuentre en funcionamiento y en perfectas condiciones de servicio. Junto con la entrega final el contratista entregará los siguientes documentos:

Un grupo de planos modificados de acuerdo a la obra realizada.

Un manual de operación y mantenimiento de todo el sistema.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                                                  |                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4.1.                                                               | 2. REFERENCIA: EXCAVACIONES PARA REDES DE CONEXIÓN A POZO SEPTICO (b=0.6 h=0.60) |                                                                    |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    | mL (Metro Lineal)                                                                |                                                                    |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                                                                                  |                                                                    |
| Hace referencia a la excavación manual del terreno para la nueva red domiciliar hasta su conexión con el pozo séptico existente de acuerdo al trazado, dimensiones, cotas rasas y profundidades indicadas en los planos correspondientes para la posterior colocación de las tuberías                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                                                                                  |                                                                    |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                                                                  |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Se replantearan los trayectos de las redes y estructuras subterráneas según los planos respectivos.</li> <li>Empleando herramienta menor se extraerá el volumen correspondiente a la perfilada de las zanjas a la profundidad indicada en los planos.</li> <li>Las operaciones de excavación se harán respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos o las ordenadas por la interventoría y siguiendo el programa de construcción aprobado.</li> <li>El contratista debe tomar las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación así como de las edificaciones y terrenos vecinos; deberán mantener secas las excavaciones para evitar deterioro de las superficies de cimentación de estructuras o tuberías.</li> </ul> |                                                                    |                                                                                  |                                                                    |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                                                  |                                                                    |
| La interventoría, si lo considera del caso, podrá modificar las líneas de excavación por solicitud del contratista. Si se aprueba la solicitud del contratista la interventoría debe hacerlo mediante un acta, en la cual fije los nuevos límites de excavación, indique las razones de tal modificación y califique si la cantidad adicional de excavaciones se considerará como sobre excavación o como obra adicional para efectos de pago.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                                                                                  |                                                                    |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                                                                                  |                                                                    |
| 2. MATERIALES: No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |                                                                                  |                                                                    |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |                                                                                  |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Carretilla tipo Bugy</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |                                                                                  |                                                                    |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    | 11. MANO DE OBRA                                                                 |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Incluida                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |                                                                                  |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos de Acueducto, Alcantarillado y redes afines.</li> <li>Planos Arquitectónicos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                                                                                  |                                                                    |



**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (mL) con aproximación al décimo de la unidad, verificados en el lugar de la obra. Toda sobre excavación será sufragada por el contratista a su costa así como el relleno posterior y demás trabajos que sea necesario ejecutar, de acuerdo con las indicaciones del interventor y con los materiales escogidos por él. El precio incluye:

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



## 4.2. RELLENOS

Este apartado tiene por objeto establecer las exigencias mínimas para la construcción de rellenos alrededor de las estructuras (cajas de inspección y colectores) y rellenos en zanjas para instalación de tuberías.

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para construir rellenos de acuerdo con lo indicado en los planos, lo especificado en esta norma o lo ordenado por la interventoría para cada caso. Por lo tanto, el contratista suministrará toda la planta y los materiales que se requieran para efectuar las operaciones necesarias para construir los rellenos.

### OBTENCIÓN DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN

Los materiales granulares y seleccionados los explotará el contratista en canteras y los suministrará a la obra previa aprobación de la licencia de extracción y del cumplimiento de todos los requisitos de calidad.

Los materiales comunes los obtendrá el contratista de las excavaciones de la obra, de bancos de préstamo lateral o de los de los de almacenamiento de acuerdo con lo establecido por la interventoría.

### MEDICIÓN

Los volúmenes construidos de acuerdo con las secciones mostradas en los planos, lo prescrito en estas especificaciones y/o lo autorizado por la interventoría, se determinarán para efectos de pago, según las dimensiones indicadas en los planos definitivos. La unidad de medida será el metro cúbico (m<sup>3</sup>) con aproximación de un decimal de material en el sitio de la obra.

La medición de volúmenes parciales se hará, según el avance de los trabajos por obra correctamente ejecutada de acuerdo con estas normas.

### PAGOS

La formación de los rellenos será pagada al contratista al precio unitario consignado en el formulario de precios del contrato. Dicho precio unitario será compensación total y única que recibirá el contratista por la explotación, la selección y disposición adecuada del material de desperdicio, por el cargue del material de bancos de préstamo y su transporte hasta el sitio de utilización, por su extensión y colocación en el lugar de utilización, por su conformación, por la administración, imprevistos y utilidad, y por todos los demás costos necesarios para construir los rellenos de acuerdo con los planos y estas especificaciones, a satisfacción de la interventoría.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                             |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No 42.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2. REFERENCIA: RELLENOS TIPO 1. (MATERIAL GRANULAR) |                                                                             |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     | m3 (Metro Cúbico)                                                           |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Hace referencia a todos aquellos rellenos en material granular como arenas para acueductos o gravillas para alcantarillados necesarios para constituir la cimentación o los recubrimientos en torno a las ducterías de alcantarillado de aguas lluvias en PVC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                                                             |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificada la estabilidad, el entibado de la zanja; se procederá a colocar en el fondo de la misma el material granular referenciado en los planos de acuerdo con los niveles de compactación y espesores de capa allí señalados.</li> <li>• Cuando se trate de recubrimientos, estos se efectuarán en dos fases, la primera de ellas constituirá la cama para la tubería, posterior a la colocación de esta se procederá a complementar el recubrimiento con el material granular.</li> </ul>                                |                                                     |                                                                             |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                                                                             |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                                                                             |  |
| 8. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material granular</li> <li>• Arena</li> <li>• Gravilla</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |                                                                             |  |
| 9. EQUIPO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                                                             |  |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     | 11. MANO DE OBRA                                                            |  |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES<br>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |                                                                             |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se medirá y pagará por metros cúbicos (m3). No se pagaran los rellenos de sobre-excavaciones. El precio incluye:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>• Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |                                                     |                                                                             |  |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |                                                     |                                                                             |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4.2.2             | 2. REFERENCIA: RELLENOS TIPO 2 (RECEBO B-200)                                                   |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | m3 (Metro cúbico) |                                                                                                 |
| 4. DESCRIPCION<br>Hace referencia a todos aquellos rellenos y recubrimientos en recebo B-200 necesarios para cubrir la tubería de alcantarillado en PVC o de acueducto según el detalle de excavación presente en los planos. Estos rellenos deberán ser compactados a mano con un espesor límite de 30 cm por capa colocada.                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                                                                 |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Según se indique en los planos, se efectuarán rellenos en recebo B- 200, recubriendo la ducteria en un espesor mínimo de 30 cm, medidos desde el atraque de la tubería o después de la primera (1ª) capa de relleno indicada en los planos.</li> <li>Complementar el relleno de acuerdo al espesor señalado en los planos sin sobrepasar 30 cm por cada capa colocada y compactada.</li> <li>Compactar manualmente con un apisonador tipo canguro o saltarín.</li> </ul>                                                     |                   |                                                                                                 |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:<br>La compactación del recebo deberá cuidadosamente sin alterar la integridad del tubo instalado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                 |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ensayo de compactación al 95%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                                 |
| 8. MATERIALES:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Recebo B-200</li> <li>Agua.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                 |
| 9. EQUIPO:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Apisonador manual de 50 Kg. o saltarín.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                 |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES<br>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                 |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cúbicos (m3). El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                                                                                 |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o ediciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |                   |                                                                                                 |



## 4.3. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 4.3.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2. REFERENCIA: RED DE DESAGÜE SANITARIO PVCS 6"<br>INCLUYE ACCESORIOS PVCS 6" |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ml (Metro lineal)                                                             |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem hace referencia al suministro e instalación de la tubería PVCS de 6" y todos los accesorios PVCS de 6" requeridos para la construcción de la ductería en este diámetro, según lo indicado en los planos correspondientes. La tubería será en PVCS y deberá cumplir con las normas ICONTEC respectivas para este material.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de la tubería a lo largo de las zanjas sobre la base Tipo1 de acuerdo a las pendientes indicadas en los planos.</li> <li>• Toda la instalación se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante y del interventor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br><br>Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos construidos a satisfacción de la interventoría.<br>La localización de las tuberías deberá verificarse en terreno.<br>Todas las tuberías conectadas a cajas de inspección o colectores deberán iniciar con un tramo de 0.50 m de longitud.<br>El corte de los tubos debe ser realizado con disco.<br>El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en las tuberías como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Las tuberías y todos los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades, tales como separadores de madera entre los tubos y entre éstos y el piso del sitio de almacenamiento y ganchos de izaje con superficie lo suficientemente ancha para no dañar los bordes de los tubos.<br>El contratista deberá adjuntar los certificados de calidad de las tuberías y el protocolo de pruebas realizadas al lote. |                                                                               |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b> Verificación de las pendientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubería PVCS de 6" tipo Novafort – Rib-Loc o similar</li> <li>• Accesorios PVCS de 6"</li> <li>• Soldadura y limpiador PVCS</li> <li>• Lubricante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                               |
| <b>9. EQUIPO</b><br><br>Herramienta menor<br>Apisonador manual de 50 Kg.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                               |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li><li>• Manual técnico del fabricante.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (ml). El precio incluye:<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li><li>• Mano de obra.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.</p> |                                                                                                        |



200

196  
62

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4.3.2.            | 2. REFERENCIA: RED DE DESAGÜE SANITARIO PVCs 4"<br>INCLUYE ACCESORIOS PVCs 4" |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ml (Metro lineal) |                                                                               |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                               |
| Este ítem hace referencia al suministro e instalación de la tubería PVCs de 4" y todos los accesorios PVCs de 4" requeridos para la construcción de la ductería en este diámetro, según lo indicado en los planos correspondientes. La tubería será en PVCs y deberá cumplir con las normas ICONTEC respectivas para este material.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                                                                               |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de la tubería a lo largo de las zanjas sobre la base Tipo1 de acuerdo a las pendientes indicadas en los planos.</li> <li>Toda la instalación se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante y del interventor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                               |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                               |
| <p>Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos construidos a satisfacción de la interventoría</p> <p>La localización de las tuberías deberá verificarse en terreno.</p> <p>Todas las tuberías conectadas a cajas de inspección o colectores deberán iniciar con un tramo de 0.50 m de longitud.</p> <p>El corte de los tubos debe ser realizado con disco.</p> <p>El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en las tuberías como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Las tuberías y todos los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades, tales como separadores de madera entre los tubos y entre éstos y el piso del sitio de almacenamiento y ganchos de izaje con superficie lo suficientemente ancha para no dañar los bordes de los tubos.</p> <p>El contratista deberá adjuntar los certificados de calidad de las tuberías y el protocolo de pruebas realizadas al lote.</p> |                   |                                                                               |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de las pendientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                               |
| 8. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería PVCs de 4"</li> <li>Accesorios PVCs de 4"</li> <li>Soldadura y limpiador PVCs</li> <li>Lubricante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                               |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                                                                               |
| <p>Herramienta menor</p> <p>Apisonador manual de 50 kg.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                               |



201

19A  
63

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li><li>• Manual técnico del fabricante.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (ml). El precio incluye:<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li><li>• Mano de obra.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.</p> |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 4.3.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2. REFERENCIA: RED DE DESAGÜE SANITARIO PVCS 3"<br>INCLUYE ACCESORIOS PVCS 4" |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ml (Metro lineal)                                                             |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br>Este ítem hace referencia al suministro e instalación de la tubería PVCS de 3" y todos los accesorios PVCS de 3" requeridos para la construcción de la ductería en este diámetro, según lo indicado en los planos correspondientes. La tubería será en PVCS y deberá cumplir con las normas ICONTEC respectivas para este material.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de la tubería a lo largo de las zanjas sobre la base Tipo1 de acuerdo a las pendientes indicadas en los planos.</li> <li>• Toda la instalación se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante y del interventor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br><br>Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos construidos a satisfacción de la interventoría.<br>La localización de las tuberías deberá verificarse en terreno.<br>Todas las tuberías conectadas a cajas de inspección o colectores deberán iniciar con un tramo de 0.50 m de longitud.<br>El corte de los tubos debe ser realizado con disco.<br>El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en las tuberías como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Las tuberías y todos los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades, tales como separadores de madera entre los tubos y entre éstos y el piso del sitio de almacenamiento y ganchos de izaje con superficie lo suficientemente ancha para no dañar los bordes de los tubos.<br>El contratista deberá adjuntar los certificados de calidad de las tuberías y el protocolo de pruebas realizadas al lote. |                                                                               |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b> Verificación de las pendientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubería PVCS de 3"</li> <li>• Accesorios PVCS de 3"</li> <li>• Soldadura y limpiador PVCS</li> <li>• Lubricante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                               |
| <b>9. EQUIPO</b><br><br>Herramienta menor<br>Apisonador manual de 50 kg.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                               |



203

199

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> <li>• Manual técnico del fabricante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (ml). El precio incluye:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>• Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 4.3.4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2. REFERENCIA: RED DE DESAGÜE SANITARIO PVCS 2"<br>INCLUYE ACCESORIOS PVCS 2" |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA ml (Metro lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                               |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este item hace referencia al suministro e instalación de la tubería PVCS de 2" y todos los accesorios PVCS de 2" requeridos para la construcción de la ductería en este diámetro, según lo indicado en los planos correspondientes. La tubería será en PVCS y deberá cumplir con las normas ICONTEC respectivas para este material.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de la tubería a lo largo de las zanjas sobre la base Tipo1 de acuerdo a las pendientes indicadas en los planos.</li> <li>• Toda la instalación se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante y del interventor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br><br>Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos construidos a satisfacción de la interventoría.<br>La localización de las tuberías deberá verificarse en terreno.<br>Todas las tuberías conectadas a cajas de inspección o colectores deberán iniciar con un tramo de 0.50 m de longitud.<br>El corte de los tubos debe ser realizado con disco.<br>El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en las tuberías como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Las tuberías y todos los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades, tales como separadores de madera entre los tubos y entre éstos y el piso del sitio de almacenamiento y ganchos de izaje con superficie lo suficientemente ancha para no dañar los bordes de los tubos.<br>El contratista deberá adjuntar los certificados de calidad de las tuberías y el protocolo de pruebas realizadas al lote. |                                                                               |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de las pendientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                               |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubería PVCS de 2"</li> <li>• Accesorios PVCS de 2"</li> <li>• Soldadura y limpiador PVCS</li> <li>• Lubricante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                               |
| <b>9. EQUIPO</b><br><br>Herramienta menor<br>Apisonador manual de 50 Kg.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                               |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li><li>• Manual técnico del fabricante.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (ml). El precio incluye:<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li><li>• Mano de obra.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b> <p>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. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.</p> |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4.3.5 | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE YEE REDUCIDA PVCS 4" x 2"                            |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       | Un (Unidad)                                                                                     |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Este ítem hace referencia al suministro e instalación de las Yee reducida PVCS 4" x 2" requeridas en los tramos de ductería señalados en los planos correspondientes. Este accesorio será en PVCS y deberá cumplir con las normas ICONTEC respectivas para este material.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                                                                 |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION<br><ul style="list-style-type: none"><li>Identificación del tramo de ductería donde se instalará la Yee reducida PVCS 4" x 2"</li><li>La instalación se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante y del interventor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                                                                 |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:<br>Probar la instalación del accesorio contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos construidos a satisfacción de la interventoría<br>El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en los accesorios como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades. |       |                                                                                                 |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de las pendientes del tramo donde se instala el accesorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                                                 |  |
| 8. MATERIALES<br><ul style="list-style-type: none"><li>Yee reducida PVCS 4" x 2"</li><li>Soldadura y limpiador PVCS</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                                                 |  |
| 9. EQUIPO<br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                                                 |  |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES<br><ul style="list-style-type: none"><li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li><li>Manual técnico del fabricante.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                                                 |  |



**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (un) correctamente instaladas a juicio del interventor a cargo. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                 |                                                                                                        |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No<br>4.3.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE YEE DOBLE REDUCIDA PVCS 2" x 4" x 2" |                                                                                                        |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                 | Un (Unidad)                                                                                            |  |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem hace referencia al suministro e instalación de las Yee doble reducida PVCS 2" x 4" x 2" requeridas en los tramos de ductería señalados en los planos correspondientes. Este accesorio será en PVCS y deberá cumplir con las normas ICONTEC respectivas para este material.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                 |                                                                                                        |  |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del tramo de ductería donde se instalará la Yee doble reducida PVCS 2" x 4" x 2"</li> <li>La instalación se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante y del interventor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                        |  |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br>Probar la instalación del accesorio contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos construidos a satisfacción de la interventoría<br>El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en los accesorios como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades. |                                                                                 |                                                                                                        |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de las pendientes del tramo donde se instala el accesorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |                                                                                                        |  |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Yee doble reducida PVCS 2" x 4" x 2"</li> <li>Soldadura y limpiador PVCS</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                 |                                                                                                        |  |
| <b>9. EQUIPO</b><br>Herramienta menor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                 |                                                                                                        |  |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                 | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> <li>Manual técnico del fabricante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                 |                                                                                                        |  |



**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (un) correctamente instaladas a juicio del interventor a cargo. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



## 4.4. CAJAS DE INSPECCION

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                      | 4.4.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2. REFERENCIA: CAJA DE INSPECCIÓN 1 x 1 x 0.80 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA             | Un (Unidad)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
| 4. DESCRIPCION                  | <p>Este ítem hace referencia a la construcción de las cajas de Inspección de 1m x 1m x 0.80m indicadas en los planos generales y de detalle para el acueducto, alcantarillado e instalaciones afines del CAF-Florencia. Estas cajas se elaborarán con ladrillo tolete recocido, sus bases en concreto, deberán estar debidamente pañetadas en mortero impermeable y poseer el pendientado apropiado para la correcta evacuación de las aguas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificado el lugar de construcción de la caja de inspección, se procederá a realizar la excavación del volumen para alojar la misma; esta excavación se realizará técnicamente, respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos o las ordenadas por la interventoría y siguiendo el programa de construcción aprobado. El contratista debe tomar las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación y de los terrenos vecinos. La excavación se mantendrá seca para evitar deterioro del corte mismo del terreno.</li> <li>Concluida la excavación, en el fondo de esta se realizará una sub-base en recebo común con un espesor mínimo de 10 cms debidamente compactada con apisonador manual o vibro-compactador mecánico tipo saltarin. La calidad de la compactación será avalada por el interventor a cargo.</li> <li>Sobre la sub-base en recebo se construirá una base en concreto simple relación 1:3:4; cuyos componentes serán: cemento Pórtland, arena lavada de Peña y triturado de primera calidad respectivamente. Esta base tendrá un espesor mínimo de 5 cms y estará reforzada con acero de 37000 psi.</li> <li>Sobre la base en concreto simple, se levantarán las paredes de la caja en ladrillo tolete recocido correctamente trabado hasta la alcanzar la altura establecida en los planos respectivos. El mortero de pega empleado entre mampuestos será relación 1:5 en arena gredosa de Peña y tendrá un espesor de 1.5 cms. Durante esta actividad se debe prever la boca campana de paso para el tubo de Interconexión en la caja según el diámetro particular; independiente de ello, la distancia mínima entre el cuadrante inferior del tubo y la superficie terminada de la base fondo será de 10 cms.</li> <li>Las superficies internas de la mampostería al igual que la base de la caja; se pañetarán íntegramente con mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de Peña. El espesor de este pañete será de 1.5 cms.</li> <li>El encuentro vertical entre la mampostería y la base será resuelto con la elaboración de medias cañas en mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de Peña y obedecerán al desarrollo indicado en los planos.</li> <li>Conformación del afinado y pendientado de la caja.</li> <li>Aseo final de la caja construida.</li> </ul> |                                                |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: | <p>Toda caja de inspección terminada será probada para evaluar la funcionalidad de sus pendientes y además contra la filtración superficial, complementariamente se entregará limpia y adecuadamente terminada a satisfacción de la interventoría. Una vez probada, será protegida para evitar la obstrucción, de la ductería empleando para ello tapones o pedazos de papel en su defecto.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |



**7. ENSAYOS A REALIZAR:**

Verificación de las pendientes y estanqueidad superficial para evitar filtraciones

**8. MATERIALES**

- Recebo común
- Material para concreto simple relación 1:3:4 (cemento Portland, arena lavada de peña y triturado de primera calidad)
- Acero de refuerzo de 37000 psi (A37)
- Alambre negro No 18
- Ladrillo tolete recocido
- Mortero común relación 1:5 en arena gredosa de peña
- Mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de peña
- Cemento gris para esmaltado.

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Apisonador manual de 50 Kg.
- Carretilla tipo Buggy

**10. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ SI ☐ No

**11. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ SI ☐ No

**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (Un) debidamente terminadas a satisfacción del interventor. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 4.4.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2. REFERENCIA: CAJA DE INSPECCIÓN 0.8 x 0.8 x 0.80 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Un (Unidad)                                        |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem hace referencia a la construcción de las cajas de inspección de 0.8m x 0.8m x 0.80m indicadas en los planos generales y de detalle para el acueducto, alcantarillado e instalaciones afines del CAF-Florencia. Estas cajas se elaborarán con ladrillo tolete recocido, sus bases en concreto, deberán estar debidamente pañetadas en mortero impermeable y poseer el pendientado apropiado para la correcta evacuación de las aguas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                    |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificado el lugar de construcción de la caja de inspección, se procederá a realizar la excavación del volumen para alojar la misma; esta excavación se realizará técnicamente, respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos o las ordenadas por la interventoría y siguiendo el programa de construcción aprobado. El contratista debe tomar las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación y de los terrenos vecinos. La excavación se mantendrá seca para evitar deterioro del corte mismo del terreno.</li> <li>Concluida la excavación, en el fondo de esta se realizará una sub-base en recebo común con un espesor mínimo de 10 cms debidamente compactada con apisonador manual o vibro-compactador mecánico tipo saltarín. La calidad de la compactación será avalada por el interventor a cargo.</li> <li>Sobre la sub-base en recebo se construirá una base en concreto simple relación 1:3:4; cuyos componentes serán: cemento Portland, arena lavada de Peña y triturado de primera calidad respectivamente. Esta base tendrá un espesor mínimo de 5 cms y estará reforzada con acero de 37000 psi.</li> <li>Sobre la base en concreto simple, se levantarán las paredes de la caja en ladrillo tolete recocido correctamente trabado hasta la alcanzar la altura establecida en los planos respectivos. El mortero de pega empleado entre mampuestos será relación 1:5 en arena gredosa de Peña y tendrá un espesor de 1.5 cms. Durante esta actividad se debe prever la boca campana de paso para el tubo de interconexión en la caja según el diámetro particular; Independiente de ello, la distancia mínima entre el cuadrante inferior del tubo y la superficie terminada de la base fondo será de 10 cms.</li> <li>Las superficies internas de la mampostería al igual que la base de la caja; se pañetarán íntegramente con mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de Peña. El espesor de este pañete será de 1.5 cms.</li> <li>El encuentro vertical entre la mampostería y la base será resuelto con la elaboración de medias cañas en mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de Peña y obedecerán al desarrollo indicado en los planos.</li> <li>Conformación del afinado y pendientado de la caja.</li> <li>Aseo final de la caja construida.</li> </ul> |                                                    |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br><br>Toda caja de inspección terminada será probada para evaluar la funcionalidad de sus pendientes y además contra la filtración superficial, complementariamente se entregará limpia y adecuadamente terminada a satisfacción de la interventoría. Una vez probada, será protegida para evitar la obstrucción de la ductería empleando para ello tapones o pedazos de papel en su defecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    |



**7. ENSAYOS A REALIZAR:**

Verificación de las pendientes y estanquidad superficial para evitar filtraciones

**8. MATERIALES**

- Recebo común
- Material para concreto simple relación 1:3:4 (cemento Portland, arena lavada de peña y triturado de primera calidad)
- Acero de refuerzo de 37000 psi (A37)
- Alambre negro No 18
- Ladrillo tolete recocido
- Mortero común relación 1:5 en arena gredosa de peña
- Mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de peña
- Cemento gris para esmaltado.

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Apisonador manual de 50 Kg.
- Carretilla tipo Buggy

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ Si ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Si ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (Un) debidamente terminadas a satisfacción del interventor. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 4.4.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2. REFERENCIA: CAJA DE INSPECCIÓN 0.6 x 0.6 x 0.80 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Un (Unidad)                                        |
| <p><b>4. DESCRIPCION</b></p> <p>Este ítem hace referencia a la construcción de las cajas de Inspección de 0.6m x 0.6m x 0.80m indicadas en los planos generales y de detalle para el acueducto, alcantarillado e instalaciones afines del CAF-Florencia. Estas cajas se elaborarán con ladrillo tolete recocido, sus bases en concreto, deberán estar debidamente pañetadas en mortero impermeable y poseer el pendientado apropiado para la correcta evacuación de las aguas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |
| <p><b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificado el lugar de construcción de la caja de inspección, se procederá a realizar la excavación del volumen para alojar la misma; esta excavación se realizara técnicamente, respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos o las ordenadas por la interventoría y siguiendo el programa de construcción aprobado. El contratista debe tomar las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación y de los terrenos vecinos. La excavación se mantendrá seca para evitar deterioro del corte mismo del terreno.</li> <li>• Concluida la excavación, en el fondo de esta se realizara una sub-base en recebo común con un espesor mínimo de 10 cms debidamente compactada con apisonador manual o vibro-compactador mecánico tipo saltarín. La calidad de la compactación será avalada por el interventor a cargo.</li> <li>• Sobre la sub-base en recebo se construirá una base en concreto simple relación 1:3:4; cuyos componentes serán: cemento Portland, arena lavada de peña y triturado de primera calidad respectivamente. Esta base tendrá un espesor mínimo de 5 cms y estará reforzada con acero de 37000 psi.</li> <li>• Sobre la base en concreto simple, se levantarán las paredes de la caja en ladrillo tolete recocido correctamente trabado hasta la alcanzar la altura establecida en los planos respectivos. El mortero de pega empleado entre mampuestos será relación 1:5 en arena gredosa de peña y tendrá un espesor de 1.5 cms. Durante esta actividad se debe prever la boca campana de paso para el tubo de interconexión en la caja según el diámetro particular; Independiente de ello, la distancia mínima entre el cuadrante inferior del tubo y la superficie terminada de la base fondo será de 10 cms.</li> <li>• Las superficies internas de la mampostería al igual que la base de la caja, se pañetarán íntegramente con mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de peña. El espesor de este pañete será de 1.5 cms.</li> <li>• El encuentro vertical entre la mampostería y la base será resuelto con la elaboración de medias cañas en mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de peña y obedecerán al desarrollo indicado en los planos.</li> <li>• Conformación del afinado y pendientado de la caja.</li> <li>• Aseo final de la caja construida.</li> </ul> |                                                    |
| <p><b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b></p> <p>Toda caja de inspección terminada será probada para evaluar la funcionalidad de sus pendientes y además contra la filtración superficial, complementariamente se entregara limpia y adecuadamente terminada a satisfacción de la interventoría. Una vez probada, será protegida para evitar la obstrucción, de la ducteria empleando para ello tapones o pedazos de papel en su defecto.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |



**7. ENSAYOS A REALIZAR:**

Verificación de las pendientes y estanquidad superficial para evitar filtraciones

**8. MATERIALES**

- Recebo común
- Material para concreto simple relación 1:3:4 (cemento Pórtland, arena lavada de peña y triturado de primera calidad)
- Acero de refuerzo de 37000 psi (A37)
- Alambre negro No 18
- Ladrillo tolete recocido
- Mortero común relación 1:5 en arena gredosa de peña
- Mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de peña
- Cemento gris para esmaltado.

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Apisonador manual de 50 Kg.
- Carretilla tipo Buggy

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ Si ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Si ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (Un) debidamente terminadas a satisfacción del interventor. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 4.4.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2. REFERENCIA: CAJA TRAMPA DE GRASAS Y DESARENADOR DE 1 x 1 x 0.80 INCLUYE MARCO Y TAPA |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Un (Unidad)                                                                             |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem hace referencia a la construcción de la caja de inspección tipo trampa de grasas con desarenador de 1m x 1m x 0.8m indicada en los planos generales y de detalle para el acueducto, alcantarillado e instalaciones afines del CAF-Florencia. Esta caja se elaborará con ladrillo tolete recocido, su base en concreto, las paredes internas deberán estar debidamente pañetadas en mortero impermeable y deberá poseer el pendientado apropiado para la correcta evacuación de las aguas. Esta caja se entregará con tapa en concreto de 3000psi y marco metálico en platina de 2 1/2" x 3/16" tipo Paz del Río A37. En su integridad este elemento corresponderá con los diseños consignados en los planos de detalle respectivos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                         |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificado el lugar de construcción de la caja, se procederá a realizar la excavación del volumen para alojar la misma; esta excavación se realizara técnicamente, respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos o las ordenadas por la interventoría y siguiendo el programa de construcción aprobado. El contratista debe tomar las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación y de los terrenos vecinos. La excavación se mantendrá seca para evitar deterioro del corte mismo del terreno.</li> <li>Concluida la excavación, en el fondo de esta se realizara una sub-base en recebo común con un espesor mínimo de 10 cms debidamente compactada con apisonador manual o vibro-compactador mecánico tipo saltarín. La calidad de la compactación será avalada por el interventor a cargo.</li> <li>Sobre la sub-base en recebo se construirá una base en concreto simple relación 1:3:4; cuyos componentes serán: cemento Portland, arena lavada de Peña y triturado de primera calidad respectivamente. Esta base tendrá un espesor mínimo de 5 cms y estará reforzada con acero de 37000 psi.</li> <li>Sobre la base en concreto simple, se levantarán las paredes de la caja en ladrillo tolete recocido correctamente trabado hasta alcanzar la altura establecida en los planos respectivos. El mortero de pega empleado entre mampuestos será relación 1:5 en arena gredosa de Peña y tendrá un espesor de 1.5 cms. Durante esta actividad se debe prever las bocas campana de paso para el tubo de interconexión en la caja según el diámetro especificado, la distancia mínima entre el cuadrante inferior del tubo en la boca de entrada y la superficie terminada de la base fondo será de 35 cms, la distancia mínima entre el cuadrante inferior del tubo en la boca de salida y la superficie terminada de la base fondo será de 55 cms, esta boca terminal poseerá un filtro en rejilla metálica de 5 x 5 cms sellado apropiadamente con mortero impermeable.</li> <li>Las superficies internas de la mampostería al igual que la base de la caja, se pañetarán íntegramente con mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de Peña. El espesor de este pañete será de 1.5 cms.</li> <li>El encuentro vertical entre la mampostería y la base será resuelto con la elaboración de medias cañas en mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de Peña y obedecerán al desarrollo indicado en los planos.</li> <li>El remate superior de la mampostería lo constituirá un marco perimetral en concreto común de 2500 psi que sirva de apoyo a la tapa de la caja trampa de grasas con desarenador. Este marco tendrá una altura de 15 cms.</li> <li>Conformación del afinado y pendientado de la caja.</li> <li>Aseo final de la caja construida.</li> </ul> |                                                                                         |



**6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:**

Toda caja de inspección terminada será probada para evaluar la funcionalidad de sus pendientes y además contra la filtración superficial, complementariamente se entregara limpia y adecuadamente terminada a satisfacción de la interventoria. Una vez probada, será protegida para evitar la obstrucción, de la ducteria empleando para ello tapones o pedazos de papel en su defecto.

**7. ENSAYOS A REALIZAR:**

Verificación de las pendientes y estanqueidad superficial para evitar filtraciones

**8. MATERIALES**

- Recebo común
- Material para concreto simple relación 1:3:4 (cemento Pórtland, arena lavada de Peña y triturado de primera calidad)
- Concreto común de 2500 psi.
- Acero de refuerzo de 37000 psi (A37)
- Alambre negro No 18
- Platina de 2 1/2" x 3/16" tipo Paz del Río A37
- Rejilla metálica de 5 x 5 cms
- Ladrillo tolete recocido
- Mortero común relación 1:5 en arena gredosa de Peña
- Mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de Peña
- Cemento gris para esmaltado.

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Apisonador manual de 50 Kg.
- Carretilla tipo Buggy

**10. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ Si ☐ No

**11. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ Si ☐ No

**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.



**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (Un) debidamente terminadas a satisfacción del interventor. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



## 4.5. ACUEDUCTO

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4.5               | 2. REFERENCIA: ACOMETIDA GENERAL EN TUBERÍA PVCP DE 1"                                          |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | mL (Metro lineal) |                                                                                                 |
| 4. DESCRIPCIÓN<br>Hace referencia al suministro e instalación de la acometida en tubería PVCP de 1" de acuerdo longitud máxima establecida en los planos correspondientes. Este ítem incluye los accesorios, collares de derivación, registros de corte, tubería PVCP, racores, uniones etc., soldaduras y limpiadores, elementos de fijación necesarios e inherentes a esta actividad.                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                                                 |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión y derivación en los planos y la obra, se procederá a instalar los trayectos de la tubería PVCP de 1"</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                 |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Las establecidas en los planos de detalle correspondientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                 |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de presiones y estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                 |
| 8. MATERIALES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Collar de derivación de 1"</li> <li>Tubería PVCP de 1"</li> <li>Registro de corte.</li> <li>Racores de 1"</li> <li>Adaptadores.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                 |
| 9. EQUIPO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                 |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                                                                 |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (mL) debidamente instalados a satisfacción del interventor. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                 |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |                   |                                                                                                 |



## 4.6. AGUAS LLUVIAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4.6.1             | 2. REFERENCIA: RED DE DESAGÜE PLUVIAL PVC 4"                                |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | mL (Metro lineal) |                                                                             |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                             |
| <p>Hace referencia al suministro e instalación de la red de desagüe pluvial de 4" indicada y especificada en los planos correspondientes. Este ítem incluye las soldaduras y limpiadores, elementos de fijación y demás accesorios complementarios necesarios e inherentes a esta actividad.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                                                                             |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión y derivación para la red de desagüe pluvial de 4", se procederá a la colocación de la tubería según a la disposición mostrada en los planos y de acuerdo al concepto del interventor a cargo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                             |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Además de las establecidas en los planos de detalle correspondientes se deberá:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                             |
| <p>Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos construidos a satisfacción de la interventoría.</p> <p>El corte de los tubos debe ser realizado con disco.</p> <p>El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en las tuberías como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Las tuberías y todos los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades, tales como separadores de madera entre los tubos y entre éstos y el piso del sitio de almacenamiento y ganchos de izaje con superficie lo suficientemente ancha para no dañar los bordes de los tubos. El contratista deberá adjuntar los certificados de calidad de las tuberías y el protocolo de pruebas realizadas al lote.</p> |                   |                                                                             |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                             |
| 8. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería PVC 4"</li> <li>Soldadura PVC</li> <li>Limpiador PVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                             |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Andamio metálico.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                             |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | 11. MANO DE OBRA                                                            |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                                                                             |



221

217

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (mL) debidamente instalados a satisfacción del interventor. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 8.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4.6.2 | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 4" 45° PVC"                                            |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | un (Unidad)                                                                                            |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Hace referencia al suministro e instalación de los accesorios tipo codo 4" 45° PVC en los lugares de la red de desagüe pluvial de 4" especificada en los planos correspondientes. Este ítem incluye las soldaduras y limpiadores requeridos para la correcta fijación de este codo a la tubería antes mencionada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión o instalación para el accesorio en referencia, se procederá a la colocación del mismo empleando soldadura PVC y limpiador PVC. Esta actividad deberá efectuarse bajo los procedimientos descritos por el fabricante del accesorio, la red, la soldadura y el limpiador.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                        |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b> Además de las establecidas en los planos de detalle correspondientes se deberá:<br>Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos con sus accesorios instalados a satisfacción de la interventoría<br>El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en los accesorios como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades. |       |                                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                                                        |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Codo 4" 45° PVC</li> <li>Soldadura PVC</li> <li>Limpiador PVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Andamio metálico.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                                                                        |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                                        |



223

219

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (un) correctamente instaladas a juicio del interventor a cargo. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



234

220

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 4.6.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 4" 90° PVC                                             |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA un (Unidad)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Hace referencia al suministro e instalación de los accesorios tipo codo 4" 90° PVC en los lugares de la red de desagüe pluvial de 4" especificada en los planos correspondientes. Este ítem incluye las soldaduras y limpiadores requeridos para la correcta fijación de este codo a la tubería antes mencionada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión o instalación para el accesorio en referencia, se procederá a la colocación del mismo empleando soldadura PVC y limpiador PVC. Esta actividad deberá efectuarse bajo los procedimientos descritos por el fabricante del accesorio, la red, la soldadura y el limpiador.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b> Además de las establecidas en los planos de detalle correspondientes se deberá:<br>Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos con sus accesorios instalados a satisfacción de la interventoría<br>El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en los accesorios como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades. |                                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Codo 4" 90° PVC</li> <li>Soldadura PVC</li> <li>Limpiador PVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Andamio metálico.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |



225

221

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (un) correctamente instaladas a juicio del interventor a cargo. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4.6.4       | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO SIFON 3"                                        |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | un (Unidad) |                                                                                                 |
| 4. DESCRIPCION<br>Hace referencia al suministro e instalación de los accesorios tipo codo sifón 3" PVC en los lugares indicados y especificados en los planos correspondientes. Este ítem incluye las soldaduras y limpiadores requeridos para la correcta fijación de este codo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                                                 |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión o instalación para el accesorio en referencia, se procederá a la colocación del mismo empleando soldadura PVC y limpiador PVC. Esta actividad deberá efectuarse bajo los procedimientos descritos por el fabricante del accesorio, la red, la soldadura y el limpiador.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                                                 |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Además de las establecidas en los planos de detalle correspondientes se deberá:<br>Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos con sus accesorios instalados a satisfacción de la interventoría<br>El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en los accesorios como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades. |             |                                                                                                 |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                                                 |
| 8. MATERIALES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Codo sifón 3" PVC</li> <li>Soldadura PVC</li> <li>Limpiador PVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                                                 |
| 9. EQUIPO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Andamio metálico.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                                                 |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                                                 |



227

223

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (un) correctamente instaladas a juicio del Interventor a cargo. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4.6.5                                                              | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO TAPON 4" PVC                |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | un (Unidad)                                                        |                                                                             |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                                                                             |
| Hace referencia al suministro e instalación de los accesorios tipo codo tapón 4" PVC en los lugares indicados y especificados en los planos correspondientes. Este ítem incluye las soldaduras y limpiadores requeridos para la correcta fijación de este codo.                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                             |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión o instalación para el accesorio en referencia, se procederá a la colocación del mismo empleando soldadura PVC y limpiador PVC. Esta actividad deberá efectuarse bajo los procedimientos descritos por el fabricante del accesorio, la red, la soldadura y el limpiador.</li> </ul>                                                                                                              |                                                                    |                                                                             |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Además de las establecidas en los planos de detalle correspondientes se deberá:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                             |
| Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos con sus accesorios instalados a satisfacción de la interventoría                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                                                             |
| El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en los accesorios como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades. |                                                                    |                                                                             |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                                                                             |
| 8. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Codo tapón 4" PVC</li> <li>Soldadura PVC</li> <li>Limpiador PVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |                                                                             |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Andamio metálico.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                                                                             |
| 10. DESPÉDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 11. MANO DE OBRA                                                            |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |                                                                             |



**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (un) correctamente instaladas a juicio del interventor a cargo. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4.6.8       | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO TEE PVC 4"                                      |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | un (Unidad) |                                                                                                 |
| 4. DESCRIPCION<br>Hace referencia al suministro e instalación de los accesorios tipo codo tee en PVC 4" en los lugares indicados y especificados en los planos correspondientes. Este ítem incluye las soldaduras y limpiadores requeridos para la correcta fijación de este codo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                                                 |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión o instalación para el accesorio en referencia, se procederá a la colocación del mismo empleando soldadura PVC y limpiador PVC. Esta actividad deberá efectuarse bajo los procedimientos descritos por el fabricante del accesorio, la red, la soldadura y el limpiador.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                                                 |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Además de las establecidas en los planos de detalle correspondientes se deberá:<br>Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos con sus accesorios instalados a satisfacción de la interventoría<br>El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en los accesorios como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades. |             |                                                                                                 |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                                                 |
| 8. MATERIALES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Codo tee en PVC 4"</li> <li>Soldadura PVC</li> <li>Limpiador PVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                                                 |
| 9. EQUIPO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Andamio metálico.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                                                 |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                                                 |



231

22x  
9/5

### 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (un) correctamente instaladas a juicio del interventor a cargo. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

### 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 4.6.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2. REFERENCIA: CANAL EN CONCRETO 0.3 x 0.2 Fc=3000psi<br>INCLUYE ACERO DE REFUERZO |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | m3 (Metro cúbico)                                                                  |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br><p>Este ítem se refiere a la construcción del canal en concreto reforzado de 3000 psi (210 Kg/cm<sup>2</sup>) en los lugares indicados en los planos correspondientes bajo las especificaciones en ellos contenidas.</p> <p>Las dimensiones, refuerzos y demás detalles se consignan en los planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines adjuntos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                    |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discriminar el sitio de construcción del canal en concreto</li> <li>• Establecer las fases de fundición de este elemento</li> <li>• Colocar la armadura según los planos y estudios correspondientes.</li> <li>• Limpiar y adecuar la superficie de apoyo para la armadura.</li> <li>• Colocar las armaduras del canal con todas las prolongaciones verticales y horizontales de los refuerzos necesarias para monolitividad del conjunto.</li> <li>• Fundir el canal según la fase; vibrando adecuadamente el concreto</li> <li>• Curar adecuadamente los elementos fundidos según procedimientos aprobados por la interventoría.</li> <li>• Retirar la formaleta hasta alcanzar un 70% mínimo de resistencia para el concreto, esto lo establecerá la interventoría, al solicitar al constructor ensayos normalizados de cilindros de concreto a la compresión</li> </ul> |                                                                                    |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b> las descritas en el numeral 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                    |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b> Ensayos para obras en concreto:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                    |
| NTC 454                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Toma de muestras                                                                   |
| ASTM C4832                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Elaboración de cilindros de lechada de cemento                                     |
| NTC 396                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Asestamiento                                                                       |
| ASTM C 939                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Consistencia con el cono de flujo                                                  |
| NTC 1926                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Masa Unitaria                                                                      |
| NTC 1032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | contenido de aire – método de presión                                              |
| NTC 890                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tiempo de fraguado                                                                 |



**8. MATERIALES**

- Concreto común de 3000 psi Gr=3/4"
- Acero de refuerzo 60000
- Alambre Negro No 18
- Tabla Burra de 0.30x3
- Repisa de 0.05x0.1x3
- Puntilla de 2"
- ACPM

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Vibrador

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ Si ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Si ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Normas generales para todas las obras de concreto citadas en el capítulo 3 y 5 de este documento.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) validados en la obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                      | 4.8.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2. REFERENCIA: CAJA COLECTOR LLUVIA 1.5 x 1 x 0.8 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA             | Un (Unidad)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |
| 4. DESCRIPCION                  | <p>Este ítem hace referencia a la construcción de las cajas colectoras de lluvia de 1.5m x 1.0m x 0.80m indicadas en los planos generales y de detalle para el acueducto, alcantarillado e instalaciones afines del CAF-Florencia. Estas cajas se elaborarán con ladrillo tolete recocido, sus bases en concreto, deberán estar debidamente pañetadas en mortero impermeable y poseer el pendentado apropiado para la correcta evacuación de las aguas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificado el lugar de construcción de la caja colector de lluvia, se procederá a realizar la excavación del volumen para alojar la misma; esta excavación se realizará técnicamente, respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos o las ordenadas por la Interventoría y siguiendo el programa de construcción aprobado. El contratista debe tomar las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación y de los terrenos vecinos. La excavación se mantendrá seca para evitar deterioro del corte mismo del terreno.</li> <li>Concluida la excavación, en el fondo de esta se realizará una sub-base en recebo común con un espesor mínimo de 10 cms debidamente compactada con apisonador manual o vibro-compactador mecánico tipo saltarín. La calidad de la compactación será avalada por el interventor a cargo.</li> <li>Sobre la sub-base en recebo se construirá una base en concreto simple relación 1:3:4; cuyos componentes serán: cemento Portland, arena lavada de Peña y triturado de primera calidad respectivamente. Esta base tendrá un espesor mínimo de 5 cms y estará reforzada con acero de 37000 psi.</li> <li>Sobre la base en concreto simple, se levantarán las paredes de la caja en ladrillo tolete recocido correctamente trabado hasta la alcanzar la altura establecida en los planos respectivos. El mortero de pega empleado entre mampuestos será relación 1:5 en arena gredosa de Peña y tendrá un espesor de 1.5 cms. Durante esta actividad se debe prever la boca campana de paso para el tubo de interconexión en la caja según el diámetro particular; independiente de ello, la distancia mínima entre el cuadrante inferior del tubo y la superficie terminada de la base fondo será de 10 cms.</li> <li>Las superficies internas de la mampostería al igual que la base de la caja, se pañetarán íntegramente con mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de Peña. El espesor de este pañete será de 1.5 cms.</li> <li>El encuentro vertical entre la mampostería y la base será resuelto con la elaboración de medias cañas en mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de Peña y obedecerán al desarrollo indicado en los planos.</li> <li>Conformación del afinado y pendentado de la caja.</li> <li>Aseo final de la caja construida.</li> </ul> |                                                   |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: | <p>Toda caja de inspección terminada será probada para evaluar la funcionalidad de sus pendientes y además contra la filtración superficial, complementariamente se entregará limpia y adecuadamente terminada a satisfacción de la Interventoría. Una vez probada, será protegida para evitar la obstrucción de la ductería empleando para ello tapones o pedazos de papel en su defecto.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                   |



235

231

47

**7. ENSAYOS A REALIZAR:**

Verificación de las pendientes y estanqueidad superficial para evitar filtraciones

**8. MATERIALES**

- Recebo común
- Material para concreto simple relación 1:3:4 (cemento Portland, arena lavada de peña y triturado de primera calidad)
- Acero de refuerzo de 37000 psi (A37)
- Alambre negro No 18
- Ladrillo toleta recocido
- Mortero común relación 1:5 en arena gredosa de peña
- Mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de peña
- Cemento gris para esmaltado.

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Apisonador manual de 50 Kg.
- Carretilla tipo Bugy

**10. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ Si ☐ No

**11. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ Si ☐ No

**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (Un) debidamente terminadas a satisfacción del intervisor. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4.6.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2. REFERENCIA: RED ABIERTA PLUVIAL (Canaleta en lámina Cal 18 Ds= 0,80 m) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mL (Metro Lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | El sistema de evacuación de la edificación entregará las aguas lluvias a canales en lámina galvanizada calibre 18; las cuales deberán estar perfectamente pendientadas y aseguradas. Este ítem incluye el suministro e instalación de las canales, sus accesorios, sistemas de anclaje y en general todos los elementos necesarios para el correcto desagüe pluvial                                      |                                                                           |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar de los planos correspondientes los lugares de montaje de las canales</li> <li>Instalación de las canales según procedimientos establecidos por el Interventor</li> <li>Fijación adecuada de las canales por medio de los anclajes correspondientes, teniendo especial cuidado con las pendientes necesarias y especificadas en los planos.</li> </ul> |                                                                           |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Indicadas en los planos de detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                           |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                           |
| 8. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lamina galvanizada calibre No 18, Ds=0.80</li> <li>Soldadura 1/8"</li> <li>Accesorios y sistemas de anclaje compatibles con la canal en referencia.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    |                                                                           |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                           |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                           |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                           |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                           |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                           |
| La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales. (mL) obtenidas de planos y verificados en el lugar de la obra con aproximación a la unidad. El precio incluye                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                           |
| 14. NO CONFORMIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                           |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                           |



## 5.0 ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS EN CONCRETO

Este capítulo comprende las actividades para la ejecución de los elementos estructurales en concreto reforzado en la construcción, tales como: columnas, vigas, placas aéreas aligeradas, dinteles y en general todos aquellos elementos que se encuentren en los planos estructurales y arquitectónicos, así como los ítems de cimentación antes descritos. El concreto deberá ser elaborado con los materiales, según los procedimientos que a continuación se especifican dando cumplimiento al capítulo C 3 MATERIALES, de C.C.C.S.R.

Para su ejecución, el Contratista tendrá en cuenta las dimensiones, secciones, alturas, áreas y demás detalles consignados en los planos, además de las aclaraciones, instrucciones y modificaciones que sean introducidas en el desarrollo de las obras.

Todo lo referente a concretos (materiales, preparación, formaletas, curado,) y acero de refuerzo, se registrará por lo especificado en los planos.

### EL CEMENTO

El diseño de las estructuras indica su construcción con el uso de cemento Portland que se ajuste a las especificaciones C-150 tipo 1 de la ASTM y las normas ICONTEC 30, 33, 117, 121, 107, 108, 110, 184, 225, 297, 321. Sólo se aceptará cemento de calidad y características uniformes y en caso de que se le transporte en sacos, éstos serán lo suficientemente herméticos y fuertes para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento. El cemento empleado será de una marca aprobada por la Interventoría. Solo una marca de cemento se usará en cada estructura; no se deberá mezclar en un mismo elemento estructural cemento que provenga de distintas fábricas aun si este posee las mismas características; a menos que el Interventor lo permita.

El cemento será almacenado en lugar bien ventilado seco y bajo cubierta aprobado por el Interventor; en arrumes de no más de 12 sacos de altura, estos no estarán en contacto directo con la tierra. El cemento no podrá utilizarse si ha sufrido principio de hidratación. Todo cemento que tenga más de veinte días sólo podrá ser utilizado previa aprobación de la Interventoría.

**Agregados para Concreto:** Los agregados finos y gruesos para fabricación de concreto cumplirán con las especificaciones de la designación C-33 de la ASTM y las normas ICONTEC 77, 78, 82, 93, 98, 126, 127, 129, 130, 174 177, 589.

**Agua:** El agua será preferiblemente potable y no contendrá: ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que perjudique la buena calidad del concreto; se podrán emplear aguas que contengan menos del 1% en sulfatos.

**Aditivos:** No se permitirá el uso de aditivos que afecten la resistencia de la mezcla, o las propiedades del acero; por esto siempre se exigirá los mayores cuidados para emplearlos siguiendo las instrucciones del fabricante y de acuerdo con un diseño de mezclas específico.

### ENSAYOS DEL CONCRETO

Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

- **Asentamiento:** Las pruebas de asentamiento se harán por cada cinco (5) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el consistómetro de Kelly o con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

**Testigos de la Resistencia del Concreto:** Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el



*"Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión"* (designación C-39 de la ASTM o CONTEC 550 y 673).

La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días.

El Contratista proporcionará la mano de obra y los materiales necesarios para tomar los cilindros de ensayo. El valor de los ensayos de laboratorio será por cuenta del Contratista.

Para efectos de confrontación se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los concretos probados, la fecha de vaciado y el asentamiento.

La resistencia promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia.

El costo de las pruebas que se hagan de acuerdo con este numeral así como el costo de las demoliciones si ellas son necesarias, y la reconstrucción, serán de cuenta del Contratista y por ningún motivo el contratante reconocerá valor alguno por estos conceptos.

- **Vibrado del Concreto:** El concreto se colocará con la ayuda de vibradores, complementado por labores manuales. En ningún caso los vibradores se usarán para transportar concreto dentro de la formaleta.

Los vibradores se aplicarán directamente dentro de la masa de concreto, en posición vertical. La intensidad de la vibración y la duración de la operación de vibrado serán los necesarios y suficientes para que el concreto fluya y envuelva totalmente el refuerzo, alcanzando la consolidación requerida sin que se produzca la segregación de materiales.

- **Cuidados Especiales en la Colocación:** La manipulación del concreto cerca de la superficie de la parte superior de una vaciada por etapas será la mínima necesaria para que produzca el grado de consolidación deseado y para que esta capa tenga una superficie rugosa que permita obtener buena adherencia con el concreto de la vaciada posterior. No se permitirá vibrado en la superficie o cualquier otra operación que tienda a producir una cara lisa en las juntas horizontales de construcción.

Se tendrá cuidado especial para evitar la segregación del agregado grueso cuando el concreto se coloque a través del refuerzo.

- **Curado y Protección:** Curado por Compuestos Sellantes. El Contratista deberá hacer el curado por medio de compuestos sellantes, en cuanto al tipo y características del compuesto que se utilice y al de sitio de utilización del mismo. El compuesto cumplirá con las especificaciones C-309, tipo 2 de la ASTM.

El compuesto sellante deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto tipo *Curaseal Blanco de Toxement* o similar y se aplicará con pistola o brocha, inmediatamente después de retirar las formaletas y humedecer la superficie del concreto hasta que saturé.

Se entiende que el curado y la protección del concreto después de vaciado, hacen parte del proceso de fabricación del mismo y por consiguiente, los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, o como los ordene el Interventor, no se aceptarán.



- **Acero de Refuerzo:** Las varillas de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 2.820 Kg/cm<sup>2</sup>, grado 40 y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 4.200 Kg/cm<sup>2</sup> grado 60, de acuerdo con los planos, los cuales se ajustarán a las normas del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes en su capítulo C.3, sección 3.5, o en su defecto las normas ASTM-1562 y ASTM-615-68 respectivamente.

- **Colocación del Refuerzo:** Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto, salvo cuando así se indique en los planos o lo autorice el Interventor.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el Interventor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales soldadura. La distancia del acero a las formaleas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, siletas de acero u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto no serán corrosibles. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

La separación mínima recomendable para varillas redondas debe ser de una (1) vez el diámetro de las mismas, pero no menor de 25 mm., ni de 1-1/3 veces el tamaño máximo del agregado.

Las varillas de refuerzo, antes de su colocación en la obra e inmediatamente antes de la colocación del concreto, serán revisadas cuidadosamente y estarán libres en lo posible de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasa y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante la colocación del concreto se vigilará en todo momento, que se conserven inalteradas las distancias entre las varillas y la de éstas a las caras internas de la formalea.

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

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

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno en contacto con el suelo: 8 cm.
- En superficies formaleadas que han de quedar en contacto con el suelo y en sus superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o permanentemente sumergidas: 5cm.
- En cualquier otro caso, no será menor de 3 cm.
- El recubrimiento en prefabricados y en elementos con concretos preesforzados será de acuerdo con lo especificado en el capítulo C-7, sección C.7.7 (recubrimiento de refuerzo) del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes
- Ganchos, Doblares y Empalmes en las Barras: Los ganchos y doblajes para estribos y anillos, se harán sobre un soporte vertical que tenga un diámetro no menor de dos (2) veces el diámetro de la varilla

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados.

Excepto lo que se indique en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslape, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán lo especificado al respecto en el código ACI-318-81 y el Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 5.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2. REFERENCIA: COLUMNA EN CONCRETO DE 3000 psi (0.30 x 0.30)                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | m3 (Metro cúbico)                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br><p>Este ítem se refiere a la construcción de columnas en concreto reforzado con una resistencia de 210 Kg/cm<sup>2</sup> (3000 psi). Las formaletas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señaladas en los planos estructurales, (previa coordinación con los planos arquitectónicos), cuidando que antes de cada vaciado, se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Las secciones de las columnas y los diámetros de los hierros están determinadas en los planos estructurales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discriminar el sitio de construcción de la columna</li> <li>• Establecer las fases de fundición de la misma</li> <li>• Colocar la formaleta o encofrado firmemente asegurada o apuntalada, limpia y debidamente engrasada.</li> <li>• Colocar la armadura según los planos y estudios de diseño de la columna, con todas las prolongaciones verticales y horizontales de los refuerzos necesarias para monolitividad del conjunto.</li> <li>• Fundir la columna según la fase; vibrando adecuadamente el concreto</li> <li>• Curar adecuadamente los elementos fundidos según procedimientos aprobados por la interventoría.</li> <li>• Retirar la formaleta hasta alcanzar un 70% mínimo de resistencia para el concreto, esto lo establecerá la interventoría, al solicitar al constructor ensayos normalizados de cilindros de concreto a la compresión.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:</b><br><p>El concreto empleado en la fabricación de las columnas deberá cumplir con los lineamientos generales para estructuras en concreto indicados al comienzo de este capítulo. Todas las descritas en el numeral 5.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b> Ensayos para obras en concreto: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;">           NTC 454<br/>           ASTM C4832<br/>           NTC 396<br/>           ASTM C 939<br/>           NTC 1926<br/>           NTC 1032<br/>           NTC 890         </td><td style="vertical-align: top;">           Toma de muestras<br/>           Elaboración de cilindros de lechada de cemento<br/>           Asentamiento<br/>           Consistencia con el cono de flujo<br/>           Masa Unitaria<br/>           contenido de aire – método de presión<br/>           Tiempo de fraguado         </td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                         | NTC 454<br>ASTM C4832<br>NTC 396<br>ASTM C 939<br>NTC 1926<br>NTC 1032<br>NTC 890 | Toma de muestras<br>Elaboración de cilindros de lechada de cemento<br>Asentamiento<br>Consistencia con el cono de flujo<br>Masa Unitaria<br>contenido de aire – método de presión<br>Tiempo de fraguado |
| NTC 454<br>ASTM C4832<br>NTC 396<br>ASTM C 939<br>NTC 1926<br>NTC 1032<br>NTC 890                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Toma de muestras<br>Elaboración de cilindros de lechada de cemento<br>Asentamiento<br>Consistencia con el cono de flujo<br>Masa Unitaria<br>contenido de aire – método de presión<br>Tiempo de fraguado |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         |



241

238  
10

**8. MATERIALES**

- Concreto común de 3000 psi Gr=3/4"
- Acero de refuerzo de 60000
- Alambre Negro No 18
- Tabla Burra de 0.30x3
- Repisa de 0.05x0.1x3
- Puntilla de 2"
- ACPM

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Vibrador
- Andamios metálicos

**10. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ Si ☐ No

**11. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ Si ☐ No

**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Normas para obras de concreto citadas anteriormente

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cúbicos (m3) validados en la obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra

**14. 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. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|------------------|------------|------------------------------------------------|---------|--------------|------------|-----------------------------------|----------|---------------|----------|---------------------------------------|---------|--------------------|
| 1. ITEM No 5.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2. REFERENCIA: VIGA AEREA EN CONCRETO DE 3000 psi (0.30 x 0.40)) |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | m3 (Metro cúbico)                                                |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br><p>Este ítem se refiere a la construcción de vigas aéreas en concreto reforzado con una resistencia de 210 Kg/cm<sup>2</sup> (3000 psi). Las formaleas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señaladas en los planos estructurales, (previa coordinación con los planos arquitectónicos), cuidando que antes de cada vaciado, se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Las secciones de las vigas y los diámetros de los fierros están determinadas en los planos estructurales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                  |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Discriminar el sitio de construcción de la viga</li> <li>Establecer las fases de fundición de la misma</li> <li>Colocar la formalea o encofrado firmemente asegurada o apuntalada, limpia y debidamente engrasada.</li> <li>Colocar la armadura según los planos y estudios de diseño de la viga con todas las prolongaciones verticales y horizontales de los refuerzos necesarios para monolitividad del conjunto</li> <li>Fundir la viga, según la fase; vibrando adecuadamente el concreto</li> <li>Curar adecuadamente los elementos fundidos según procedimientos aprobados por la interventoría.</li> <li>Retirar la formalea hasta alcanzar un 70% mínimo de resistencia para el concreto, esto lo establecerá la interventoría, al solicitar al constructor ensayos normalizados de cilindros de concreto a la compresión</li> </ul> |                                                                  |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br><p>El concreto empleado en la fabricación de las columnas deberá cumplir con los lineamientos generales para estructuras en concreto indicados al comienzo de este capítulo. Todas las descritas en el numeral 5.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b> Ensayos para obras en concreto: <table border="0" data-bbox="232 1386 1351 1635"> <tr> <td>NTC 454</td><td>Toma de muestras</td></tr> <tr> <td>ASTM C4832</td><td>Elaboración de cilindros de lechada de cemento</td></tr> <tr> <td>NTC 396</td><td>Asentamiento</td></tr> <tr> <td>ASTM C 939</td><td>Consistencia con el cono de flujo</td></tr> <tr> <td>NTC 1926</td><td>Masa Unitaria</td></tr> <tr> <td>NTC 1032</td><td>contenido de aire – método de presión</td></tr> <tr> <td>NTC 890</td><td>Tiempo de fraguado</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                  | NTC 454 | Toma de muestras | ASTM C4832 | Elaboración de cilindros de lechada de cemento | NTC 396 | Asentamiento | ASTM C 939 | Consistencia con el cono de flujo | NTC 1926 | Masa Unitaria | NTC 1032 | contenido de aire – método de presión | NTC 890 | Tiempo de fraguado |
| NTC 454                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Toma de muestras                                                 |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| ASTM C4832                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Elaboración de cilindros de lechada de cemento                   |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 396                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Asentamiento                                                     |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| ASTM C 939                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Consistencia con el cono de flujo                                |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 1926                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Masa Unitaria                                                    |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 1032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | contenido de aire – método de presión                            |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 890                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tiempo de fraguado                                               |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |



**8. MATERIALES**

- Concreto común de 3000 psi Gr=3/4"
- Acero de refuerzo 60000
- Alambre Negro No 18
- Tabla Burra de 0.30x3
- Repisa de 0.05x0.1x3
- Puntilla de 2"
- ACPM

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Vibrador
- Andamios metálicos
- Párales telescópicos

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ Sí ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Sí ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Normas para obras de concreto citadas anteriormente

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cúbicos (m3) validados en la obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares ó sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



244

100 241

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|------------------|------------|------------------------------------------------|---------|--------------|------------|-----------------------------------|----------|---------------|----------|---------------------------------------|---------|--------------------|
| 1. ITEM No 5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2. REFERENCIA: VIGA DINTEL EN CONCRETO DE 3000 psi (0,15 x 0,25) |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | mL (Metro Lineal)                                                |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br><p>Este ítem se refiere a la construcción de vigas dintel aéreas en concreto reforzado con una resistencia de 210 Kg/cm<sup>2</sup> (3000 psi). Las formaleas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señaladas en los planos estructurales, (previa coordinación con los planos arquitectónicos), cuidando que antes de cada vaciado, se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Las secciones de las vigas dintel y los diámetros de los hierros están determinadas en los planos estructurales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discriminar el sitio de construcción de la viga dintel.</li> <li>• Establecer las fases de fundición de la misma</li> <li>• Colocar la formalea o encofrado firmemente asegurada o apuntalada, limpia y debidamente engrasada.</li> <li>• Colocar la armadura según los planos y estudios de diseño del la viga dintel con todas las prolongaciones verticales y horizontales de los refuerzos necesarias para monolitividad del conjunto</li> <li>• Fundir la viga dintel, según la fase; vibrando adecuadamente el concreto</li> <li>• Curar adecuadamente los elementos fundidos según procedimientos aprobados por la interventoría.</li> <li>• Retirar la formalea hasta alcanzar un 70% mínimo de resistencia para el concreto, esto lo establecerá la interventoría, al solicitar al constructor ensayos normalizados de cilindros de concreto a la compresión</li> </ul> |                                                                  |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br><p>El concreto empleado en la fabricación de las columnas deberá cumplir con los lineamientos generales para estructuras en concreto indicados al comienzo de este capítulo.<br/>         Todas las descritas en el numeral 5.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b> Ensayos para obras en concreto: <table> <tr> <td>NTC 454</td><td>Toma de muestras</td></tr> <tr> <td>ASTM C4832</td><td>Elaboración de cilindros de lechada de cemento</td></tr> <tr> <td>NTC 396</td><td>Asentamiento</td></tr> <tr> <td>ASTM C 939</td><td>Consistencia con el cono de flujo</td></tr> <tr> <td>NTC 1926</td><td>Masa Unitaria</td></tr> <tr> <td>NTC 1032</td><td>contenido de aire – método de presión</td></tr> <tr> <td>NTC 890</td><td>Tiempo de fraguado</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  | NTC 454 | Toma de muestras | ASTM C4832 | Elaboración de cilindros de lechada de cemento | NTC 396 | Asentamiento | ASTM C 939 | Consistencia con el cono de flujo | NTC 1926 | Masa Unitaria | NTC 1032 | contenido de aire – método de presión | NTC 890 | Tiempo de fraguado |
| NTC 454                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Toma de muestras                                                 |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| ASTM C4832                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Elaboración de cilindros de lechada de cemento                   |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 396                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Asentamiento                                                     |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| ASTM C 939                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Consistencia con el cono de flujo                                |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 1926                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Masa Unitaria                                                    |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 1032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | contenido de aire – método de presión                            |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 890                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tiempo de fraguado                                               |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |



**8. MATERIALES**

- Concreto común de 3000 psi Gr=3/4"
- Acero de refuerzo 60000
- Alambre Negro No 18
- Tabla Burra de 0.30x3
- Repisa de 0.05x0.1x3
- Puntilla de 2"
- ACPM

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Vibrador
- Andamios metálicos
- Párales telescópicos

**10. DESPÉRDICIOS**Incluidos ☒ Si ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Si ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Normas para obras de concreto citadas anteriormente

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (mL) validados en la obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                         |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|------------|------------------------------------------------|---------|--------------|------------|-----------------------------------|----------|---------------|----------|---------------------------------------|---------|--------------------|
| 1. ITEM No 5.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2. REFERENCIA: PLACA AEREA ALIGERADA TIPO STEEL DECK $e=0.102$ m (Lam.h=2", MES 1.58, Conc. $e=0.05$ m) |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | m2 (Metro Cuadrado)                                                                                     |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br><p>Se construirá una placa aligerada de entrepiso de 0.102 m de espesor; conformada por una superficie en lamina de acero preformada colaborante (steel deck 2") y una losa de concreto impermeabilizado de 210 Kg/cm<sup>2</sup> (3000 psi), vaciada sobre esta; para configurar así una losa compuesta monolítica. El espesor de la losa de concreto será de 0.05 m, previo al vaciado del concreto se deberá colocar una malla electrosoldada de refuerzo MES 1.58. De manera similar se deberá realizar la respectiva coordinación con las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                         |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Discriminar el sitio de construcción de la placa aligerada steel deck.</li> <li>Colocar las láminas según el sentido, anclaje y conexión entre láminas indicado en los planos estructurales con la longitud de apoyo suficiente necesario para garantizar su estabilidad durante la construcción.</li> <li>Colocación de la malla electrosoldada de refuerzo MES 1.58 (5mm de diámetro, espaciada cada 0.15m x 0.15m)</li> <li>Aprobados los requerimientos de apuntalamiento por el interventor y una vez conformada la plataforma en lamina se procederá a vaciar el concreto desde un nivel bajo para evitar el impacto sobre las laminas. La colocación será de manera uniforme sobre la estructura de soporte y debe esparcirse hacia el centro de la luz. El concreto debe colocarse en una dirección tal que el peso se aplique primero sobre la lamina superior en el traslape del borde, para disminuir así las posibilidades de separación de los bordes de las laminas y adyacentes durante el vaciado. No se permitirá el paso de carretillas directamente sobre la lamina en caso de que estas se utilicen deberán colocarse entablados sobre los cuales se concentrara todo el trafico.</li> <li>Enrasado de la placa según niveles estructurales y finos contenidos en los planos correspondientes.</li> <li>Curado de la losa bajo procedimientos aprobados por la interventoria.</li> </ul> |                                                                                                         |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br><p>El concreto empleado en la fabricación de la losa deberá cumplir con los lineamientos generales para estructuras en concreto indicados al comienzo de este capítulo.<br/>         Todas las descritas en el numeral 5.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                         |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b> Ensayos para obras en concreto: <table border="0" data-bbox="233 1507 1351 1747"> <tr> <td>NTC 454</td><td>Toma de muestras</td></tr> <tr> <td>ASTM C4832</td><td>Elaboración de cilindros de lechada de cemento</td></tr> <tr> <td>NTC 396</td><td>Asentamiento</td></tr> <tr> <td>ASTM C 939</td><td>Consistencia con el cono de flujo</td></tr> <tr> <td>NTC 1926</td><td>Masa Unitaria</td></tr> <tr> <td>NTC 1032</td><td>contenido de aire – método de presión</td></tr> <tr> <td>NTC 890</td><td>Tiempo de fraguado</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                         | NTC 454 | Toma de muestras | ASTM C4832 | Elaboración de cilindros de lechada de cemento | NTC 396 | Asentamiento | ASTM C 939 | Consistencia con el cono de flujo | NTC 1926 | Masa Unitaria | NTC 1032 | contenido de aire – método de presión | NTC 890 | Tiempo de fraguado |
| NTC 454                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Toma de muestras                                                                                        |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| ASTM C4832                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Elaboración de cilindros de lechada de cemento                                                          |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 396                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Asentamiento                                                                                            |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| ASTM C 939                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Consistencia con el cono de flujo                                                                       |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 1926                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Masa Unitaria                                                                                           |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 1032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | contenido de aire – método de presión                                                                   |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 890                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tiempo de fraguado                                                                                      |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |



247

244

1001

**8. MATERIALES**

- Lamina colaborante steel deck 2"
- Concreto común de 3000 psi Gr=3/8"
- Malla electrosoldada de refuerzo MES 1.58
- Tornillos autoperforantes Ref: 10 - 18 x 5/8"
- Planchones en madera ordinaria
- Puntilla de 2"

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Vibrador
- Carretilla tipo Bugy
- Andamios metálicos
- Párales telescópicos - puntales

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ Si ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Si ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Manual técnico Metal Deck, Arquitectura metálica S.A. Universidad de los Andes, facultad de ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cuadrados (m2) validados en la obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5.5                                             | 2. REFERENCIA: REFUERZO PARA CONCRETO A-60 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Kg (Kilogramo)                                  |                                            |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |                                            |
| <p>Este ítem hace referencia al suministro y figuración del acero (<math>f_y=60000</math> psi) para refuerzo de los elementos en concreto y afines que requieran y especifiquen este material. Todo el acero deberá cumplir con los requerimientos para este material previstos en C.C.C.S.R vigente, capítulo C.3, además deberá satisfacer los indicados en la norma NTC 2289 (4ª revisión ASTM 706). El acero de refuerzo será corrugado, el refuerzo liso solo podrá ser utilizado para la fabricación de los estribos (flejes), espirales o tendones, refuerzos de repartición y temperatura. Este material bajo concepto del Interventor deberá ser verificado para evaluar una excelente ductilidad, aptitud al doblado, alto porcentaje de alargamiento, alta soldabilidad y magnífica adherencia al concreto. El alambre negro No 18 empleado para amarrar los elementos figurados deberá satisfacer la norma ASTM A496.</p>                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                            |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>El acero en obra deberá protegerse adecuadamente de la intemperie para evitar la aparición de óxidos prematuros y la contaminación con materiales orgánicos o de procedencia similar.</li> <li>De acuerdo a la cartilla de fierros y los planos estructurales, se realizará el figurado del acero para el elemento particular según los desarrollos indicados en estos documentos. El figurado se efectuara en frío bajo supervisión del interventor a cargo.</li> <li>Armada de las canastas de a cuerdo con las dimensiones, espaciamientos y geometrías consignadas en los planos respectivos. La vinculación entre los elementos con alambre negro No 18 se realizará en todos los puntos de contacto. No se permitirá un único amarre. Esta actividad será evaluada y verificada minuciosamente por el interventor.</li> <li>Colocación del elemento de refuerzo recién elaborado sin inducirlo a deformaciones accidentales por movilización o apile inadecuado para su posterior utilización en la elaboración de los elementos de concreto en un lugar apropiado y protegido de la intemperie</li> </ul> |                                                 |                                            |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Todas las descritas en el numeral 5 y demás consignadas en los planos respectivos. El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados. Excepto lo que se indique en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslape, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán lo especificado al respecto en el código ACI-318-81 y el Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.(C.C.C.S.R vigente)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |                                            |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Los ensayos para productos de acero serán solicitados a juicio del interventor y se realizarán en los laboratorios indicados por este último                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |                                            |
| NTC 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ensayo de doblamiento para productos metálicos. |                                            |
| NTC 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ensayo de tracción para productos de acero.     |                                            |
| NTC 2289                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ensayos especificados por esta norma:           |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ensayo de análisis químico.                     |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ensayo de área equivalente                      |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ensayo de propiedades de los resaltes           |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ensayo de propiedades mecánicas.                |                                            |



**8. MATERIALES**

- Acero de refuerzo ( $f_y=60000$  psi)
- Alambre negro No 18

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Elementos para figurado (repisas y mesones de madera, puntilla etc.)
- Herramienta de amiestre (Bichiroque)

**10. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ SI ☐ No

**11. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ SI ☐ No

**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- C.C.C.S.R. Capítulo C.3
- Norma de fabricación para el acero NTC 2289 (4ª revisión)
- NTC 1920 Acero estructura
- NTC 3353 definiciones y métodos para los ensayos mecánicos de productos de acero.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará kilogramos (Kg.) validados en la obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Ensayos descritos en el numeral 7
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. ITEM No                      | 5.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2. REFERENCIA: REFUERZO PARA CONCRETO. A-37 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA             | Kg (Kilogramo)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |
| 4. DESCRIPCION                  | <p>Este ítem hace referencia al suministro y figuración del acero (<math>f_y=37000</math> psi) para refuerzo de los elementos en concreto y afines que requieran y especifiquen este material. Todo el acero deberá cumplir con los requerimientos para este material previstos en C.C.C.S.R vigente, capítulo C.3, además deberá satisfacer los indicados en la norma NTC 2289 (4ª revisión ASTM 708). El acero de refuerzo será corrugado, el refuerzo liso solo podrá ser utilizado para la fabricación de los estribos (flejes), espirales o tendones, refuerzos de repartición y temperatura. Este material bajo concepto del Interventor deberá ser verificado para evaluar una excelente ductilidad, aptitud al doblado, alto porcentaje de alargamiento, alta soldabilidad y magnífica adherencia al concreto. El alambre negro No 18 empleado para amarrar los elementos figurados deberá satisfacer la norma ASTM A496.</p>                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION   | <ul style="list-style-type: none"> <li>El acero en obra deberá protegerse adecuadamente de la intemperie para evitar la aparición de óxidos prematuros y la contaminación con materiales orgánicos o de procedencia similar.</li> <li>De acuerdo a la cartilla de hierros y los planos estructurales, se realizará el figurado del acero para el elemento particular según los desarrollos indicados en estos documentos. El figurado se efectuara en frío bajo supervisión del interventor a cargo.</li> <li>Armada de las canastas de a cuerdo con las dimensiones, espaciamientos y geometrías consignadas en los planos respectivos. La vinculación entre los elementos con alambre negro No 18 se realizará en todos los puntos de contacto. No se permitirá un único amarre. Esta actividad será evaluada y verificada minuciosamente por el interventor.</li> <li>Colocación del elemento de refuerzo recién elaborado sin inducirlo a deformaciones accidentales por movilización o apile inadecuado para su posterior utilización en la elaboración de los elementos de concreto en un lugar apropiado y protegido de la intemperie</li> </ul> |                                             |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: | <p>Todas las descritas en el numeral 5 y demás consignadas en los planos respectivos. El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados. Excepto lo que se indique en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslape, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán lo especificado al respecto en el código ACI-318-81 y el Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.(C.C.C.S.R vigente)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:          | <p>Los ensayos para productos de acero serán solicitados a juicio del interventor y se realizarán en los laboratorios indicados por este último</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| NTC 1                           | Ensayo de doblamiento para productos metálicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |
| NTC 2                           | Ensayo de tracción para productos de acero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
| NTC 2289                        | <p>Ensayos especificados por esta norma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ensayo de análisis químico.</li> <li>Ensayo de área equivalente</li> <li>Ensayo de propiedades de los resaltes</li> <li>Ensayo de propiedades mecánicas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |



**8. MATERIALES**

- Acero de refuerzo (fy=37000 psi)
- Alambre negro No 18

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Elementos para figurado (repisas y mesones de madera, puntilla etc.)
- Herramienta de arriestre (Bichiroque)

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ Si ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Si ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- C.C.C.S.R. Capitulo C.3
- Norma de fabricación para el acero NTC 2289 (4ª revisión)
- NTC 1920 Acero estructura
- NTC 3353 definiciones y métodos para los ensayos mecánicos de productos de acero.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará kilogramos (Kg.) validados en la obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Ensayos descritos en el numeral 7
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



252

249

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5.7                                             | 2. REFERENCIA: MALLA ELECTROSOLDADA (5 mm- 0.15 x 0.15 m) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kg (Kilogramo)                                  |                                                           |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                                                           |
| <p>Este ítem hace referencia al suministro de la malla electrosoldada (5 mm- 0.15 x 0.15 m) (<math>f_y=60000</math> psi) para refuerzo de los elementos en concreto y afines que requieran y especifiquen este material. La malla electrosoldada en alambre liso deberá cumplir con los requerimientos para este material previstos en el C.C.C.S.R vigente, capítulo C.3, además deberá satisfacer los indicados en la norma NTC 1925 (ASTM A 185). La malla electrosoldada en alambre corrugado deberá cumplir con los requerimientos para este material previstos en el C.C.C.S.R vigente, capítulo C.3, además deberá satisfacer los indicados en la norma NTC 2310 (ASTM A 497).</p> <p>Este material bajo concepto del Interventor deberá ser verificado para evaluar una excelente ductilidad, aptitud al doblado, alto porcentaje de alargamiento, alta soldabilidad y magnífica adherencia al concreto. El alambre negro No 18 empleado para amarrar los elementos vinculados deberá satisfacer la norma ASTM A496.</p> |                                                 |                                                           |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>La malla electrosoldada en obra deberá protegerse adecuadamente de la intemperie para evitar la aparición de óxidos prematuros y la contaminación con materiales orgánicos o de procedencia similar.</li> <li>De acuerdo con la cartilla de fierros y los planos estructurales, se empleará el material en cuanto al área requerida, la geometría y los traslapes necesarios, estos se realizarán con alambre negro No 18 en todos los puntos de contacto. No se permitirá un único amarre. Esta actividad será evaluada y verificada minuciosamente por el interventor.</li> <li>Colocación de este elemento de refuerzo sin inducirlo a deformaciones accidentales por movilización o apile inadecuado para su posterior utilización en la elaboración de los elementos de concreto en un lugar apropiado y protegido de la intemperie</li> </ul>                                                                                                                                       |                                                 |                                                           |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Todas las descritas en el numeral 5 y demás consignadas en los planos respectivos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |                                                           |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Los ensayos para productos de acero serán solicitados a juicio del interventor y se realizarán en los laboratorios indicados por este último                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |                                                           |
| NTC 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ensayo de doblamiento para productos metálicos. |                                                           |
| NTC 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ensayo de tracción para productos de acero.     |                                                           |
| NTC 2289                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ensayos especificados por esta norma:           |                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ensayo de análisis químico.                     |                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ensayo de área equivalente                      |                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ensayo de propiedades de los resaltes           |                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ensayo de propiedades mecánicas.                |                                                           |



253

H-380

**8. MATERIALES**

- Malla electrosoldada (5 mm- 0.15 x 0.15 m) (fy=60000 psi)
- Alambre negro No 18

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Herramienta de arriestre (Bichiroque)

**10. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ Si ☐ No

**11. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ Si ☐ No

**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- C.C.C.S.R. Capitulo C.3
- Norma de fabricación para el acero NTC 2289 (4ª revisión)
- NTC 1920 Acero estructura
- NTC 3353 definiciones y métodos para los ensayos mecánicos de productos de acero.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagara kilogramos (Kg.) validados en la obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Ensayos descritos en el numeral 7
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



## 6.0 CUBIERTAS

Este capítulo comprende las actividades para la construcción y montaje de los elementos configurativos de la cubierta del CENTRO AGROINDUSTRIAL SENA FLORENCIA.

Todas las dimensiones, mensuras de elementos, tolerancias de montaje deberán ser obtenidas de los planos estructurales y arquitectónicos respectivos y confrontadas en el lugar de la obra al momento de la construcción.

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                              | 6.1                                                                                                                                                                                                                        | 2. REFERENCIA: TEJA TERMOACUSTICA TIPO CINDU O SIMILAR (+accesorios) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                     | m <sup>2</sup> (Metro Cuadrado)                                                                                                                                                                                            |                                                                      |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                          | Este ítem hace referencia al suministro y montaje de la teja termoacústica de perfil trapezoidal tipo Cindu o similar con sus respectivos accesorios de fijación.                                                          |                                                                      |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el área a ser cubierta de los planos correspondientes</li> <li>• Izado de la teja a su destino de colocación.</li> <li>• Colocación y fijación de la teja.</li> </ul> |                                                                      |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                                                                         | Las descritas en el numeral 5                                                                                                                                                                                              |                                                                      |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                  | Ninguno.                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |
| 8. MATERIALES                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teja termoacústica de perfil trapezoidal tipo Cindu o similar</li> <li>• Sujetadores normalizados avalados por el fabricante y el interventor.</li> </ul>                         |                                                                      |
| 9. EQUIPO                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Malacate o polea vertical</li> </ul>                                                                                                                 |                                                                      |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                        | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                            | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                |                                                                      |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES                                                                                |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuales de instalación de la teja suministrados por el fabricante.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |



**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) obtenidos de planos y verificados en el lugar de la obra. El precio incluye

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2. REFERENCIA: REMATE SUPERIOR TROQUELADO EN LAMINA DE ACERO (Calibre No 22, Desarrollo = 0.27m + sujetadores) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | mL (Metro Lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Este ítem hace referencia al suministro e instalación del remate superior troquelado en lamina de acero calibre No 22, Desarrollo = 0.27m incluyendo los sujetadores necesarios. Este remate debe ser similar al remate superior para techos de una vertiente Cindurib (1948).</p> <p>Dimensiones del elemento: Largo total: 9m</p> |                                                                                                                |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar en planos correspondientes los lugares de montaje para el remate.</li> <li>Fijación adecuada del remate a la cubierta por medio de sujetadores normalizados.</li> </ul>                                                                                                             |                                                                                                                |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | indicadas en los planos de detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                |
| 8. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Remate superior troquelado en lamina de acero calibre No 22, Desarrollo = 0.27m</li> <li>Sujetadores, accesorios y sistemas de anclaje compatibles con la cubierta Cindurib</li> </ul>                                                                                                          |                                                                                                                |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Malacate</li> <li>Andamio metálico</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                |
| <p>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales. (mL) obtenida de planos y verificados en el lugar de la obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                |
| 14. NO CONFORMIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                |
| <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |                                                                                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No 6.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2. REFERENCIA: ESTRUCTURA EN ACERO GALVANIZADO (Tubo de lamina) b=.15 h=.25) calibre 18 |                                                                                                        |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         | mL (Metro Lineal)                                                                                      |  |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem hace referencia al suministro y montaje del perfil tubular en acero galvanizado calibre 18 para los elementos principales configurativos de la cubierta de sección b=.15 h=.25. El perfil deberá poseer alta resistencia a la flexión, pintado previo a su izaje con pintura anticorrosiva electrostática gris Ref.: RAL - 7010                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                         |                                                                                                        |  |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el lugar de montaje del perfil estructural tubular en acero galvanizado</li> <li>• Izado del perfil a su destino de colocación final.</li> <li>• Colocación y fijación del perfil según detalles de anclaje suministrados.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |                                                                                                        |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                         |                                                                                                        |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         |                                                                                                        |  |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil tubular en acero galvanizado calibre 18 b=.15 h=.25</li> <li>• Pintura anticorrosiva electrostática gris Ref.: RAL - 7010</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                         |                                                                                                        |  |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Grúa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                         |                                                                                                        |  |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                         | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                         |                                                                                                        |  |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales. (mL) obtenidos de planos y verificados en el lugar de la obra. El precio incluye <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>• Mano de obra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         |                                                                                                        |  |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |                                                                                         |                                                                                                        |  |



|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                | 6.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2. REFERENCIA: ESTRUCTURA EN ACERO GALVANIZADO (Tubo de lamina) b=.10 h=.25 calibre 18 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                       | mL (Metro Lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
| 4. DESCRIPCION                            | Este ítem hace referencia al suministro y montaje del perfil tubular en acero galvanizado calibre 18 para los elementos principales configurativos de la cubierta de sección b=.10 h=.25. El perfil deberá poseer alta resistencia a la flexión, pintado previo a su izaje con pintura anticorrosiva electrostática gris Ref.: RAL - 7010                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                        |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el lugar de montaje del perfil estructural tubular en acero galvanizado</li> <li>Izado del perfil a su destino de colocación final.</li> <li>Colocacion y fijacion del perfil segun detalles de arriostramiento suministrados.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                        |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:           | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                    | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                        |
| 8. MATERIALES                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Perfil tubular en acero galvanizado calibre 18 b=.10 h=.25</li> <li>Pintura anticorrosiva electrostática gris Ref.: RAL - 7010</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                        |
| 9. EQUIPO                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Grúa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
| 10. DESPERDICIOS                          | Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11. MANO DE OBRA                                                                       |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No            |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                        |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                | <p>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales. (mL) obtenidos de planos y verificados en el lugar de la obra. El precio incluye</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                        |
| 14. NO CONFORMIDAD                        | <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA</p> |                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 6.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2. REFERENCIA: CORREAS EN ACERO b=.10 h=.25 Calibre No 18                                              |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA mL (Metro Lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem hace referencia al suministro y montaje del perfil tubular en acero galvanizado calibre 18 para las correas de la cubierta de sección b=.10 h=.25. El perfil deberá poseer alta resistencia a la flexión, pintado previo a su izaje con pintura anticorrosiva electrostática gris Ref.: RAL - 7010                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el lugar de montaje del perfil estructural tubular en acero galvanizado</li> <li>Izaje del perfil a su destino de colocación final.</li> <li>Colocación y fijación del perfil según detalles de arriostramiento suministrados.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perfil tubular en acero galvanizado calibre 18 b=.10 h=.25</li> <li>Pintura anticorrosiva electrostática gris Ref.: RAL - 7010</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Grúa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales. (mL) obtenidos de planos y verificados en el lugar de la obra. El precio incluye <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2. REFERENCIA: PARALES EN ACERO TIPO COLUMNA CORTA (b=0.15 h=0.15 L=1.0) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mL (Metro Lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Este ítem hace referencia al suministro y montaje del perfil tubular en acero galvanizado calibre 18 para los parales soporte del bastidor rígido de la cubierta, sección b=0.15 h=0.15.L=1.0 El perfil deberá poseer alta resistencia a la flexión, tracción, compresión y pandeo lateral, será pintado previo a su izaje con pintura anticorrosiva electrostática gris Ref.: RAL - 7010 |                                                                          |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el lugar de montaje del perfil estructural tubular en acero galvanizado</li> <li>Instalación del perfil a su destino final según planos respectivos.</li> </ul>                                                                                                                                                                        |                                                                          |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ninguna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                          |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| 8. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Perfil tubular en acero galvanizado calibre 18 b=0.15 h=0.15.L=1.0</li> <li>Pintura anticorrosiva electrostática gris Ref.: RAL - 7010</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |                                                                          |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Malacate o polea vertical</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                          |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |
| La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales. (mL) obtenidos de planos y verificados en el lugar de la obra. El precio incluye                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |
| 14. NO CONFORMIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6.6         | 2. REFERENCIA: PLATINAS DE FIJACIÓN EN ACERO e=1/4" (Incluye pernos)        |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | un (Unidad) |                                                                             |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                             |
| <p>Este ítem hace referencia al suministro e instalación de las platinas en acero e=1/4" para la fijación de los párales tipo columna corta de la cubierta a la estructura de concreto.</p> <p>Las platinas se colocaran de acuerdo a los pernos, sujetadores, mensuras y tolerancias indicadas en los planos estructurales, verificando en obra la correspondencia de todas las dimensiones para la instalación adecuada de los elementos constitutivos de la cubierta. Las platinas se protegerán con pintura anticorrosiva electrostática gris Ref.: RAL - 7010</p>               |             |                                                                             |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los lugares de montaje de las platinas.</li> <li>• Validar la correspondencia de las perforaciones de la platina con los pernos embebidos en la estructura de concreto.</li> <li>• Perforar las platinas e instalarlas según detalles suministrados.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                                                                             |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: indicadas en los planos de detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                             |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                             |
| 8. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platinas en acero e=1/4</li> <li>• Pernos, tuercas, normalizados</li> <li>• Pintura anticorrosiva electrostática gris Ref.: RAL - 7010</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                             |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Malacate o polea vertical</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                             |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             | 11. MANO DE OBRA                                                            |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                             |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                             |
| <p>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades. (un) obtenidas de planos y verificados en el lugar de la obra. El precio incluye</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>• Mano de obra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                             |
| 14. NO CONFORMIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                             |
| <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA</p> |             |                                                                             |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                             |                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 6.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2. REFERENCIA: CANAL EN LAMINA GALVANIZADA<br>(Lamina calibre No 18, Ds=1.2 m + accesorios) |                                                                                                 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                             | mL (Metro Lineal)                                                                               |
| 4. DESCRIPCION<br>Las cubiertas de la edificación entregarán las aguas lluvias a canales en lámina galvanizada calibre 18; las cuales deberán estar perfectamente <i>pendientadas y aseguradas</i> . Este ítem incluye el suministro e instalación de las canales, sus accesorios, sistemas de anclaje y en general todos los elementos necesarios para el correcto desagüe pluvial                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                             |                                                                                                 |
| 8. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar de los planos correspondientes los lugares de montaje de las canales</li> <li>Izar las canales según procedimientos del fabricante o sugeridos por el interventor</li> <li>Fijación adecuada de las canales por medio de los anclajes correspondientes, teniendo especial cuidado con las pendientes necesarias y especificadas en los planos.</li> </ul>                                                                                                                                                          |                                                                                             |                                                                                                 |
| 9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Indicadas en los planos de detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                             |                                                                                                 |
| 10. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                             |                                                                                                 |
| 8. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> <li>Lamina galvanizada calibre No 18, Ds=1.2 m</li> <li>Soldadura 1/8"</li> <li>Accesorios y sistemas de anclaje compatibles con la canal en referencia.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                             |                                                                                                 |
| 9. EQUIPO <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Malacate o polea vertical</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                             |                                                                                                 |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                             | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                             |                                                                                                 |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales. (mL) obtenidos de planos y verificados en el lugar de la obra con aproximación a la unidad. El precio incluye <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra</li> </ul>                                                                                                                                                                                               |                                                                                             |                                                                                                 |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |                                                                                             |                                                                                                 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2. REFERENCIA: | CANAL EN LAMINA GALVANIZADA<br>(Lamina calibre No 18, Ds=0.94 m + accesorios) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mL (Metro Lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                                                                               |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Las cubiertas de la edificación entregarán las aguas lluvias a canales en lámina galvanizada calibre 18; las cuales deberán estar perfectamente pendientadas y aseguradas. Este ítem incluye el suministro e instalación de las canales, sus accesorios, sistemas de anclaje y en general todos los elementos necesarios para el correcto desagüe pluvial                                                    |                |                                                                               |
| 11. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar de los planos correspondientes los lugares de montaje de las canales</li> <li>izar las canales según procedimientos del fabricante o sugeridos por el intervector</li> <li>Fijación adecuada de las canales por medio de los anclajes correspondientes, teniendo especial cuidado con las pendientes necesarias y especificadas en los planos.</li> </ul> |                |                                                                               |
| 12. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Indicadas en los planos de detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                                                                               |
| 13. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                                                                               |
| 8. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lamina galvanizada calibre No 18, Ds=0.94 m + accesorios)</li> <li>Soldadura 1/8"</li> <li>Accesorios y sistemas de anclaje compatibles con la canal en referencia.</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |                |                                                                               |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Malacate o polea vertical</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                                                               |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                                                                               |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Incluido <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                                                                               |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                                                                               |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                                                                               |
| La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales. (mL) obtenidos de planos y verificados en el lugar de la obra con aproximación a la unidad. El precio incluye                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                                                                               |
| 14. NO CONFORMIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                                                                               |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                                                                               |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2. REFERENCIA: BAJANTE AGUAS LLUVIAS EN PVC 4" (+ accesorios) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | mL (Metro Lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                               |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Las canaletes entregarán las aguas lluvias a bajantes en PVC 4" similar a Pavco, las cuales deberán estar perfectamente adosadas en muros o columnas. Este ítem incluye el suministro e instalación de las bajantes, sus accesorios, sistemas de anclaje y en general todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento.</p> |                                                               |
| 14. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar de los planos correspondientes los lugares de montaje de las bajantes</li> <li>Fijación adecuada de las canaletes por medio de los anclajes correspondientes.</li> </ul>                                                                                                                  |                                                               |
| 15. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Indicadas en los planos de detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |
| 16. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                               |
| 5. MATERIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubo sanitario PVC Aguas Lluvias 4"</li> <li>Codo 45 4" PVC</li> <li>Limpiador PVC</li> <li>Soldadura CPVC 400903 / 1/4 gl</li> <li>Accesorios y sistemas de anclaje compatibles con la bajante en referencia.</li> </ul>                                                                             |                                                               |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> <li>Andamio metálico</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |                                                               |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                               |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |
| <p>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales. (mL) obtenidas de planos y verificadas en el lugar de la obra con aproximación a la unidad. El precio incluye</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 5.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |
| 14. NO CONFORMIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |
| <p>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. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |



## 7.0 MAMPOSTERÍA

Este capítulo comprende las actividades para las actividades y normas de ejecución necesarias para la construcción de las mamposterías del CENTRO AGROINDUSTRIAL SENA FLORENCIA, de acuerdo con lo indicado en los planos arquitectónicos.

Los muros se ejecutarán de acuerdo con los diseños, secciones, longitudes y espesores mostrados en los planos. Antes de iniciar su construcción se harán los trazos iniciales teniendo especial cuidado en demarcar los vanos para puertas y ventanas y considerando además detalles como revoques, enchapados, incrustaciones, rejillas u otras. Las hiladas se pegarán niveladas, con espesores de mezcla uniforme y resanada antes de fraguar la mezcla, cuidándose en enrasar con hilada completa cuando se trata de muros interiores entre dos losas.

La cara más importante en todo muro será aquella por la cual se coloquen, aplomen, hilen o nivelen las piezas (ladrillo o bloque) utilizando pegas de mortero horizontales y verticales uniformes; de un espesor aproximado de 1.5 centímetros.

Como pegante se utilizará mortero 1:4 y no se permitirá la eliminación de la pega vertical. Los muros quedarán perfectamente aplomados y alineados y se protegerá durante la construcción de la obra y hasta su terminación y entrega final al contratante.

**Observación:** El contratista deberá tener en cuenta que todas las actividades como la mampostería, dintel, alfaja, detalles de hiladas de la mampostería, remates de cubierta, y demás trabajos relacionados con la mampostería, se pagarán solamente como metro cuadrado (M<sup>2</sup>) realmente ejecutado incluidas todas estas actividades. No se pagarán metros lineales para ninguno de los casos anteriormente descritos, ni habrá pagos adicionales para actividades aquí mencionadas.

A continuación se enumeran y describen los ítems que conforman este capítulo:

- 7.1 Muro en bloque de arcilla no 5 (0.33 x 0.23 x 0.115) e= 12cms
- 7.2 Poyo en bloque de arcilla (0.26 x 0.06 x 0.06)



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2. REFERENCIA: | MURO EN BLOQUE DE ARCILLA No 5<br>Dimensiones: (0.33 x 0.23 x 0.115) e= 12cms |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | m2 (Metro Cuadrado)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                                                               |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Se construirán de acuerdo a lo especificado en los planos arquitectónicos muros en ladrillos en bloque de arcilla No 5, cuidando su perfecto alineamiento y plomo. El mortero de pega será 1:4 y de un espesor promedio de 1.5 cm. El humedecimiento de los bloques deberá ser anticipado a su colocación de manera que al colocarse no le resten agua al mortero. Todos los elementos incrustados en los muros tales como cajas, chazos, etc., se colocarán en los sitios indicados por la interventoría, al tiempo de la formación del muro. Las regatas para las instalaciones eléctricas, hidro-sanitarias, etc., no se ejecutarán antes de tres (3) días de levantada la mampostería, para permitir el fraguado correcto del mortero de pega.</p> |                |                                                                               |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar en los planos arquitectónicos los lugares de construcción del muro</li> <li>• Cimbrar las geometrías, mensuras, vanos del muro a ser levantado</li> <li>• Levantar el muro verificando el plomo cada 60 cms o cada 3 hiladas vinculando cada una de estas y cada mampuesto con mortero de pega 1:4 y espesor promedio de 1.5 cm.</li> <li>• Encorosar el muro.</li> <li>• Limpiar la superficie del muro.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                                                                               |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | indicadas en los planos de detalle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                                                                               |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                                                                               |
| 8. MATERIALES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloque de arcilla No 5 (0.33 x 0.23 x 0.115) e= 12cms</li> <li>• Mortero 1:5 Arena gredosa de Peña</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                                                                               |
| 9. EQUIPO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Boquilla metálica, mineral de cimbra, plomada</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                                                                               |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                                                                               |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                                                                               |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                                               |
| <p>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</p> <p>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cuadrados. (m2) obtenidas de planos y verificados en el lugar de la obra con aproximación al décimo de la unidad.</p> <p>El precio incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>• Mano de obra.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                                                               |



**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                           |                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7.2                                                                                                                                                                                                       | 2. REFERENCIA: POYO EN BLOQUE DE ARCILLA (b=0.65 m h=0.085 m) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | mL (Metro Lineal)                                                                                                                                                                                         |                                                               |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Este ítem hace referencia a la construcción de poyos en bloque de arcilla en los lugares designados en los planos arquitectónicos.                                                                        |                                                               |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el lugar de construcción del poyo</li> <li>• Cimbrar la geometría</li> <li>• Levantar el desarrollo del poyo según los planos de detalle.</li> </ul> |                                                               |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Indicadas en los planos de detalle                                                                                                                                                                        |                                                               |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ninguno                                                                                                                                                                                                   |                                                               |
| 8. MATERIALES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloque de arcilla No 3 (0.33 x 0.23 x 0.07)</li> <li>• Mortero impermeable 140 Kg/cm<sup>2</sup> 12h.</li> </ul>                                                 |                                                               |
| 9. EQUIPO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Boquilla metálica, mineral de cimbra.</li> </ul>                                                                                    |                                                               |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                          |                                                               |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                               |                                                               |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                           |                                                               |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales. (mL) obtenidos de planos y verificados en el lugar de la obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>• Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                           |                                                               |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá <i>reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</i> Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |                                                                                                                                                                                                           |                                                               |



## 8.0 PAÑETES Y OBRA NEGRA

Este capítulo especifica los materiales, clasificaciones y demás requerimientos técnicos para la correcta ejecución de superficies de pañetes externos e internos según el ítem correspondiente, los cuales se pagarán solamente como metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutado, no se pagarán metros lineales por ningún motivo, ni habrá pagos adicionales para las actividades aquí mencionadas.

También hacen parte de este capítulo todas las actividades correspondientes a obra negra según ítem y unidad de medida respectiva.

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No                      | 8.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2. REFERENCIA: PAÑETE EXTERNO IMPERMEABLE RELACION 1:3 (e=1.5 cms) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA             | m <sup>2</sup> (Metro Cuadrado)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |
| 4. DESCRIPCION                  | Este ítem hace referencia a la ejecución de pañetes (revoques y repellos); colocados sobre la superficie de los muros exteriores de la edificación y en todos los lugares donde se indique esta especificación en los planos. Tales pañetes se ejecutarán con mortero impermeable relación 1:3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Con el objeto de obtener una perfecta adherencia entre el pañete y las superficies, se eliminará el polvo y demás materiales sueltos, se limpiarán muy bien las áreas a pañetar, removiendo completamente todos los residuos dejados durante la construcción de la mampostería. Si las áreas son de concreto, se picarán completamente hasta obtener una superficie rugosa, que permita una buena adherencia del pañete.</li> <li>Los pañetes se aplicarán en una capa hasta obtener un espesor total de 1.5 cm. como máximo, dependiendo de la uniformidad del área. Antes de aplicarlos, se humedecerán todas las superficies hasta la saturación durante un período prolongado de tiempo y se fijarán las bases que servirán de guía, a fin de obtener un acabado terso y plano, aplomado en los muros y libre de ondulaciones o imperfecciones; el acabado del pañete debe ser a base de regla y llana especial.</li> <li>La impermeabilización de la superficie se obtendrá al introducir en la mezcla de mortero un impermeabilizante integral similar a Toxement 1A en las dosificaciones y recomendaciones estipuladas por el fabricante.</li> </ul> |                                                                    |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: | <ul style="list-style-type: none"> <li>En los muros rectos es indispensable ejecutar guías maestras verticales a distancias máximas de 2 m, con el fin de obtener pañetes perfectamente hilados, aplomados y reglados.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:          | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |
| 8. MATERIALES:                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mortero impermeable relación 1:3 en arena lavada de peña (140 Kg/cm<sup>2</sup>)</li> <li>Impermeabilizante integral similar a Toxement 1A</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |



**9. EQUIPO:**

- Liana para pañetes exteriores
- Andamio metálico, baldes, herramienta menor.
- Boquilla guía metálica

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ SI ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ SI ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:****13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por metros cuadrados. (m2) con aproximación al décimo de la unidad, descontando todos los vanos. Tal cantidad será obtenida de los planos y verificada en el lugar de la obra de acuerdo con estas especificaciones y a satisfacción del interventor. Se incluye en el precio los costos originados por las actividades de encofrado y curado de las superficies pañetadas, además de:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.2                                                                | 2. REFERENCIA: PAÑETE INTERNO EN MORTERO RELACION 1: 4 (e=1.5 cms)          |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | m2 (Metro Cuadrado)                                                |                                                                             |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                             |
| <p>Este ítem hace referencia a la ejecución de pañetes sobre muros internos de la edificación totalmente lisos y dispuestos para recibir el acabado final en estuco y/o pintura, en todos los lugares indicados en los planos arquitectónicos y de detalle para esta especificación.</p> <p>Estos pañetes se ejecutarán con mortero 1:4 (Cemento : Arena de paja) y espesor 1.5 cms.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                                                                             |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados durante su ejecución, subsecuentemente se fijaran las líneas maestras, las cuales sirven de guía para el plome y la superficie plana. Se colocara en forma continua una primera capa de mortero 1:4 con espesor máximo de 1cm, que se dejará fraguar por espacio de 12 horas y después se procederá a dar la segunda capa de afinado en mortero 1:6 apoyándose en las líneas maestras.</li> <li>La superficie final obtenida será alisada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que sea perfectamente reglada, plomada y plana.</li> <li>Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrias de un ancho de 1cms por la profundidad del pañete en los sitios en que los muros o pañetes terminan y se ajustan a elementos tales como estructuras y deberán ejecutarse con precisión para obtener una buena apariencia y deberán ser perfectamente recto y de ancho uniforme; se harán donde quiera que se presenten cambios de material pañetado.</li> </ul> |                                                                    |                                                                             |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                                                             |
| <p>En los muros rectos es indispensable ejecutar guías maestras verticales a distancias máximas de 2 m, con el fin de obtener pañetes perfectamente hilados, aplomados y reglados.</p> <p>La cantidad de mortero que debe prepararse debe ser calculada para que sea gastada en el lapso de una (1) hora.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                                             |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                             |
| 8. MATERIALES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mortero relación 1:4 (Primera capa e=1.0cms)</li> <li>Mortero relación 1:6 (Segunda capa: arena de grano fino e=0.5cms)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                             |
| 9. EQUIPO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Llana de madera</li> <li>Andamio metálico, baldes, herramienta menor.</li> <li>Boquilla guía metálica</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                                                                             |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    | 11. MANO DE OBRA                                                            |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                             |



**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por metros cuadrados, (m<sup>2</sup>) con aproximación al décimo de la unidad, descontando todos los vanos. Tal cantidad será obtenida de los planos y verificada en el lugar de la obra de acuerdo con estas especificaciones y a satisfacción del interventor. Se incluye en el precio los costos originados por las actividades de encofrado y curado de las superficies pañetadas, además de:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                  |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8.3                                                                | 2. REFERENCIA:   | PAÑETE IMPERMEABILIZADO AREAS HUMEDAS<br>INTERIORES MORTERO RELACION 1:4 (e=1.5 cms) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | m2 (Metro Cuadrado)                                                |                  |                                                                                      |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                  |                                                                                      |
| <p>Este ítem hace referencia a la ejecución de pañetes colocados sobre la superficie de muros internos, destinados a las áreas húmedas de la edificación e indicados en los planos respectivos. La calidad de la superficie acabada debe ser óptima para recibir el acabado final en enchape cerámico.</p> <p>Estos pañetes se ejecutarán con mortero impermeable relación 1:4.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                  |                                                                                      |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                  |                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Con el objeto de obtener una perfecta adherencia entre el pañete y las superficies, se eliminará el polvo y demás materiales sueltos, se limpiarán muy bien las áreas a pañetar, removiendo completamente todos los residuos dejados durante la construcción de la mampostería.</li> <li>Los pañetes se aplicarán en una capa hasta obtener un espesor total de 1.5 cm. como máximo, dependiendo de la uniformidad del área. Antes de aplicarlos, se humedecerán todas las superficies hasta la saturación durante un período prolongado de tiempo y se fijarán las bases que servirán de guía, a fin de obtener un acabado terso y plano, aplomado en los muros y libre de ondulaciones o imperfecciones; el acabado del pañete debe ser a base de regla y llana de madera.</li> <li>La impermeabilización de la superficie se obtendrá al introducir en la mezcla de mortero un impermeabilizante integral similar a Toxement 1A en las dosificaciones y recomendaciones estipuladas por el fabricante.</li> </ul> |                                                                    |                  |                                                                                      |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                  |                                                                                      |
| En los muros rectos es indispensable ejecutar guías maestras verticales a distancias máximas de 2 m. con el fin de obtener pañetes perfectamente hilados, aplomados y reglados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                  |                                                                                      |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                  |                                                                                      |
| 8. MATERIALES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |                  |                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mortero impermeable relación 1:4 en arena lavada de pefia</li> <li>Impermeabilizante integral similar a Toxement 1A</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                  |                                                                                      |
| 9. EQUIPO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                  |                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Llana de madera</li> <li>Andamio metálico, baldes, herramienta menor.</li> <li>Boquilla guía metálica</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                  |                                                                                      |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    | 11. MANO DE OBRA |                                                                                      |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Incluida         | <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                   |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |                  |                                                                                      |



### 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La cantidad de obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por metros cuadrados. (m2) con aproximación al décimo de la unidad, descontando todos los vanos. Tal cantidad será obtenida de los planos y verificada en el lugar de la obra de acuerdo con estas especificaciones y a satisfacción del interventor. *Se incluye en el precio los costos originados por las actividades de encofrado y curado de las superficies pañetadas, además de:*

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.

### 14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, *las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.*



|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No.                     | 8.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2. REFERENCIA: CAPA DE NIVELACION PISOS CON RECUBRIMIENTO EPOXICO SIMILAR A SIKAFLOOR - 2430 CO |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA             | m2 (Metro Cuadrado)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                 |
| 4. DESCRIPCION                  | <p>Este ítem hace referencia a la aplicación de una capa de nivelación similar a SIKAFLOOR - 2430 CO, de adherencia óptima para todos aquellos lugares indicados en los planos arquitectónicos con especificación de acabado final en pintura epoxica.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                 |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION   | <ul style="list-style-type: none"> <li>La superficie debe estar seca, libre de polvo, lechadas, pinturas viejas, partes sueltas, mugre, grasa, aceites y demás contaminantes que puedan interferir con la adherencia del piso epóxico. El piso deberá quedar totalmente limpio de cualquier tipo de impureza, se deberá incluir la aplicación de detergentes industriales, productos químicos que garanticen la perfecta limpieza del piso.</li> <li>El tiempo entre capas es de aproximadamente 4 horas (a 20°C y 60% humedad relativa) y no debe ser mayor de 20 horas, de lo contrario se debe promover perfil de anclaje mediante lijado (lija 300) hasta eliminar totalmente el brillo del producto y activar posteriormente la capa existente aplicando Colma Limpiador, Colma Solvente Epóxico o Thinner extrafino.</li> <li>El tiempo de aplicación entre capas debe ser de 4 horas a una temperatura ambiente de 20°C.</li> <li>Aplicar el número de capas necesarias con rodillo de pelo corto, para obtener el espesor de película seca requerida según la recomendación dada para cada caso.</li> <li>Su aplicación se realizara en los pisos de los talleres y en zonas indicadas por la inventoria</li> </ul> |                                                                                                 |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: | <p>La mencionadas en el numeral 5.</p> <p>Se deberá mezclar únicamente la cantidad de producto que pueda aplicar durante el tiempo de vida indicado en el recipiente.</p> <p>Todos los sistemas epóxicos cuando se encuentran a la intemperie sufren el fenómeno de entizamiento el cual no afecta las propiedades químicas y mecánicas de éstos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                 |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:          | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                 |
| 8. MATERIALES:                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>SIKAFLOOR - 2430 CO componente A</li> <li>SIKAFLOOR - 2430 CO componente B</li> <li>Limpiador similar a Colma Limpiador, Colma Solvente Epóxico o Thinner extrafino.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                 |



**9. EQUIPO:**

- Rodillo de pelo corto.
- Guantes de caucho
- Anteojos
- Herramienta menor

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ Si ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Si ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:**

Norma Americana SSPC-SP5.

Hoja de Seguridad del producto.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por metros cuadrados, (m<sup>2</sup>) con aproximación al décimo de la unidad, obtenida de los planos y verificada en el lugar de la obra de acuerdo con estas especificaciones y a satisfacción del interventor. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM:No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.5                                   | 2. REFERENCIA: REMATE SUPERIOR DE MURO PREFABRICADO EN CONCRETO IMPERMEABLE (3000 psi) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | mL (Metro Lineal)                     |                                                                                        |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                                                                                        |
| <p>Este ítem hace referencia a la construcción e instalación del remate superior sobre muro de la terraza técnica. (placa Steel Deck). Este remate será en concreto de 3000 psi; el elemento deberá fundirse en obra empleando métodos de prefabricación ligera avalados por el interventor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |                                                                                        |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• De acuerdo con las dimensiones, geometría y demás tolerancias consignadas en los planos de detalle se construirá la formaleta metálica, cofre del elemento.</li><li>• Según la dosificación de mezcla aprobada por el interventor se procederá a elaborar el concreto común impermeabilizado de 3000 psi.</li><li>• Preparación de la formaleta y colocación del refuerzo especificado en los planos de detalle.</li><li>• Fundición del elemento vibrando adecuadamente la mezcla.</li><li>• Desencofrado del elemento prefabricado al alcanzar un mínimo de 70 % de resistencia prevista en el diseño de la mezcla.</li><li>• Curado por inmersión del elemento o por el procedimiento autorizado por el interventor.</li><li>• Colocación y fijación del remate sobre muro con mortero impermeable 1:3, e=2cms procurando el correcto embebido de los conectores verticales en la mampostería.</li><li>• Sellado de la junta entre elementos prefabricados con mortero impermeable relación 1:3.</li></ul> |                                       |                                                                                        |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: La mencionadas en el numeral 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |                                                                                        |
| El diseño de mezcla para la resistencia especificada deberá ser aprobado por el interventor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ensayos para elementos en concreto:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |                                                                                        |
| NTC 454                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Toma de muestras                      |                                                                                        |
| NTC 396                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Asentamiento                          |                                                                                        |
| ASTM C 939                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Consistencia con el cono de flujo     |                                                                                        |
| NTC 1926                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Masa Unitaria                         |                                                                                        |
| NTC 1032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Contenido de aire – método de presión |                                                                                        |
| NTC 890                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Tiempo de fraguado                    |                                                                                        |
| 8. MATERIALES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Concreto común + Impermeabilizante 3000 psi Gr=3/5"</li><li>• Mortero impermeable relación 1:3</li><li>• Acero de refuerzo 37000 psi 3/8"</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                                                                                        |



**9. EQUIPO:**

- Formaleta metálica
- Herramienta menor
- Vibrador
- Caneca de 55 gl (curado por inmersión)

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ Si ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Si ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:****13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por metros lineales (mL) con aproximación al décimo de la unidad, obtenida de los planos y verificada en el lugar de la obra de acuerdo con estas especificaciones y a satisfacción del interventor. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8.6                                                                | 2. REFERENCIA: REMATE DE MUROS CONTRA STEEL DECK / CUBIERTA TERMOACUSTICA EN MORTERO DE 140 Kg/cm <sup>2</sup> e=15cms |                                                                    |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    | mL (Metro Lineal)                                                                                                      |                                                                    |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| Este item hace referencia a la construcción del remate superior de muro contra la placa Steel Deck o la cubierta Termoacustica en mortero de 140 Kg/cm <sup>2</sup> y triturado de mampuestos de arcilla en espesor igual a 15cms, constituyendo así el encrosado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>De acuerdo con las dimensiones, geometría y demás tolerancias consignadas en los planos de detalle se construirá el remate superior de muro.</li> <li>Empleando triturado de mampuestos enriquecido con mortero de 140 Kg/cm<sup>2</sup> se procederá a sellar las juntas entre los muros y/o la placa Steel Deck -Cubierta Termoacustica.</li> <li>Enrasado lateral del remate a plomo con el pañete del muro rematado.</li> </ul>                                                                                                     |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: La mencionadas en el numeral 5. El diseño de mezola para la resistencia especificada deberá ser aprobado por el interventor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ensayos en situ para verificar monolitividad del remate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| 8. MATERIALES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mortero 140 Kg/cm<sup>2</sup> secado a las 12 horas.</li> <li>Triturado seleccionado de mampuestos de arcilla</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| 9. EQUIPO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    | 11. MANO DE OBRA                                                                                                       |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No | Incluida                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| La cantidad de obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagara por metros lineales (mL) con aproximación al décimo de la unidad, obtenida de los planos y verificada en el lugar de la obra de acuerdo con estas especificaciones y a satisfacción del interventor. El precio incluye:                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| 14. NO CONFORMIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |
| En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |                                                                    |                                                                                                                        |                                                                    |



|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                   | 8.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2. REFERENCIA: ZÓCALO EN GRAVILLA LAVADA 1/4" h=0.25 e=0.015 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                          | mL (Metro Lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                              |
| 4. DESCRIPCION                                                               | <p>Este ítem hace referencia a la construcción del zócalo perimetral exterior en grava lavada en todos los lugares indicados en los planos arquitectónicos y de detalle. Este elemento de acabado tendrá una altura de 0.25 m y un espesor de 0.015 m</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                              |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar en los planos correspondientes los lugares para la construcción del zócalo</li> <li>• De acuerdo con la textura especificada se procederá a mezclar los materiales requeridos, previendo un factor de utilidad de 20 minutos para la pasta preparada.</li> <li>• Empleando boquilleras guía; previa toma de niveles y alturas se conformará el zócalo en grava lavada. Transcurridas 3 horas se lavará la superficie con agua y cepillo de cerda dura hasta obtener la textura deseada.</li> <li>• Pulida final del elemento.</li> </ul> |                                                              |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                              | La mencionadas en el numeral 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                       | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |
| 8. MATERIALES:                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortero 1:3 Arena lavada de río</li> <li>• Cemento blanco</li> <li>• Grava de río</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              |
| 9. EQUIPO:                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Equipo para pulida</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |
| 10. DESPERDICIOS                                                             | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                              |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                              |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                              |



**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por metros lineales (mL) con aproximación al décimo de la unidad, obtenida de los planos y verificada en el lugar de la obra de acuerdo con estas especificaciones y a satisfacción del interventor.

El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                   | 8.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2. REFERENCIA: MESON EN GRANITO PULIDO (Ancho= 0.7 m, incluye base en concreto) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                          | mL (Metro Lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                 |
| 4. DESCRIPCION                                                               | <p>Se refiere a la construcción de un mesón en concreto con un ancho de 0.70 m, recubierto en granito pulido; el cual deberá incluir un espacio para la instalación de un poceta en el mismo material. El mesón se deberá corresponder con todas las tolerancias, mensuras y especificaciones consignadas en los planos de detalle.</p> |                                                                                 |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del lugar de construcción del mesón.</li> <li>• Colocación de los pedestales en concreto para el soporte del mesón.</li> <li>• Colocación de la formaleta y refuerzo.</li> <li>• Fundida del mesón.</li> <li>• Curado</li> <li>• Recubrimiento con granito pulido</li> </ul>    |                                                                                 |
| 7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                              | La mencionadas en el numeral 5 y demás indicadas en los planos de detalle.                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                 |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                       | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                 |
| 8. MATERIALES:                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concreto común de 3000 psi</li> <li>• Granito No 3</li> <li>• Marmolina</li> <li>• Arena lavada de peña</li> <li>• Mortero 1:3 Arena lavada de peña</li> <li>• Cemento blanco</li> <li>• Color mineral</li> <li>• Agua.</li> <li>• Material para formaleta.</li> </ul>                         |                                                                                 |
| 9. EQUIPO:                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Equipo de pulido de granito.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                 |
| 10. DESPERDICIOS                                                             | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                 |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: .                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                 |



**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (ml.) e incluye la construcción del mesón en concreto reforzado, los muros y pañetes para el soporte del mismo, el suministro e instalación del granito pulido para el enchape, rectates, win y en general todas los elementos y recursos necesarios para su correcta ejecución. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                   | 8.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2. REFERENCIA: POCETA EN GRANITO PULIDO (b=0.33 h=0.40 L=0.33) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                          | un (Unidad)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |
| 4. DESCRIPCION                                                               | Se refiere a la construcción de una poceta en concreto (b=0.33 h=0.40 L=0.33) recubierta en granito pulido. La poceta deberá corresponder con todas las tolerancias, mensuras y especificaciones consignadas en los planos de detalle.                                                                          |                                                                |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del lugar de construcción de la poceta.</li> <li>• Colocación de la formaleta y refuerzo</li> <li>• Fundida del poceta</li> <li>• Curado</li> <li>• Recubrimiento con granito pulido</li> </ul>                                                         |                                                                |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                              | La mencionadas en el numeral 5 y demás indicadas en los planos de detalle.                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                       | Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |
| 8. MATERIALES:                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concreto común de 3000 psi</li> <li>• Granito No 3</li> <li>• Marmolina</li> <li>• Arena lavada de peña</li> <li>• Mortero 1:3 Arena lavada de peña</li> <li>• Cemento blanco</li> <li>• Color mineral</li> <li>• Agua.</li> <li>• Material para formaleta.</li> </ul> |                                                                |
| 9. EQUIPO:                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Equipo de pulida de granito.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |                                                                |
| 10. DESPERDICIOS                                                             | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                |



**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

*Este ítem se medirá y pagará por unidades (un) e incluye la construcción de la poceta en concreto reforzado, el suministro e instalación del granito pulido para el enchape, remates en wln y en general todos los elementos y recursos necesarios para su correcta ejecución. El precio incluye:*

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8.10                                                               | 2. REFERENCIA: POCETA DE ASEO EN CONCRETO (b=0.40 h=0.15 L=0.65)            |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    | un (Unidad)                                                                 |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                             |
| Se refiere a la construcción de una poceta de aseo en concreto común de 3000 psi (b=0.40 h=0.15 L=0.65) debidamente revestida en pafete impermeabilizado según las tolerancias, mensuras, pendientes y demás especificaciones consignadas en los planos de detalle.            |                                                                    |                                                                             |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del lugar de construcción de la poceta.</li> <li>• Colocación de la formaleta y refuerzo</li> <li>• Fundida del poceta</li> <li>• Curado del elemento.</li> <li>• Revestimiento con pafete impermeabilizado</li> </ul> |                                                                    |                                                                             |
| 9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: La mencionadas en el numeral 5 y demás indicadas en los planos de detalle.                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                                             |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                             |
| 8. MATERIALES:                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concreto común de 3000 psi</li> <li>• Acero de refuerzo 37000 psi 3/8"</li> <li>• Mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de peña</li> <li>• Agua.</li> </ul>                                                            |                                                                    |                                                                             |
| 9. EQUIPO:                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Vibrador</li> <li>• Formaleta metálica</li> </ul>                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                             |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    | 11. MANO DE OBRA                                                            |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES: .                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |                                                                             |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                                             |
| Este ítem se medirá y pagará por unidades (un) e incluye la construcción de la poceta en concreto reforzado, el revestimiento en pafete impermeabilizado y en general todos los elementos y recursos necesarios para su correcta ejecución. El precio incluye:                 |                                                                    |                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>• Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                 |                                                                    |                                                                             |



**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3.11 | 2. REFERENCIA: PEDESTALES EN CONCRETO COMUN DE 2500 psi |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | un (Unidad)                                             |
| 4. DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                         |
| <p>Este ítem hace referencia a la prefabricación ligera en obra de pedestales en concreto común de 2500 psi según las tolerancias, mensuras, geometrías y demás especificaciones consignadas en los planos de detalle. Estos pedestales se instalarán como soporte a todos los mesones en concreto con acabado en granito pulido a equidistancias indicadas en los planos respectivos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                         |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del lugar de instalación del pedestal.</li> <li>• De acuerdo con las dimensiones, geometría y demás tolerancias consignadas en los planos de detalle se construirá la formaleta metálica, cofre del elemento.</li> <li>• Según la dosificación de mezcla aprobada por el interventor se procederá a elaborar el concreto común de 2500 psi.</li> <li>• Preparación de la formaleta y colocación del refuerzo especificado en los planos de detalle.</li> <li>• Fundición del elemento vibrando adecuadamente la mezcla.</li> <li>• Desencofrado del elemento prefabricado al alcanzar un mínimo de 70 % de resistencia prevista en el diseño de la mezcla.</li> <li>• Curado por inmersión del elemento o por el procedimiento autorizado por el interventor.</li> <li>• Colocación y fijación del pedestal con mortero impermeable relación 1:3, embebiendo en esta mezcla los tachones conectores y/o elementos previstos para la instalación.</li> </ul> |      |                                                         |
| 10. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                         |
| La mencionadas en el numeral 5 y demás indicadas en los planos de detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                         |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                         |
| 8. MATERIALES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concreto común de 2500 psi</li> <li>• Acero de refuerzo A37 3/8"</li> <li>• Mortero impermeable relación 1:3 en arena semilavada de pefla</li> <li>• Agua.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                         |
| 9. EQUIPO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> <li>• Vibrador</li> <li>• Formaleta metálica</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                         |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                        |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>Este ítem se medirá y pagará por unidades (un) debidamente terminadas e instaladas a satisfacción total del interventor. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li><li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li><li>• Mano de obra.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8.12. | 2. REFERENCIA: WIN ESQUINERO Y REMATE EN PVC                                                           |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       | ml (Metro lineal)                                                                                      |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere al suministro e instalación de protectores de filos de esquina y remate de obra negra en todos aquellos lugares indicados en los planos correspondientes. Estos elementos serán en PVC embebidos adecuadamente, de acuerdo con las tolerancias previstas en los planos de detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Según se indique en los planos correspondientes, se instalara el win protector de esquina y/o remate en PVC.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                                                        |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: determinadas por el interventor de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                                                        |
| <b>8. MATERIALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Win protector de esquina y/o remate en PVC.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                                                        |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                                                        |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (ml) verificados en el lugar de la obra. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                                                        |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |       |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8.13. | 2. REFERENCIA: FILOS Y DILATACIONES                                                                    |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       | m (Metro lineal)                                                                                       |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br>Este ítem se refiere a la ejecución de filos y dilataciones en todos aquellos lugares indicados en los planos correspondientes. Los filos deberán poseer clara verticalidad u horizontalidad de acuerdo al elemento al que pertenezcan, indistintamente deberán poseer alineamiento perfecto con las aristas de los elementos contiguos.<br><i>Todas las dilataciones constructivas a ser realizadas estarán señaladas en los planos de detalle, de no identificarse, se realizarán en todos los pafetes que impliquen cambios de material.</i>                                   |       |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Según los planos de detalle, en todos elementos que se indique; los filos se construirán empleando boquillas metálicas totalmente rectas adosadas a la formaleta o al elemento desencofrado que así lo requiera.</li> <li>Las dilataciones constructivas se realizarán por sustracción de material de pega o recubrimiento por medio de una vara de clavo asistida en su extremo de un cabezal metálico de tamaño coherente al indicado en los planos</li> </ul>                                                               |       |                                                                                                        |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br>Todos los filos deberán alinearse con las aristas de los elementos contiguos. No se recibirán filos imperfectos o elementos carentes de ellos. A juicio del interventor, se deberán proporcionar dilataciones constructivas a todos aquellos elementos que este considere indispensables.                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                                                        |
| 8. MATERIALES: No aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Boquillera metálica recta</li> <li>Vara de clavo.</li> <li>Puntillas de 2".</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                                                        |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                                                        |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (ml). El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                                                        |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |       |                                                                                                        |



## 9.0 IMPERMEABILIZACION

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9.1. | 2. REFERENCIA: PVC TIPO POLISEC PARA PLACA DE CONTRAPISO                                               |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | m2 (Metro cuadrado)                                                                                    |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere al suministro y colocación de un manto PVC tipo Polisecc calibre No 6; previo a la fundición de las placas de contrapiso. Este manto se extenderá sobre toda la superficie en recebo compactado así como sobre las caras laterales y superiores de vigas de cimentación adyacentes.                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Según los planos de detalle correspondientes, se extenderá el manto PVC tipo Polisecc calibre No 6 en todos los lugares donde se deba fundir la placa de contrapiso.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                        |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br>Todos los traslapes de manto PVC tipo Polisecc requeridos se realizaran mínimo 40 cms.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                        |
| <b>8. MATERIALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manto PVC tipo polisecc calibre No 6</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                        |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                        |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cuadrados (m2) verificados en el lugar de la obra. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra..</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                        |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |      |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9.2. | 2. REFERENCIA: MANTO ASFALTICO SIMILAR A MORTER PLAS AL-80 PARA PLACA ALIGERADA STEEL DECK      |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | m2 (Metro cuadrado)                                                                             |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Este ítem se refiere al suministro e instalación de un manto laminar flexible similar a Morter Plas AL-80 constituido por una (1) lamina de aluminio gofrado, 2 laminas de asfalto catalítico modificado, una (1) lamina de polietileno antiadherente y un (1) alma central de polietileno de alta densidad. Este manto se colocara como impermeabilización de la placa aligerada Steel Deck                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                 |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Según los planos de detalle correspondientes, se extenderá el manto similar a Morter Plas AL-80 en la placa aligerada Steel Deck. Esta actividad se realizara según procedimientos establecidos por el fabricante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                 |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:<br>Todas las indicadas por el fabricante del manto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                 |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                 |  |
| 8. MATERIALES:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Manto Morter Plas AL-80 (incluye pintura bituminosa) <math>e=0,0035\text{ m}</math></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                 |  |
| 9. EQUIPO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta subcontrato de instalación del manto</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                 |  |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                 |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cuadrados (m2) verificados en el lugar de la obra. El precio incluye:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra.</li> <li>Flete de material a obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                 |  |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |      |                                                                                                 |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9.3                                                                                                                                                                  | 2. REFERENCIA: SELLO EN SILICONA PARA CANAL DE LAMINA CONTRA MURO |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | mL (Metro lineal)                                                                                                                                                    |                                                                   |
| 4. DESCRIPCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Este ítem se refiere al suministro e instalación de un sello en silicona antihongos a lo largo de la junta entre la canal de lámina galvanizada y el muro adyacente. |                                                                   |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el lugar de aplicación del sello en silicona antihongos.</li> </ul>                                               |                                                                   |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Todas las indicadas por el fabricante del sello en silicona antihongos y demás previstas por el interventor encargado.                                               |                                                                   |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ninguno                                                                                                                                                              |                                                                   |
| 8. MATERIALES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Silicona antihongos</li> </ul>                                                                                                |                                                                   |
| 9. EQUIPO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor.</li> </ul>                                                                                                 |                                                                   |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                     |                                                                   |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                          |                                                                   |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                   |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (mL) verificados en el lugar de la obra y a satisfacción del Interventor. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |                                                                   |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |                                                                                                                                                                      |                                                                   |



## 10.0 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No                                                                   | 10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2. REFERENCIA: RED DE SUMINISTRO AGUA PVCP 1"<br>(incluye válvula de compuerta abierta 1", accesorios 1") |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                          | mL (Metro lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           |
| 4. DESCRIPCION                                                               | Hace referencia al suministro e instalación de la red de agua potable en tubería PVCP de 1" de acuerdo a las longitudes establecidas en los planos correspondientes. Este ítem incluye los accesorios, collares de derivación, válvula de compuerta, tubería PVCP, racores, uniones etc., soldaduras y limpiadores, elementos de fijación necesarios e inherentes a esta actividad |                                                                                                           |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión y derivación en los planos y la obra, se procederá a instalar los trayectos de la tubería PVCP de 1"</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                           |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                              | Las establecidas en los planos de detalle correspondientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                           |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                       | Prueba de presiones y estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                           |
| 8. MATERIALES                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería PVCP de 1"</li> <li>Válvula de compuerta abierta 1"</li> <li>Accesorios de 1"</li> <li>Adaptadores.</li> <li>Soldadura PVC</li> <li>Limpiador PVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                        |                                                                                                           |
| 9. EQUIPO                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                           |
| 10. DESPERDICIOS                                                             | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                           |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (mL) debidamente instalados a satisfacción del interventor. El precio incluye:</li> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul>                                 |                                                                                                           |



**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                               |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10.2 | 2. REFERENCIA: RED DE SUMINISTRO AGUA PVCP 3/4"<br>Incluye válvula de compuerta abierta 3/4", accesorios 3/4" |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | mL (Metro lineal)                                                                                             |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Hace referencia al suministro e instalación de la red de agua potable en tubería PVCP de 3/4" de acuerdo a las longitudes establecidas en los planos correspondientes. Este ítem incluye los accesorios, collares de derivación, válvula de compuerta abierta, tubería PVCP, racores, uniones etc., soldaduras y limpiadores, elementos de fijación necesarios e inherentes a esta actividad |      |                                                                                                               |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión y derivación en los planos y la obra, se procederá a instalar los trayectos de la tubería PVCP de 3/4"</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                               |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Las establecidas en los planos de detalle correspondientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                               |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de presiones y estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                               |  |
| 8. MATERIALES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería PVCP de 3/4"</li> <li>Válvula de compuerta abierta 3/4"</li> <li>Accesorios de 3/4"</li> <li>Adaptadores.</li> <li>Soldadura PVC</li> <li>Limpiador PVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                             |      |                                                                                                               |  |
| 9. EQUIPO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                               |  |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No               |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                               |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (mL) debidamente instalados a satisfacción del interventor. El precio incluye:</li> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul>                               |      |                                                                                                               |  |



**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                   | 10.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2. REFERENCIA: RED DE SUMINISTRO AGUA PVCP 1/2"<br>Incluye válvula de compuerta abierta 1/2", accesorios 1/2" |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                          | mL (Metro lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                               |
| 4. DESCRIPCION                                                               | Hace referencia al suministro e instalación de la red de agua potable en tubería PVCP de 1/2" de acuerdo a las longitudes establecidas en los planos correspondientes. Este ítem incluye los accesorios, collares de derivación, válvula de compuerta abierta, tubería PVCP, racores, uniones etc., soldaduras y limpiadores, elementos de fijación necesarios e inherentes a esta actividad |                                                                                                               |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión y derivación en los planos y la obra, se procederá a instalar los trayectos de la tubería PVCP de 1/2"</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |                                                                                                               |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:                                              | Las establecidas en los planos de detalle correspondientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                               |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                       | Prueba de presiones y estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                               |
| 8. MATERIALES                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería PVCP de 1/2"</li> <li>Válvula de compuerta abierta 1/2"</li> <li>Accesorios de 1/2"</li> <li>Adaptadores.</li> <li>Soldadura PVC</li> <li>Limpiador PVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                            |                                                                                                               |
| 9. EQUIPO                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                               |
| 10. DESPERDICIOS                                                             | 11. MANO DE OBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                               |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                               |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (mL) debidamente instalados a satisfacción del interventor. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul> |                                                                                                               |



**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                           |                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 10.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2. REFERENCIA: RED DE SUMINISTRO AGUA CALIENTE CPVCP 1/2"<br>Incluye accesorios CPVC 1/2" |                                                                                                 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA mL (Metro lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                           |                                                                                                 |
| 4. DESCRIPCION<br>Hace referencia al suministro e instalación de la red de agua caliente en tubería CPVCP de 1/2" de acuerdo a las longitudes establecidas en los planos correspondientes. Este ítem incluye los accesorios, collares de derivación, válvula de compuerta abierta, tubería CPVCP, racores, uniones etc., soldaduras y limpiadores, elementos de fijación necesarios e inherentes a esta actividad                                                                                                                                                                                    |                                                                                           |                                                                                                 |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión y derivación en los planos y la obra, se procederá a instalar los trayectos de la tubería CPVCP de 1/2"</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                           |                                                                                                 |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Las establecidas en los planos de detalle correspondientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                           |                                                                                                 |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de presiones y estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                           |                                                                                                 |
| 8. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería CPVCP de 1/2"</li> <li>Accesorios CPVCP de 1/2"</li> <li>Adaptadores.</li> <li>Soldadura CPVC</li> <li>Limpiador CPVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |                                                                                                 |
| 9. EQUIPO <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |                                                                                                 |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                           |                                                                                                 |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO <ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (mL) debidamente instalados a satisfacción del interventor. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                              |                                                                                           |                                                                                                 |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |                                                                                           |                                                                                                 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10.5 | 2. REFERENCIA: RED DE SUMINISTRO AGUA CALIENTE CPVCP 3/4"<br>Incluye accesorios CPVC 3/4"       |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | mL (Metro lineal)                                                                               |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Hace referencia al suministro e instalación de la red de agua caliente en tubería CPVCP de 3/4" de acuerdo a las longitudes establecidas en los planos correspondientes. Este ítem incluye los accesorios, collares de derivación, válvula de compuerta abierta, tubería CPVCP, racores, uniones etc., soldaduras y limpiadores, elementos de fijación necesarios e inherentes a esta actividad                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                 |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión y derivación en los planos y la obra, se procederá a instalar los trayectos de la tubería CPVCP de 3/4"</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                 |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Las establecidas en los planos de detalle correspondientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                 |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de presiones y estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                 |  |
| 8. MATERIALES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería CPVCP de 3/4"</li> <li>Accesorios CPVCP de 3/4"</li> <li>Adaptadores.</li> <li>Soldadura CPVC</li> <li>Limpiador CPVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                 |  |
| 9. EQUIPO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                 |  |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                 |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (mL) debidamente instalados a satisfacción del interventor. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                 |  |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |      |                                                                                                 |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                  |                                                                                                 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ÍTEM No 10.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2. REFERENCIA: RED INTERNA EN HIERRO GALVANIZADO HG 1 1/2"<br>Incluye accesorios |                                                                                                 |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                  | mL (Metro lineal)                                                                               |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Hace referencia al suministro e instalación de la red de interna en tubería galvanizada HG de 1 1/2" de acuerdo a las longitudes establecidas en los planos correspondientes. Este ítem incluye la, tubería galvanizada HG, accesorios, uniones, racores etc., y demás elementos de fijación necesarios e inherentes a esta actividad                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                  |                                                                                                 |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión y derivación en los planos y la obra, se procederá a instalar los trayectos de la tubería en hierro galvanizado de 1 1/2"</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                  |                                                                                                 |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Las establecidas en los planos de detalle correspondientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                  |                                                                                                 |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de presiones y estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                  |                                                                                                 |  |
| 8. MATERIALES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería en hierro galvanizado HG de 1 1/2"</li> <li>Accesorios en hierro galvanizado de 1 1/2"</li> <li>Adaptadores (uniones, racores)</li> <li>Teflón</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |                                                                                                 |  |
| 9. EQUIPO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta de plomeros</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                  |                                                                                                 |  |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                 |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (mL) debidamente instalados a satisfacción del interventor. El precio incluye:</li> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  |                                                                                                 |  |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |                                                                                  |                                                                                                 |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10.7 | 2. REFERENCIA: RED INTERNA EN HIERRO GALVANIZADO HG 3/4"<br>(incluye accesorios)                |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | mL (Metro lineal)                                                                               |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Hace referencia al suministro e instalación de la red de interna en tubería galvanizada HG de 3/4" de acuerdo a las longitudes establecidas en los planos correspondientes. Este ítem incluye la tubería galvanizada HG, accesorios, uniones, racores etc., y demás elementos de fijación necesarios e inherentes a esta actividad                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                 |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos de conexión y derivación en los planos y la obra, se procederá a instalar los trayectos de la tubería en hierro galvanizado de 3/4"</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                 |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Las establecidas en los planos de detalle correspondientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                 |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de presiones y estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                 |  |
| 8. MATERIALES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería en hierro galvanizado HG de 3/4"</li> <li>Accesorios en hierro galvanizado de 3/4"</li> <li>Adaptadores (uniones, racores)</li> <li>Teflón</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                 |  |
| 9. EQUIPO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta de plomeros</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                 |  |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                 |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (mL) debidamente instalados a satisfacción del interventor. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                 |  |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |      |                                                                                                 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10.8 | 2. REFERENCIA: PUNTO HIDRÁULICO AGUA FRIA EN PVC                                                       |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | un (unidad)                                                                                            |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere a la instalación de los puntos de suministro de agua potable para los aparatos sanitarios (lavamanos, fluxómetros, orinal, pocetas) y demás salidas; los cuales deberán construirse con tubería PVC, hierro galvanizado HG o el material indicado en los planos correspondientes. Este ítem incluye tubería, accesorios, soldaduras y limpiadores, elementos de fijación y en general todos los costos y gastos inherentes a este ítem.                                                                                                                       |      |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos hidráulicos en los planos y la obra, se procederá a construir los trayectos de la tubería según el material, los accesorios y el diámetro indicado en los planos hidráulicos. Según la referencia del aparato a instalar se deberá verificar la conexión precisa entre el punto y este.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Las establecidas en los planos de detalle correspondientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de presiones y estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                        |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería según el material y el diámetro.</li> <li>Accesorios varios de conexión (adaptadores uniones, racores)</li> <li>Teflón / Soldadura CPVC / Limpiador CPVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                        |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                        |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (un) debidamente instaladas a satisfacción del interventor. El precio incluye:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                        |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |      |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10.9 | 2. REFERENCIA: PUNTO HIDRÁULICO AGUA CALIENTE EN CPVCP                                                 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | un (unidad)                                                                                            |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br>Este ítem se refiere a la instalación de los puntos de suministro de agua caliente indicados en los planos correspondientes; los cuales deberán construirse con tubería CPVC. Este ítem incluye la tubería, accesorios, soldaduras y limpiadores, elementos de fijación y en general todos los costos y gastos inherentes a este ítem.                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificados los puntos hidráulicos en los planos y la obra, se procederá a construir los trayectos de la tubería según el material, los accesorios y el diámetro indicado en los planos hidráulicos. Según la referencia del aparato a instalar se deberá verificar la conexión precisa entre el punto y este.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                        |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Las establecidas en los planos de detalle correspondientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de presiones y estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                        |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería CPVCP según diámetro.</li> <li>Accesorios CPVCP según diámetro"</li> <li>Adaptadores.</li> <li>Soldadura CPVC / Limpiador CPVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                        |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                        |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por unidades (un) debidamente instaladas a satisfacción del interventor. El precio incluye:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                        |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |      |                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10.10 | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO DE CORTE 1"                                 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | un (unidad)                                                                                     |
| 4. DESCRIPCION<br>Este ítem se refiere al suministro e instalación del registro de corte de 1" con acople indicado en los planos correspondientes. Este registro será en H.F homologado para el material y el diámetro de la tubería. Este ítem incluye los accesorios, soldaduras y limpiadores y demás elementos de conexión inherentes a esta actividad.                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                                                 |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el lugar de instalación del registro de corte de 1" con acople tanto en los planos como en la obra, se procederá entonces a su instalación de acuerdo a las instrucciones del fabricante y de las recomendaciones del interventor a cargo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                                                 |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Las establecidas en los planos de detalle correspondientes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                                                 |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de presiones y estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                                                 |
| 8. MATERIALES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de corte de 1" con acople.</li> <li>Adaptadores (uniones, bujes, etc.)</li> <li>Soldadura PVC / Limpiador PVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                                                 |
| 9. EQUIPO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                 |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                                                 |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por unidad (un) debidamente instalada a satisfacción del interventor. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                |       |                                                                                                 |
| 14. NO CONFORMIDAD<br><p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.</p> |       |                                                                                                 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                                                 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10.11 | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO DE CORTE<br>DIAMETROS 3/4" - 1/2"           |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | un (unidad)                                                                                     |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Este ítem se refiere al suministro e instalación del registro de corte para los diámetros 3/4"-1/2" indicados en los planos correspondientes. Estos registros serán en H.F homologado para el material y el diámetro de la tubería. Este ítem incluye los accesorios, soldaduras y limpiadores y demás elementos de conexión inherentes a esta actividad.                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                                                                 |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el lugar de instalación del registro de corte de 1" con acople tanto en los planos como en la obra, se procederá entonces a su instalación de acuerdo a las instrucciones del fabricante y de las recomendaciones del interventor a cargo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                 |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Las establecidas en los planos de detalle correspondientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                 |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de presiones y estanqueidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                 |  |
| 8. MATERIALES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de corte de similar a Red White según diámetro.</li> <li>Adaptadores (uniones, bujes, etc.)</li> <li>Soldadura PVC / Limpiador PVC</li> <li>Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                                                 |  |
| 9. EQUIPO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                                                                 |  |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                                                 |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por unidad (un) debidamente instalada a satisfacción del interventor. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                         |       |                                                                                                 |  |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |       |                                                                                                 |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                                        |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10.12 | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACION DE SOPORTERIA PARA TUBERIA SEGUN DIAMETRO                      |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       | un (unidad)                                                                                            |  |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere al suministro e instalación de la soporteria para la tubería según su diámetro empleando sistemas de sujeción conformados por perfiles estruidos, abrazaderas, clamps, presillas, soportes, colgadores y demás accesorios requeridos. Estarán fabricados en acero de resorte, acero galvanizado o plástico. Esta soporteria se anclara a muro o techo según se indique en los planos de detalle y jamás interferirá con el funcionamiento de las redes, tuberías o ductos soportados.                                                          |       |                                                                                                        |  |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el lugar para la instalación de la soporteria.</li> <li>Instalación de la soporteria de acuerdo con los diámetros y localizaciones de las tuberías y redes especificadas en los planos de detalle. Se deberán seguir todas las instrucciones del fabricante para lograr una adecuada fijación de las redes soportadas.</li> </ul>                                                                                                                                                                    |       |                                                                                                        |  |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b> Las establecidas en los planos de detalle correspondientes y las especificadas en los manuales del fabricante de la soporteria. Los materiales deberán cumplir con las normas siguientes:<br>Acero de resorte: ANSI / ASTM A47 -77 grado 32510 templado<br>Acero inoxidable: ANSI tipo 302 o tipo 304<br>Recubrimientos: Electro-galvanizado: ANSI / ASTM B633<br>Fosfato de zinc: ASTM B117-61<br>Pregalvanizado de zinc: ANSI / ASTM A 525 -526<br>Galvanizado mecánico: ASTM B 695 -80<br>Galvanización por inmersión en Zinc caliente: ASTM A 123 |       |                                                                                                        |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                                                        |  |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perfil estruido similar a Strut línea Eristrut de Erico</li> <li>Abrazaderas, clamps, presillas, soportes, colgadores similares a línea M-CO de Erico</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                                                        |  |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                                                        |  |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos de detalle CAF-Florencia / Solo para referencia. <a href="http://www.ericco.com">www.ericco.com</a></li> <li>ANSI Code for Pressure Piping</li> <li>Underwriters Laboratories, Inc</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                                                        |  |



310

307

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por unidades (un) debidamente instaladas a satisfacción del interventor. Se considera unidad en este ítem al conjunto de elementos que conforman un sistema de sujeción por metro lineal. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10.13 | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA REGISTRO 0.15 x 0.15<br>INCLUYE TAPA REGISTRO |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | un (unidad)                                                                                   |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Este ítem se refiere al suministro e instalación de la caja registro de empotrar de 0.15m x 0.15m en PVC con su respectiva tapa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                                               |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el lugar para la instalación de la caja registro.</li> <li>Instalación de la caja registro de según las dimensiones de montaje consignadas en los planos de detalle.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                                               |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: Las establecidas en los planos de detalle correspondientes y las establecidas por el interventor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                                                               |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                                               |  |
| 8. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> <li>Caja registro de empotrar de 0.15m x 0.15m en PVC.</li> <li>Cemento blanco de emboquillar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                               |  |
| 9. EQUIPO <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                                               |  |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       | 11. MANO DE OBRA                                                                              |  |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                   |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos de detalle CAF-Florencia</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                               |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO <ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por unidades (un) debidamente instaladas a satisfacción del interventor. El precio incluye:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                              |       |                                                                                               |  |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |       |                                                                                               |  |



352

17/11/39

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10.14 | 2. REFERENCIA: PUNTO DESAGUE 4"                                                                        |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       | un (unidad)                                                                                            |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere a la construcción de los desagües para los aparatos sanitarios tipo fluxómetros, los cuales deberán construirse entre la placa de entrepiso con tubería PVCS de 4" de diámetro. Este ítem incluye la tubería, el codo PVCS de 4", accesorios complementarios, soldaduras y limpiadores, elementos de fijación y en general todos los costos y gastos inherentes a este ítem.<br><br>La tubería y los accesorios será en PVCS y deberá cumplir con las normas ICONTEC respectivas para este material.                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de la tubería y el codo en el lugar preciso para la correcta instalación del aparato según su referencia particular.</li> <li>Toda la instalación se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante y del interventor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                                                        |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br>Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos construidos a satisfacción de la Interventoría. El corte de la tubería debe ser realizado con disco. El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en las tuberías y accesorios como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Las tuberías y todos los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades. |       |                                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de las pendientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                        |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería PVCS de 4"</li> <li>Codo PVCS de 4" y accesorios PVCS de 4"</li> <li>Soldadura y limpiador PVCS</li> <li>Lubricante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                                                                        |
| <b>10. DESPÉRDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |



3/3

195 310

**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.
- Manual técnico del fabricante.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por unidades (un) correctamente instaladas a satisfacción del interventor. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



314  
 311

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 10.15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2. REFERENCIA: PUNTO DESAGUE 3"                                                                        |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA un (unidad)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere a la construcción de los desagües para los sifones de piso, aparatos tipo poceta y demás indicados en los planos correspondientes; los cuales deberán construirse entre la placa de entepiso con tubería PVCS de 3" de diámetro. Este ítem incluye la tubería, el codo PVCS de 3", accesorios complementarios, soldaduras y limpiadores, elementos de fijación y en general todos los costos y gastos inherentes a este ítem.<br><br>La tubería y los accesorios será en PVCS y deberá cumplir con las normas ICONTEC respectivas para este material.                                                                                                                                                            |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de la tubería y el codo en el lugar preciso para la correcta instalación del aparato según su referencia particular.</li> <li>• Toda la instalación se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante y del interventor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:</b><br>Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos contruidos a satisfacción de la interventoría. El corte de la tubería debe ser realizado con disco. El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en las tuberías y accesorios como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Las tuberías y todos los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades. |                                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de las pendientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubería PVCS de 3"</li> <li>• Codo PVCS de 3 y accesorios PVCS de 3"</li> <li>• Soldadura y limpiador PVCS</li> <li>• Lubricante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                        |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |



315

177/312

**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.
- Manual técnico del fabricante.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por unidades (un) correctamente instaladas a satisfacción del interventor. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. *Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.*



316  
179/313

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10.14 | 2. REFERENCIA: PUNTO DESAGUE 2"                                                                        |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       | un (unidad)                                                                                            |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem se refiere a la construcción de los desagües para los aparatos sanitarios tipo orinal mediano y demás indicados en los planos correspondientes, los cuales deberán construirse entre la placa de entrepiso con tubería PVCS de 2" de diámetro. Este ítem incluye la tubería, el codo PVCS de 2", accesorios complementarios, soldaduras y limpiadores, elementos de fijación y en general todos los costos y gastos inherentes a este ítem.<br><br>La tubería y los accesorios será en PVCS y deberá cumplir con las normas ICONTEC respectivas para este material.                                                                                                                                                        |       |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de la tubería y el codo en el lugar preciso para la correcta instalación del aparato según su referencia particular.</li> <li>Toda la instalación se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante y del interventor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                                                        |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br>Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos contruidos a satisfacción de la interventoría El corte de la tubería debe ser realizado con disco. El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en las tuberías y accesorios como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Las tuberías y todos los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades. |       |                                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de las pendientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                                                                        |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería PVCS de 2"</li> <li>Codo PVCS de 4" y accesorios PVCS de 2"</li> <li>Soldadura y limpiador PVCS</li> <li>Lubricante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                                                        |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |



317

314

**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.
- Manual técnico del fabricante.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por unidades (un) correctamente instaladas a satisfacción del interventor. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



3X8

315

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No : 4.4.6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2. REFERENCIA: CARCAMO INTERNO b=0.3 h=0.5 (NO INCLUYE REJILLA) |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ml (Metro Lineal)                                               |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem hace referencia a la construcción del carcamo interno para el desagüe de las aguas superficiales producto de los procesos en los talleres de camicos y fruver. Se realizará en concreto pobre y ladrillo tolete pañetado con mortero impermeable relación 1:4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Según las dimensiones indicadas en los planos de detalle para el carcamo, se realizará la base de este en concreto pobre con un espesor de 10 cm. previendo sobrecanchos laterales de 10 cm en relación con la dimensión indicada en los planos.</li> <li>• <i>Apoyadas sobre la base de concreto pobre, se construirán las paredes del carcamo en ladrillo tolete, debidamente plomadas con juntas entre mampuestos en mortero de pega tipo S, resistencia mínima <math>f_{cp}=125 \text{ Kg./cm}^2</math>.</i></li> <li>• De acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos se prolongaran las paredes del carcamo. Las superficies internas de la mampostería al igual que la base; se pañetaran íntegramente con mortero impermeable relación 1:4 en arena semillavada de peña. El espesor de este pañete será de 1.5 cms.</li> <li>• Sobre las paredes en ladrillo terminadas se construirá la guía para la rejilla metálica en concreto reforzado según el detalle adjunto.</li> <li>• El encuentro vertical entre la mampostería y la base será resuelto con la elaboración de medias cañas en mortero impermeable relación 1:4 en arena semillavada de peña y obedecerán al desarrollo indicado en los planos.</li> <li>• Conformación del afinado y pendentado de la carcamo según especificaciones consignadas en los planos.</li> <li>• Aseo final de la carcamo.</li> </ul> |                                                                 |
| <b>1. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br><br>La interventoría hará dos recepciones de ladrillo al contratista. Una provisional en la fábrica donde aceptará o rechazará el ladrillo por lotes y otra definitiva cuando el ladrillo esté colocado en el carcamo. Adicionalmente se deberán adjuntar los protocolos de pruebas del lote del ladrillo y certificado de calidad. El ladrillo antes de ser colocado en la obra deberá limpiarse y saturarse para evitar que el material absorba el agua del mortero antes de que este tenga tiempo de fraguar. El mortero se mezclará en las proporciones exactas especificadas y sólo se prepara la cantidad que va a necesitarse para la colocación de mampostería durante 1.5 horas y se utilizará antes de que haya tenido lugar el fraguado inicial. Las juntas transversales de cada hilada de ladrillo deben quedar alternadas con respecto de las hiladas adyacentes.<br>El carcamo terminado será probado para evaluar la funcionalidad de sus pendientes y además contra la filtración superficial, complementariamente se entregará limpio y adecuadamente terminado a satisfacción de la interventoría. Una vez probado, será protegido para evitar la obstrucción de la ductería empleando para ello tapones o pedazos de papel en su defecto                                                                                                                                                                     |                                                                 |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b> Prueba de estanqueidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |

319

316

1961

**8. MATERIALES**

- Ladrillo fofole recocido
- Concreto de limpieza  $f_c=14$  MPA (140 Kg./cm<sup>2</sup>) Tipo E
- Concreto reforzado  $f_c=35$  MPA (350 Kg./cm<sup>2</sup>).
- Mortero de pega tipo 5  $f_{cp}=125$  Kg./cm<sup>2</sup>.
- Mortero impermeable relación 1:4 en arena semilavada de pefia

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ Si ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Si ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos generales y de detalle acueducto y alcantarillado CAF-Florencia.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por metros lineales (ml). El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                             |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ÍTEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10.18 | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA DE REVENTILACIÓN         |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | un (unidad)                                                                 |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Este ítem se refiere al suministro e instalación de la rejilla de reventilación de empotrar de 0.15m x 0.15m en PVC en los lugares indicados en los planos correspondientes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                             |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el lugar para la instalación de la rejilla</li> <li>• Instalación de la rejilla de según las dimensiones de montaje consignadas en los planos de detalle.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                             |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Las establecidas en los planos de detalle y las establecidas por el interventor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                             |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                             |  |
| 8. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejilla de reventilación de empotrar de 0.15m x 0.15m en PVC.</li> <li>• Cemento blanco de emboquillar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                             |  |
| 9. EQUIPO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                             |  |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       | 11. MANO DE OBRA                                                            |  |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos de detalle CAF-Florencia</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                                             |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO <ul style="list-style-type: none"> <li>• La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por unidades (un) debidamente instaladas a satisfacción del interventor. El precio incluye:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>• Mano de obra</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                      |       |                                                                             |  |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |       |                                                                             |  |



321  
192318

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                             |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10.19 | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA REDONDA CON SOSCO 3"     |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | un (unidad)                                                                 |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Este ítem se refiere al suministro e instalación de la rejilla redonda con sosco de 3" similar a Grival Ref. 93705 en los lugares indicados en los planos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                                             |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el lugar para la instalación de la rejilla</li> <li>Instalación de la rejilla de según las dimensiones de montaje consignadas en los planos de detalle.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                             |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Las establecidas en los planos de detalle y las establecidas por el interventor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                             |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                             |  |
| 8. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> <li>Rejilla redonda con sosco 3" similar a Grival Ref. 93705</li> <li>Cemento blanco de emboquillar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                             |  |
| 9. EQUIPO <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                             |  |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       | 11. MANO DE OBRA                                                            |  |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos de detalle CAF-Florencia</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                             |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO <ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por unidades (un) debidamente instaladas a satisfacción del Interventor. El precio incluye:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                              |       |                                                                             |  |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |       |                                                                             |  |



322

184/319

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                                           |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ÍTEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10.20 | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA PLANA DE PISO 2" CON SOSCO EN ALUMINIO |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | un (unidad)                                                                               |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Este ítem se refiere al suministro e instalación de la rejilla plana de piso 2" con sosco en aluminio en los lugares indicados en los planos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                                           |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el lugar para la instalación de la rejilla</li> <li>Instalación de la rejilla de según las dimensiones de montaje consignadas en los planos de detalle.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                                           |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Las establecidas en los planos de detalle y las establecidas por el interventor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                                           |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                                           |  |
| 8. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> <li>Rejilla plana de piso 2" con sosco en aluminio</li> <li>Cemento blanco de emboquillar.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                                           |  |
| 9. EQUIPO <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                                           |  |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       | 11. MANO DE OBRA                                                                          |  |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No               |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos de detalle CAF-Florencia</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                           |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO <ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por unidades (un) debidamente instaladas a satisfacción del interventor. El precio incluye:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                              |       |                                                                                           |  |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |       |                                                                                           |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No 10.21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2. REFERENCIA: PUNTOS AGUAS LLUVIAS                                                                        |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA un (unidad)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                            |
| <p>4. DESCRIPCION</p> <p>Este ítem se refiere a la construcción de los puntos de desagüe para las aguas lluvias indicados en los planos correspondientes; los cuales deberán construirse con tubería PVCS de 3" y 4" de diámetro. Este ítem incluye la tubería, los codo PVCS requeridos, accesorios complementarios, soldaduras y limpiadores, elementos de fijación y en general todos los costos y gastos inherentes a este ítem.</p> <p>La tubería y los accesorios será en PVCS y deberá cumplir con las normas ICONTEC respectivas para este material.</p>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                            |
| <p>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de la tubería y el codo en el lugar preciso para el correcto funcionamiento del punto de aguas lluvias.</li> <li>Toda la instalación se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante y del interventor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                            |
| <p>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</p> <p>Probar la instalación contra filtración; y entregar limpios y adecuadamente terminados los conductos construidos a satisfacción de la interventoría. El corte de la tubería debe ser realizado con disco. El contratista será responsable de todos los deterioros o daños que se produzcan en las tuberías y accesorios como consecuencia de los cargues, descargues y transportes, tanto de la fábrica a la obra como dentro de la misma, y lo reparará a su costa de acuerdo con lo indicado por la interventoría. Las tuberías y todos los accesorios serán cargados, transportados, descargados, almacenados y manejados en forma cuidadosa y utilizando dispositivos adecuados para ejecutar dichas actividades.</p> |                                                                                                            |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de las pendientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                            |
| <p>8. MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería PVCS de 3" y 4"</li> <li>Codo PVCS y accesorios PVCS según diámetros</li> <li>Soldadura y limpiador PVCS</li> <li>Lubricante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                            |
| <p>9. EQUIPO</p> <p>Herramienta menor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                            |
| <p>10. DESPERDICIOS</p> <p>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>11. MANO DE OBRA</p> <p>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p> |



**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos generales y de detalle acueducto, alcantarillado e instalaciones afines.
- Manual técnico del fabricante.

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por unidades (un) correctamente instaladas a satisfacción del interventor. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



## 12.0. INSTALACIONES DE GAS NATURAL

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12.1 | 2. REFERENCIA: ACOMETIDA PRINCIPAL GAS PROPANO PARA TANQUES 100Lb (red+ base)                          |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | un (unidad)                                                                                            |
| <b>4. DESCRIPCIÓN</b><br>Este ítem se refiere a la construcción de la acometida de gas propano desde los tanques de 100lb hasta los primeros elementos de la red de 1" en acero galvanizado contenidos en la edificación. Esta acometida se realizará en la ductería (material, diámetros y accesorios) indicada en los planos de instalaciones de gas natural del CAF-Florencia, la base de los tanques será en concreto común de 3000 psi con un espesor de 0.15 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación en los planos y en la obra del lugar para la construcción de la base de soporte para los tanques.</li> <li>• Construcción de la sub-base en recebo común con un espesor mínimo de 10 cms debidamente compactada con apisonador manual o vibro-compactador mecánico tipo saltarín. La calidad de la compactación será avalada por el intervector a cargo.</li> <li>• Sobre la sub-base en recebo se construirá una base en concreto común de 3000 psi. Esta base tendrá un espesor mínimo de 15 cms y estará reforzada con acero de 37000 psi.</li> <li>• Colocación de la tubería con sus accesorios para la conexión desde los tanques hasta el punto de derivación contenido en la edificación de acuerdo con los diseños para esta instalación.</li> </ul> |      |                                                                                                        |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN: indicadas en el numeral 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                        |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ductería según planos instalaciones de gas natural del CAF-Florencia</li> <li>• Recebo común</li> <li>• Concreto común de 3000 psi</li> <li>• Acero de refuerzo A37</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.<br>Apisonador tipo saltarín.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                        |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |



327

324

**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Planos de instalaciones de gas natural del CAF-Florencia

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por unidades (un) correctamente instaladas a satisfacción del interventor. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                  |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12.2                                                               | 2. REFERENCIA:   | RED DE GAS (MANGUERA 1/2")                                         |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ml (metro lineal)                                                  |                  |                                                                    |
| 4. DESCRIPCION<br>Este ítem se refiere a la construcción de la red de gas propano en manguera normalizada de 1/2" indicada en los planos de instalaciones de gas natural del CAF-Florencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                    |                  |                                                                    |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación en los planos y en la obra del lugar para la construcción de la red de gas propano en manguera normalizada de 1/2"</li> <li>Construcción de la red según los diseños y especificaciones consignadas en los planos y bajo supervisión del interventor a cargo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                    |                  |                                                                    |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: indicadas en el numeral 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |                  |                                                                    |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Verificación de las pendientes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |                  |                                                                    |
| 8. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> <li>Red de gas propano en manguera normalizada de 1/2" + accesorios.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                  |                                                                    |
| 9. EQUIPO<br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                  |                                                                    |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    | 11. MANO DE OBRA |                                                                    |
| Incluidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No | Incluida         | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos de instalaciones de gas natural del CAF-Florencia</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                  |                                                                    |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO <ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por metros lineales (ml) correctamente instalados a satisfacción del interventor. El precio incluye:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                    |                                                                    |                  |                                                                    |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |                                                                    |                  |                                                                    |



324

326

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                                                        |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. ITEM No</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>12.3</b> | <b>2. REFERENCIA:</b>                                                                                  | <b>RED INTERNA EN TUBERÍA 1" DE ACERO GALVANIZADO SCH 40 (Incluye accesorios)</b> |
| <b>3. UNIDAD DE MEDIDA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             | ml (metro lineal)                                                                                      |                                                                                   |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Hace referencia a la construcción de la red interna en tubería 1" en acero galvanizado SCH 40 para gas propano indicada en los planos de instalaciones de gas natural del CAF-Florencia.<br>Este ítem incluye la tubería, las bridas, las juntas de enchufe acopladas o soldadas, los tapones de inspección, la cámara de recogida de agua por condensación, accesorios complementarios, elementos de fijación y en general todos los costos y gastos inherentes a este ítem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                                                        |                                                                                   |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación en los planos y en la obra del lugar para la construcción de la red de gas propano en tubería 1" en acero galvanizado SCH 40</li> <li>Construcción de la red según los diseños y especificaciones consignadas en los planos y bajo supervisión del interventor a cargo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                                                        |                                                                                   |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b> indicadas en el numeral 5.<br>La red horizontal tendrá una pendiente mínima de 1 grado dirigida hacia los puntos en los cuales se le pueda extraer el agua producto de la condensación. Deberá evitarse que la tubería quede con hundimientos, esto trae como consecuencia que el vapor de agua condensado se deposita en estos sitios. Se deben colocar en los extremos de los ramales cerrados tapones de inspección. Las redes de gas no deben localizarse en conductos cerrados o empotradas en las paredes de la edificación; sin la posibilidad de la renovación de aire, ya que la no advertencia de una eventual fuga que podría conducir a una catástrofe. La tubería debe instalarse adecuadamente ventilada y soportada por sujetadores normalizados para este tipo de instalaciones. |             |                                                                                                        |                                                                                   |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                                                        |                                                                                   |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería 1" en acero galvanizado SCH 40 + accesorios.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                                                        |                                                                                   |
| <b>9. EQUIPO</b><br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                                                        |                                                                                   |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |                                                                                   |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos de instalaciones de gas natural del CAF-Florencia</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                        |                                                                                   |



**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por metros lineales (ml) correctamente instalados a satisfacción del interventor. El precio incluye:
  - Materiales descritos en el numeral 8.
  - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
  - Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                       |                                                                                                 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEMS No 12.4<br>12.5 - 12.6 - 12.7 - 12.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2. REFERENCIA: SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULA DE GLOBO 1" - VÁLVULAS DE SEGURIDAD 1" - VÁLVULA DE COMPUERTA 1" - MANÓMETRO - MEDIDOR (REGULADOR) |                                                                                                 |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       | un (Unidad)                                                                                     |  |
| 4. DESCRIPCION<br>Hacen referencia al suministro e instalación de los dispositivos referenciados de acuerdo con las especificaciones particulares para cada uno de estos contenidas en los planos de instalaciones de gas natural del CAF-Florencia. Este ítem incluye el dispositivo en referencia, las bridas, los acoples y demás accesorios complementarios, elementos de fijación y en general todos los costos y gastos inherentes a estas actividades.                                                                                                                                        |                                                                                                                                                       |                                                                                                 |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación en los planos y en la obra del lugar para instalación del dispositivo en referencia.</li> <li>Instalación del dispositivo según procedimientos descritos por el fabricante y por el interventor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                       |                                                                                                 |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Indicadas en el numeral 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       |                                                                                                 |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |                                                                                                 |  |
| 8. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> <li>Suministro e instalación de válvula de globo 1"</li> <li>Válvulas de seguridad 1"</li> <li>Válvula de compuerta 1"</li> <li>Manómetro</li> <li>Medidor (regulador)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       |                                                                                                 |  |
| 9. EQUIPO<br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                       |                                                                                                 |  |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                       | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos de instalaciones de gas natural del CAF-Florencia</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |                                                                                                 |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO <ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará por metros lineales (ml) correctamente instalados a satisfacción del interventor. El precio incluye:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       |                                                                                                 |  |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |                                                                                                                                                       |                                                                                                 |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                                                 |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12.9        | 2. REFERENCIA:                                                                                  | SALIDA PARA APARATOS |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | un (Unidad) |                                                                                                 |                      |
| 4. DESCRIPCION<br>Según se indique en los planos de instalaciones de gas natural del CAF-Florencia, se deberán generar las salidas para los aparatos que demandan gas propano. Este ítem incluye la tubería, las bridas, las juntas de enchufe acopladas o soldadas, accesorios complementarios, elementos de fijación y en general todos los costos y gastos inherentes a este ítem.                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                                                 |                      |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación en los planos y en la obra del lugar para la construcción de la salida para aparatos de gas propano.</li> <li>Construcción de la salida según los diseños y especificaciones consignadas en los planos y bajo supervisión del interventor a cargo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                                                 |                      |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: indicadas en el numeral 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                                                 |                      |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                                                                                                 |                      |
| 8. MATERIALES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería 1" en acero galvanizado SCH 40 + accesorios.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                                                 |                      |
| 9. EQUIPO<br>Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                                                 |                      |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |                      |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Planos de instalaciones de gas natural del CAF-Florencia</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                                                                                                 |                      |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br><ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará unidades (un) correctamente instaladas a satisfacción del interventor. El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                        |             |                                                                                                 |                      |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |             |                                                                                                 |                      |



## 13.0. INSTALACIONES MECÁNICAS

Para los ítems relacionados con los sistemas de de aire acondicionado remitirse al documento complementario: "PROYECTO DE LOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO CENTRO AGROINDUSTRIAL FLORENCIA - CAQUETA / ESPECIFICACIONES GENERALES Y TECNICAS" Elaborado por la Universidad Nacional de Colombia / Facultad De Artes

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13.12 | 2. REFERENCIA: RED GALVANIZADA PARA VAPOR<br>TUBO GALVANIZADO 1 1/4" INCLUYE SOPORTERIA         |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | un (Unidad)                                                                                     |
| 4. DESCRIPCION<br>Este ítem hace referencia a la construcción de la red galvanizada para vapor en tubo galvanizado 1 1/4" enchaquetada según detalles suministrados en los planos de instalaciones de instalaciones y redes de vapor del CAF-Florencia. Este ítem incluye la tubería, las bridas, los accesorios complementarios, elementos de fijación y en general todos los costos y gastos inherentes a este ítem.                                                                                                                                                                               |       |                                                                                                 |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación en los planos y en la obra del lugar para la construcción de la red galvanizada para vapor (Tubo galvanizado 1 1/4").</li> <li>Construcción de la red según los diseños y especificaciones consignadas en los planos, las suministradas por el fabricante y bajo supervisión del interventor a cargo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                                                 |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: indicadas en el numeral 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                 |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                                                 |
| 8. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería galvanizada 1 1/4"</li> <li>Soporteria, normalizada para este tipo de redes similar a línea M-CO de Erico</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                                                                 |
| 9. EQUIPO: Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                                                 |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos de instalaciones de gas natural del CAF-Florencia</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                                                 |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO <ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagará unidades (un) correctamente instaladas a satisfacción del interventor. El precio incluye:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                               |       |                                                                                                 |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. |       |                                                                                                 |



## 14.0. EQUIPOS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14.1 | 2. REFERENCIA: CONEXIÓN EQUIPO HIDRONEUMÁTICO BOMBA 2HP                     |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | gbl(Global)                                                                 |  |
| 4. DESCRIPCIÓN<br>El contratista deberá efectuar la conexión de la red de suministro de agua potable del CAF-Florencia al equipo hidroneumático existente del centro SENA / Florencia. Este ítem involucra la calibración del equipo mencionado, los accesorios requeridos para la conexión y en general todas las actividades requeridas para la puesta en marcha de este sistema.                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                             |  |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación en los planos y en la obra del lugar para la conexión al equipo hidroneumático existente.</li> <li>Calibración del equipo, conexión y puesta en marcha del sistema bajo supervisión del interventor a cargo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                             |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: indicadas en el numeral 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                             |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                             |  |
| 8. MATERIALES: No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                             |  |
| 9. EQUIPO: Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                             |  |
| 10. DESPERDICIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 11. MANO DE OBRA                                                            |  |
| Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                             |  |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagara globalmente (gbl) a satisfacción total del interventor.<br>El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                             |  |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |      |                                                                             |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No 14.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2. REFERENCIA: CONEXIÓN Y DESCONEXION DE PLANTA ELECTRICA |                                                                                                        |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | gbl(Global)                                                                                            |  |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>El contratista deberá efectuar la conexión y desconexión de la planta eléctrica existente ya que el cuarto actual donde se localiza será demolido según ítem 1.2.3 para dar comienzo a las obras. Una vez terminado el nuevo cuarto para la planta eléctrica, se procederá a la efectuar estas actividades procurando realizarlas a la mayor brevedad y calidad para no interferir con el suministro de energía para las edificaciones colindantes.                                                                                                                               |                                                           |                                                                                                        |  |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concluida la construcción del nuevo cuarto para la planta eléctrica, se procederá a realizar la desconexión del equipo para su oportuna conexión en este nuevo espacio.</li> <li>• La conexión y desconexión de la planta eléctrica deberá ser efectuada por personal experimentado en este tipo de labores.</li> <li>• La interventoria decidirá el momento apropiado para realizar estas actividades a cabalidad..</li> </ul>                                                                                              |                                                           |                                                                                                        |  |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: indicadas en el numeral 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                        |  |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                        |  |
| 8. MATERIALES: No aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |                                                                                                        |  |
| 9. EQUIPO: Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |                                                                                                        |  |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                                                                        |  |
| <b>13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b><br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagara globalmente (gbl) a satisfacción total del interventor.<br><br>El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.</li> <li>• Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                        |  |
| <b>14. NO CONFORMIDAD</b><br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |                                                           |                                                                                                        |  |



## 15.0 PISOS (BASES)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ÍTEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15.1. | 2. REFERENCIA: PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO REFORZADO (e=0.12m)                                     |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | m2 (Metro Cuadrado)                                                                                    |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem hace referencia a la construcción de una placa de concreto de 210 Kg/cm2 (3000 psi), de 12cms de espesor, reforzada con una malla electrosoldada 5 mm espaciada 0.15m x 0.15m según ítem 5.7, sobre las sub-bases de relleno en recebo extendido y compactado previa preparación de los niveles exactos. Esta placa se construirá, teniendo en cuenta las normas generales contenidas en estas especificaciones para todos los elementos de concreto (capítulo 3). Todos los niveles y pendientes serán obtenidos de los planos o señalados por el interventor. Esta placa se fundirá de forma que permita el pendiente indicado en los planos ya que sobre ella no se colocará acabado de piso. La calidad de la superficie de la placa será óptima y adecuada para la aplicación del acabado final de piso. |       |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del área de construcción de la placa.</li> <li>• Limpieza de la superficie de sub base.</li> <li>• Colocación de la malla electrosoldada M-1.3.1, realizando los traslapes indicados en los planos.</li> <li>• Fundición de la placa en concreto clase 2. Todas las áreas deberán ser fundidas previendo las pendientes necesarias, con el fin que en los baños y laboratorios prevalezca hacia los sifones, lo cual facilitará la instalación de los pisos.</li> <li>• Las dilataciones constructivas se realizarán por sustracción de material, por introducción de pilanes o dilataciones metálicas indicadas en los planos.</li> <li>• Afinado óptimo de la placa.</li> </ul>                                                                   |       |                                                                                                        |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br>Los traslapes de la malla electrosoldada deberán ser como mínimo de 20 cms.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                        |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR: Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                                                        |
| <b>8. MATERIALES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concreto de 210 Kg/cm2 (3000 psi)</li> <li>• Material en referencia: Malla electrosoldada 5 mm- 0.15 x 0.15 según ítem 5.7</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor.</li> <li>• Boquilla metálica recta</li> <li>• Carretilla tipo Bugy</li> <li>• Vara de clavo.</li> <li>• Puntillas de 2".</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                                                        |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                                                        |



**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cuadrados (m2) debidamente realizados a satisfacción del interventor. La cantidad será deducida de los planos arquitectónicos y de mediciones realizadas en obra. El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8 a excepción de la malla electrosoldada 5 mm-0,15 x 0,15 descrita según ítem 5.7, este material es citado en esta especificación solo con propósitos constructivos
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. ITEM No. 15.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2. REFERENCIA: SUB- BASE GRANULAR ESPESOR=25CMS |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | m3 (Metro cúbico)                               |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>La Sub-base granular plataforma de soporte para los andenes se ejecutará colocando recebo seleccionado tipo B-200 en dos capas para un espesor total de 25 cm. a su humedad óptima, debidamente niveladas y compactadas con apisonador tipo rana al 95% del Proctor modificado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El fondo de la excavación estará limpio de barro, agua o materiales extraños, previa la colocación del material de relleno.</li> <li>• Colocar geotextil, cuando las condiciones del suelo así lo exijan</li> <li>• Extender el material de la primera capa de manera que no se produzca segregación o contaminación de la superficie existente</li> <li>• Compactación y verificación de la humedad y densidad apropiada mediante rana o vibrador aprobado por la interventoría. Esta compactación se efectuara longitudinalmente, iniciando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio del ancho de la superficie en contacto del equipo compactador. En las zonas con pendientes pronunciadas, la compactación se realizara del borde inferior al superior.</li> <li>• Extender el material de la segunda capa y repetir en esta el proceso realizado para la primera.</li> <li>• Proteger la superficie compactada.</li> </ul> |                                                 |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br>No se permitirá la extendida de ninguna capa de sub - base mientras nos se haya verificado la nivelación y el grado de compactación de la capa anterior. Jamás se extenderá material cuando haya lluvia, ni cuando la temperatura sea inferior a dos grados centígrados<br>El agua de mezcla deberá ser clara y de apariencia limpia, libre de aceites, ácidos, alcalisis, sales, materiales orgánicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR</b><br>Deberán realizarse mínimo dos (2) ensayos del proctor modificado por capa colocada, estos ensayos consistirán en núcleos normalizados según norma NTC 454 y deberán ser avalados por la Interventoría                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Base Granular (Recebo) B - 200</li> <li>• Carro tanque de agua</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |



**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Mini -Cargador
- Apisonador a gasolina (Rana)

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ Si ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Si ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES**

- Normas de Invas No INV 320-96 referentes a materiales para bases granulares
- Norma NTC 3459 referente al agua empleada para la compactación del material

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cúbicos (m3) verificados en el lugar de la obra con aproximación al décimo de la unidad. El precio incluye

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra
- Ensayos de control de la calidad según numeral 6
- AIU - Expresado como porcentaje del análisis unitario

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



340

201 337

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|------------------|------------|------------------------------------------------|---------|--------------|------------|-----------------------------------|----------|---------------|----------|---------------------------------------|---------|--------------------|
| 1. ITEM No 15.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2. REFERENCIA: SARDINEL EN CONCRETO (SITU) H=0.40 B=0.12 |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ml (Metro lineal)                                        |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Se construirán sardineles tipo bordillo en concreto de 245 Kg/cm <sup>2</sup> (3500 psi) en los lugares indicados en los planos.<br>Dimensiones nominales del elemento: h=0.40 b=0.12 (medidas en metros)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los lugares de construcción del sardinel fundido en situ, designados en los planos.</li> <li>• Colocación de la formaleta estándar, debidamente alineada con los bordes y niveles de los sardineles prefabricados contiguos.</li> <li>• Verificación de las juntas frías entre elementos contiguos.</li> <li>• Colocación apropiada de la armadura (refuerzo 37000 psi 3/8") según planos de detalle dentro de la formaleta.</li> <li>• Vaciado del concreto común de 3500 psi Gr=1" elaborado en situ, dentro de la formaleta.</li> <li>• Vibrado del concreto.</li> <li>• Curado del elemento fundido mediante aspersión continua de agua y control de la evaporación del agua residual en la mezcla empleando un recubrimiento de polietileno.</li> <li>• Retirar la formaleta</li> <li>• Sellado de las juntas con mortero común de relación 1: 3</li> </ul> |                                                          |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</b><br>El diseño de la mezcla del concreto elaborado en situ deberá estar aprobado y supervisado por la Interventoria.<br>No se permitirá la articulación o nivelación del refuerzo dentro de la formaleta mediante la perforación de los elementos prefabricados contiguos.<br>El alineamiento de las caras de la formaleta deberá ser perfecto, para lograr una excelente articulación con los elementos prefabricados, pues serán rechazadas si presentan ondulaciones o imperfectos.<br>No se permitirá la articulación del elemento fundido en situ sin la presencia de las juntas en mortero común.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b> Ensayos para obras en concreto: <table border="0" data-bbox="230 1491 1347 1722"> <tr> <td>NTC 454</td><td>Toma de muestras</td></tr> <tr> <td>ASTM C4832</td><td>Elaboración de cilindros de lechada de cemento</td></tr> <tr> <td>NTC 396</td><td>Asentamiento</td></tr> <tr> <td>ASTM C 939</td><td>Consistencia con el cono de flujo</td></tr> <tr> <td>NTC 1926</td><td>Masa Unitaria</td></tr> <tr> <td>NTC 1032</td><td>Contenido de aire – método de presión</td></tr> <tr> <td>NTC 890</td><td>Tiempo de fraguado</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          | NTC 454 | Toma de muestras | ASTM C4832 | Elaboración de cilindros de lechada de cemento | NTC 396 | Asentamiento | ASTM C 939 | Consistencia con el cono de flujo | NTC 1926 | Masa Unitaria | NTC 1032 | Contenido de aire – método de presión | NTC 890 | Tiempo de fraguado |
| NTC 454                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Toma de muestras                                         |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| ASTM C4832                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Elaboración de cilindros de lechada de cemento           |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 396                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Asentamiento                                             |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| ASTM C 939                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Consistencia con el cono de flujo                        |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 1926                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Masa Unitaria                                            |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 1032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Contenido de aire – método de presión                    |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 890                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tiempo de fraguado                                       |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |



344

20238

**8. MATERIALES**

- Concreto común de 3500 psi Gr=1"
- Acero de refuerzo 37000 psi 3/8"
- Alambre Negro No 18
- Formafeta estándar

**9. EQUIPO**

Herramienta menor  
Vibrador

**10. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ Si ☐ No

**11. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ Si ☐ No

**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:****13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (ml). El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.
- Ensayos de control de la calidad según numeral 7
- AIU - Expresado como porcentaje del análisis unitario.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                     | 15.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2. REFERENCIA: SARDINEL EN CONCRETO (SITU) H=0.50 B=0.20 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA            | ml (Metro lineal)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |
| 4. DESCRIPCION                 | <p>Se construirán sardineles en concreto de 245 Kg/cm<sup>2</sup> (3500 psi) en los lugares indicados en los planos.</p> <p>Dimensiones nominales del elemento: h=0.50 b=0.20 (medidas en metros)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar los lugares de construcción del sardinel fundido en situ, designados en los planos.</li><li>• Colocación de la formaleta estándar, debidamente alineada con los bordes y niveles de los sardineles prefabricados contiguos.</li><li>• Verificación de las juntas frías entre elementos contiguos.</li><li>• Colocación apropiada de la armadura (refuerzo 37000 psi 3/8") según planos de detalle dentro de la formaleta.</li><li>• Vaciado del concreto común de 3500 psi Gr=1" elaborado en situ, dentro de la formaleta.</li><li>• Vibrado del concreto.</li><li>• Curado del elemento fundido mediante aspersión continua de agua y control de la evaporación del agua residual en la mezcla empleando un recubrimiento de polietileno.</li><li>• Retirar la formaleta</li><li>• Sellado de las juntas con mortero común de relación 1: 3</li></ul> |                                                          |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION | <p>El diseño de la mezcla del concreto elaborado en situ deberá estar aprobado y supervisado por la Interventoria.</p> <p>No se permitirá la articulación o nivelación del refuerzo dentro de la formaleta mediante la perforación de los elementos prefabricados contiguos.</p> <p>El alineamiento de las caras de la formaleta deberá ser perfecta, para lograr una excelente articulación con los elementos prefabricados, pues serán rechazadas si presentan ondulaciones o imperfectos.</p> <p>No se permitirá la articulación del elemento fundido en situ sin la presencia de las juntas en mortero común.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:         | Ensayos para obras en concreto:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |
| NTC 454                        | Toma de muestras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |
| ASTM C4832                     | Elaboración de cilindros de lechada de cemento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |
| NTC 396                        | Asentamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |
| ASTM C 939                     | Consistencia con el cono de flujo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |
| NTC 1926                       | Masa Unitaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |
| NTC 1032                       | Contenido de aire – método de presión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |
| NTC 890                        | Tiempo de fraguado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |



**8. MATERIALES**

- Concreto común de 3500 psi Gr=1"
- Acero de refuerzo 37000 psi 3/8"
- Alambre Negro No 18
- Formaleta estándar

**9. EQUIPO**

Herramienta menor  
Vibrador

**10. DESPERDICIOS**

Incluidos ☒ Sí ☐ No

**11. MANO DE OBRA**

Incluida ☒ Sí ☐ No

**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:****13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (ml). El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.
- Ensayos de control de la calidad según numeral 7
- AJU - Expresado como porcentaje del análisis unitario.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



344

341

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|------------------|------------|------------------------------------------------|---------|--------------|------------|-----------------------------------|----------|---------------|----------|---------------------------------------|---------|--------------------|
| 1. ITEM No 15.3-4A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2. REFERENCIA: TRAMO CURVO SARDINEL EN CONCRETO FUNDIDO EN SITU |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ml (Metro lineal)                                               |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <p><b>4. DESCRIPCION</b></p> <p>El tramo curvo de sardinel en concreto de 245 Kg/cm<sup>2</sup> (3500 psi) fundido en situ se construirá en aquellos lugares indicados en los planos. Esta actividad exige el empleo de formaleta metálica para el acabado óptimo del elemento</p> <p>Dimensiones nominales del elemento: h=0.50 / 0.40 b=0.20 / 0.12 L= longitud de desarrollo variable.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <p><b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los lugares de construcción del tramo curvo de sardinel fundido en situ, designados en los planos.</li> <li>• Colocación de la formaleta metálica, debidamente alineada con los bordes de inicio y final de desarrollo de la curva.</li> <li>• Ajuste de la formaleta con de los niveles de los sardineles prefabricados contiguos y con aquellos designados en los planos.</li> <li>• Verificación de las juntas frías entre elementos contiguos.</li> <li>• Colocación apropiada de la armadura (refuerzo 37000 psi 3/8") según planos de detalle dentro de la formaleta.</li> <li>• Vaciado del concreto común de 3500 psi Gr=1" elaborado en situ, dentro de la formaleta.</li> <li>• Vibrado del concreto.</li> <li>• Curado del elemento fundido mediante aspersión continua de agua y control de la evaporación del agua residual en la mezcla empleando un recubrimiento de polietileno.</li> <li>• Retirar la formaleta al alcanzar el 70% de la resistencia del concreto.</li> <li>• Sellado de las juntas con mortero común de relación 1: 3</li> </ul> |                                                                 |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <p><b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b></p> <p>El diseño de la mezcla del concreto elaborado en situ deberá estar aprobado y supervisado por la Interventoria.</p> <p>No se permitirá la articulación o nivelación del refuerzo dentro de la formaleta mediante la perforación de los elementos prefabricados contiguos.</p> <p>El alineamiento de las caras de la formaleta deberá ser perfecto, para lograr una excelente articulación con los elementos prefabricados, pues serán rechazadas si presentan ondulaciones o imperfectos.</p> <p>No se permitirá la articulación del elemento fundido en situ sin la presencia de las juntas en mortero común.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| <p><b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b> Ensayos para obras en concreto:</p> <table border="0"> <tr> <td>NTC 454</td><td>Toma de muestras</td></tr> <tr> <td>ASTM C4832</td><td>Elaboración de cilindros de lechada de cemento</td></tr> <tr> <td>NTC 396</td><td>Asentamiento</td></tr> <tr> <td>ASTM C 939</td><td>Consistencia con el cono de flujo</td></tr> <tr> <td>NTC 1926</td><td>Masa Unitaria</td></tr> <tr> <td>NTC 1032</td><td>Contenido de aire - método de presión</td></tr> <tr> <td>NTC 880</td><td>Tiempo de fraguado</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 | NTC 454 | Toma de muestras | ASTM C4832 | Elaboración de cilindros de lechada de cemento | NTC 396 | Asentamiento | ASTM C 939 | Consistencia con el cono de flujo | NTC 1926 | Masa Unitaria | NTC 1032 | Contenido de aire - método de presión | NTC 880 | Tiempo de fraguado |
| NTC 454                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Toma de muestras                                                |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| ASTM C4832                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Elaboración de cilindros de lechada de cemento                  |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 396                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Asentamiento                                                    |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| ASTM C 939                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Consistencia con el cono de flujo                               |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 1926                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Masa Unitaria                                                   |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 1032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Contenido de aire - método de presión                           |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |
| NTC 880                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tiempo de fraguado                                              |         |                  |            |                                                |         |              |            |                                   |          |               |          |                                       |         |                    |



345

342

**8. MATERIALES**

- Concreto común de 3500 psi Gr=1"
- Acero de refuerzo 37000 psi 3/8"
- Alambre Negro No 18
- Formaleta metálica aprobada por la Interventoría.

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Vibrador

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ Si ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Si ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:****13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros lineales (ml). El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.
- Ensayos de control de la calidad según numeral 7
- AIU - Expresado como porcentaje del análisis unitario.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15.5         | 2. REFERENCIA: BASE ANTIVIBRATORIA                                                              |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | gbl (Global) |                                                                                                 |
| 4. DESCRIPCION<br>El contratista deberá construir una base antivibratoria para la unidad acondicionadora paquete - 48.000 BTUH; localizada sobre la placa tipo Steel Deck. Esta placa deberá ser la mas apropiada para este equipo; construida en concreto, con aislamiento en icopor de alta densidad. Si el interventor de la obra lo considera pertinente, se podrá instalar complementariamente una base resortada para optimizar la calidad de la base antivibratoria construida en situ.                                                                                                      |              |                                                                                                 |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION<br>• Construcción de la base antivibratoria según los detalles y especificaciones consignadas en los planos de aire acondicionado del CAF-Florencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                                                                                 |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: indicadas en el numeral 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                                                                                                 |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                                                 |
| 8. MATERIALES:<br>• Concreto común de 3000 psi<br>• Acero de refuerzo A60<br>• Icopor de alta densidad<br>• Base resortada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                                                                                 |
| 9. EQUIPO:<br>• Herramienta menor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                                                                                                 |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                                                                                                 |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y se pagara globalmente (gbl) a satisfacción total del interventor.<br><br>El precio incluye:<br>• Materiales descritos en el numeral 8.<br>• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.<br>• Mano de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |                                                                                                 |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA |              |                                                                                                 |



## 16. PISOS (ACABADOS)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16.1.               | 2. REFERENCIA: PISO EN BALDOSA DE GRANITO SIMILAR ALFA (0.33 x 0.33)                            |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | m2 (Metro Cuadrado) |                                                                                                 |
| 4. DESCRIPCION<br>Este ítem hace referencia al suministro e instalación de baldosas de granito prepulidas en la fábrica, de 0.33 X 0.33 tipo Alfa o similar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                                                                                                 |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de los lugares para la instalación de la baldosa de granito</li> <li>Colocación de las baldosas sobre el alizado de piso. (Ítem 8.4)</li> <li>Instalación de la baldosa y asegurándose de tenerla perfectamente nivelada, se efectuará una pulida final, protegiendo adecuadamente las paredes, puertas y marcos para evitar deterioros.</li> <li>Una vez terminado el piso se protegerá convenientemente con papeles para garantizar su conservación, la cual será por cuenta del Contratista. Finalmente, antes de su entrega, los pisos deberán limpiarse y brillarse con máquina.</li> </ul> |                     |                                                                                                 |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Las indicadas en el numeral 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                                                                                                 |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                 |
| 8. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> <li>Baldosas de granito prepulidas en la fábrica, de 0.33 X 0.33 tipo Alfa o similar</li> <li>Mortero 1:5 arena lavada de Peña</li> <li>Cemento gris</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                                                                                 |
| 9. EQUIPO <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                                                                                                 |
| 10. DESPERDICIOS<br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     | 11. MANO DE OBRA<br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| 12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                                                                                                 |
| 13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO<br>La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cuadrados (m2). El precio incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales descritos en el numeral 8.</li> <li>Equipos y herramientas descritos en el numeral 9</li> <li>Mano de obra.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |                                                                                                 |
| 14. NO CONFORMIDAD<br>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA                                                                                  |                     |                                                                                                 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                       |                                                                                                        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. ITEM No 162.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4. REFERENCIA: PISO EN BALDOSA CERÁMICA ANTIDESLIZANTE 0.205 x 0.205 SIMILAR A MANCESA ESPARTA BLANCO |                                                                                                        |  |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                       | m2 (Metro Cuadrado)                                                                                    |  |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Este ítem hace referencia al suministro e instalación de baldosas cerámicas, de 0.205 X 0.205 similar a Mancesa Esparta blanco; en las áreas de pisos y muros, con alturas de 2.25 m y longitudes indicadas en los planos arquitectónicos y de detalle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                       |                                                                                                        |  |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de los lugares para la instalación de la baldosa cerámica.</li> <li>• La colocación de los baldosines se iniciará por la hilada inferior ajustándose con golpes suaves. Sobre la superficie enchapada se aplicará con brocha de cerda una lechada de cemento blanco, en cantidad de 1/2 libra por metro cuadrado (m2), hasta saturar y cubrir las juntas. Si se desea, podrá utilizarse cemento blanco y color mineral. Después de una (1) hora se limpiará con trapo limpio ligeramente húmedo para evitar manchas. Finalmente se lavará la superficie, brillará con estopa y se protegerá con papel adherido, si es necesario. El valor de este ítem incluye los materiales como el enchape, la pega, el cemento blanco y los remates en vin plástico, así como el equipo y mano de obra necesarios para la actividad</li> </ul> |                                                                                                       |                                                                                                        |  |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b> Las indicadas en el numeral 5.<br>Se rechazarán todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                       |                                                                                                        |  |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b> Ninguno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                       |                                                                                                        |  |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baldosas de cerámicas de 0.205 X 0.205 similar a Mancesa esparta blanco</li> <li>• Cemento blanco</li> <li>• Cemento gris</li> <li>• Agua</li> <li>• Estopa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                       |                                                                                                        |  |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta menor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       |                                                                                                        |  |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                       | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |  |
| <b>12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                       |                                                                                                        |  |

349

346

**13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>). El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1. ITEM No                      | 16.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2. REFERENCIA: PISO EN CEMENTO ESMALTADO |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA             | m2 (Metro Cuadrado)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| 4. DESCRIPCION                  | Este ítem hace referencia a la construcción de una superficie en concreto con acabado final esmaltado en los lugares indicados en los planos arquitectónicos. Esta superficie se realizará en concreto común de 3500 psi (245 Kg/cm <sup>2</sup> ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Según los planos arquitectónicos se verificará los lugares para la ejecución de la superficie en cemento esmaltado</li> <li>Limpieza de la sub-base previamente construida que servirá de soporte a la superficie.</li> <li>Fijación y nivelación del refuerzo horizontal de 37000 psi 3/8" contra la sub-base granular empleando tacones de madera o trozos de metal.</li> <li>Colocación del concreto común de 3500 psi (245 Kg/cm<sup>2</sup>).</li> <li>Vibrado de la mezcla según procedimientos aprobados por la Interventoría.</li> <li>Enrasar la capa de concreto según el nivel de acabado consignado en los planos empleando para ello una llana metálica y evitando manchar las superficies adyacentes</li> <li>Esmaltado del piso al punto neutro de evapo - transpiración adecuado.</li> <li>Protección de la superficie recién fundida por medio de elementos de señalización.</li> <li>Curado posterior de la franja mediante aspersión continua de agua y control de la evapo - transpiración del agua residual en la mezcla empleando un recubrimiento de polietileno o según procedimientos designados por el Interventor.</li> <li>Limpieza final de la superficie y de la zona de obra.</li> </ul> |                                          |
| 6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: | El diseño de la mezcla del concreto elaborado en situ deberá estar aprobado y supervisado por la Interventoría.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |
| 7. ENSAYOS A REALIZAR:          | Ensayos para obras en concreto:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |
| NTC 454                         | Toma de muestras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| ASTM C4832                      | Elaboración de cilindros de lechada de cemento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| NTC 396                         | Asentamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |
| ASTM C 939                      | Consistencia con el cono de flujo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |
| NTC 1926                        | Masa Unitaria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |
| NTC 1032                        | Contenido de aire - método de presión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |
| NTC 890                         | Tiempo de fraguado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |



351

2/23/18

**8. MATERIALES**

- Concreto común de 3500 psi Gr=1"
- Acero de refuerzo 37000 psi 3/8"
- Alambre Negro No 18
- Formaleta estándar

**9. EQUIPO**

- Herramienta menor
- Llena metálica.
- Vibrador

**10. DESPERDICIOS**Incluidos ☒ Si ☐ No**11. MANO DE OBRA**Incluida ☒ Si ☐ No**12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:****13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>). El precio incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9
- Mano de obra.
- Ensayos de control de la calidad según numeral 7.

**14. NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ITEM No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 16.4. | 2. REFERENCIA: PISO EN PINTURA EPOXICA                                                                 |
| 3. UNIDAD DE MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       | m2 (Metro Cuadrado)                                                                                    |
| <b>4. DESCRIPCION</b><br>Esta actividad se refiere a la aplicación de pintura epoxipoliámida en los sitios determinados por la Interventoría. Esta pintura epoxipoliámida consta de dos componentes a usar: pintura epóxica y un catalizador poliámido que al mezclarse en proporciones apropiadas produce una película de muy buena adherencia, flexibilidad, resistente al agua, ácidos débiles, sales, álcalis, etc., y demás productos químicos e industriales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                                                        |
| <b>5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las superficies deberán estar libres de humedad, polvo, mugre, grasa, cera, pintura deteriorada, óxido, etc.</li> <li>En las superficies donde se presenten pinturas de tipo vinilo o no epóxicas se deberán eliminar con removedor. Las superficies de concreto a pintar con pintura epóxica se deberán neutralizar previamente, lavándolas con una solución de ácido clorhídrico al 10% de volumen, dejando actuar el ácido 15 minutos, luego se enjuagan con abundante agua y se secarán completamente</li> <li>Previamente a la iniciación el contratista suministrará a la interventoría, un catálogo de colores para que ésta escoja los que se deben utilizar, los cuales pueden ser los originales de carta o combinación de estos. En una misma pared pueden existir áreas de colores diferentes</li> <li>Una vez escogidos los diferentes colores, el contratista deberá elaborar muestras representativas para obtener la aprobación de la interventoría</li> </ul> |       |                                                                                                        |
| <b>6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:</b><br>Los materiales que lleguen a la obra deben presentarse a la interventoría en sus envases y recipientes de origen con los sellos de fábrica intactos. El uso de estos se podrá realizar una vez la interventoría haya constatado esta condición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                                                        |
| <b>7. ENSAYOS A REALIZAR:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                                        |
| <b>8. MATERIALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pintura epoxipoliámida</li> <li>Catalizador poliámido</li> <li>Removedor</li> <li>Ácido clorhídrico al 10% de volumen</li> <li>Agua</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                                                        |
| <b>9. EQUIPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rodillo especial</li> <li>Andamio metálico</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                                        |
| <b>10. DESPERDICIOS</b><br>Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | <b>11. MANO DE OBRA</b><br>Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |

