ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

LP-001-2026

ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

CONSTRUCCIÓN DE LA ETAPA II DEL TEATRO DEL MUNICIPIO DE SESQUILÉ, CUNDINAMARCA, EN MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. ICCU 1256 DE 2025 SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO DE CAMINOS Y CONSTRUCCIONES DE CUNDINAMARCA - ICCU Y EL MUNICIPIO DE SESQUILÉ CUNDINAMARCA.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto para construcción de la etapa II del teatro del municipio de Sesquilé tiene como propósito fundamental la culminación, adecuación y dotación integral de este equipamiento cultural. Esta segunda etapa surge ante la necesidad de consolidar un espacio óptimo y modernizado que permita el desarrollo de actividades artísticas y culturales para los habitantes del municipio, garantizando la funcionalidad técnica y operativa de la infraestructura existente. La primera fase de este complejo, ejecutada mediante el Contrato de Obra No. 106 de 2019 y supervisada bajo el Contrato de Interventoría No. 102 de 2019, consistió con una estructura en pórticos de concreto reforzado, con placas de entrepiso en metaldeck y una cubierta de estructura metálica.

El sitio de intervención se localiza específicamente en la zona urbana del municipio de Sesquilé, en un predio institucional situado en el casco urbano, sobre la Carrera 7 No. 4-71 (o Carrera 7 No. 6-34). El alcance del objeto contractual se centra en la modernización y habilitación total de la infraestructura, la cual comprende una edificación de dos niveles con un área construida global de 1.311,81 m². El proyecto busca entregar a la comunidad un espacio de vanguardia, completamente equipado con sistemas de audio, video y control tecnológico, asegurando que cada metro cuadrado cumpla con los estándares técnicos en función del teatro municipal.

En cuanto a la distribución de las zonas y espacios que serán intervenidos, el primer nivel, que cuenta con un área de 837,63 m², integrará el lobby de acceso, una zona de espera, cafetería con su respectiva despensa y baterías de baños diferenciadas para hombres, mujeres y personas con movilidad reducida (PMR). En esta misma planta se ubicará la zona de gradería inferior o área de asientos 1, el escenario principal, camerinos equipados con baños independientes, cuarto de bombas y bodegas de almacenamiento. Por su parte, el segundo nivel abarca un área de 474,18 m² destinada a la zona de gradería superior o área de asientos 2, un salón de ensayos especializado, el área administrativa, terrazas y las zonas de circulación técnica necesarias para la operación del teatro.

El componente de urbanismo y accesos es fundamental en esta etapa, contemplando la intervención de senderos peatonales y rampas de acceso universal tanto en el ingreso principal por la fachada occidental como en el acceso posterior por la Carrera 7ma. Arquitectónicamente, el teatro está diseñado para albergar a un total de 292 espectadores, distribuidos estratégicamente en 189 sillas en el primer nivel y 103 en el segundo. Para garantizar la seguridad y fluidez de los asistentes, el diseño integra ocho escaleras para la circulación vertical y salidas de emergencia estratégicas con flujo directo hacia la Calle 7. Finalmente, cabe destacar que la intervención se desarrolla bajo un

riguroso respeto a los parámetros institucionales de conservación urbanística, dado que el proyecto se inserta en un entorno que busca fortalecer y preservar el patrimonio cultural y la identidad del municipio de Sesquilé.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

La infraestructura objeto de intervención mediante el presente proceso contractual corresponde a la edificación resultante de la Etapa I del Teatro Municipal de Sesquilé, la cual se encuentra actualmente en estado de obra gris funcional en el cual se desarrolló el capítulo de cimentación, capítulo de estructuras en concreto y capitulo de cubierta, el cual fue construido con un sistema de pórticos de concreto reforzado con niveles variables, cimentación de zapatas aisladas enlazadas, placas de entrepiso en metaldeck y placa aligerada, además de una cubierta en estructura metálica con vigas en celosía esta Etapa I fue recibida a satisfacción el 27 de septiembre de 2022 y cuenta con pólizas de estabilidad vigentes hasta septiembre de 2027, lo que permite dar continuidad a las obras civiles, instalaciones de redes, acabados y dotación objeto del presente proceso de selección.

Si bien el inmueble cuenta con su capítulo estructural completo, carece de los acabados arquitectónicos, instalaciones técnicas hidrosanitarias definitivas, sistemas de iluminación y la dotación tecnológica necesaria para su puesta en marcha. Las condiciones actuales presentan superficies en concreto a la vista, ausencia de mampostería final en diversos sectores y la necesidad de ejecutar actividades de urbanismo perimetral para garantizar la accesibilidad desde el espacio público.

En cuanto a las zonas o espacios específicos a intervenir en el predio, la gestión se concentrará en los 1.311,81 m² de construcción distribuidos en los dos niveles existentes. En el primer nivel, se intervendrán el lobby, la zona de cafetería, los camerinos y la platea principal, donde se realizará la instalación de la silletería especializada y el tratamiento del escenario. En el segundo nivel, las actividades se enfocarán en la adecuación de la gradería superior, el salón de ensayos y las áreas administrativas. Externamente, se intervendrán las zonas de acceso para garantizar la transición adecuada entre la zona urbana y el edificio mediante rampas y senderos peatonales.

Como insumo fundamental para el futuro contratista, el proyecto cuenta con un set completo de planos arquitectónicos, recomendaciones constructivas de muros divisorios, hidrosanitarios, red contra incendios, acústicos, eléctricos voz y datos, además de las memorias descriptivas, especificaciones técnicas y el presupuesto detallado que sirven de base para la correcta ejecución de las actividades. Estos documentos técnicos son parte integral del proceso y definen con precisión los acabados y especificaciones que deben aplicarse sobre la estructura existente para alcanzar la funcionalidad total del Teatro Municipal en cumplimiento del Convenio Interadministrativo No. ICCU 1256 de 2025.

REGISTRO FOTOGRÁFICO ESTADO ACTUAL

1. Se encuentra la estructura principal del teatro realizada, con 3 ingresos por el lado de la fachada principal.





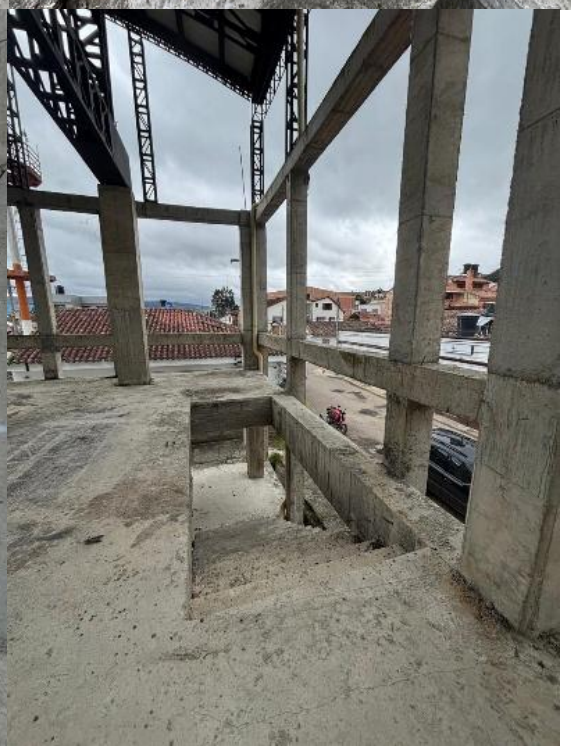

2. En el proyecto se encuentran 8 escaleras diferentes en el proyecto











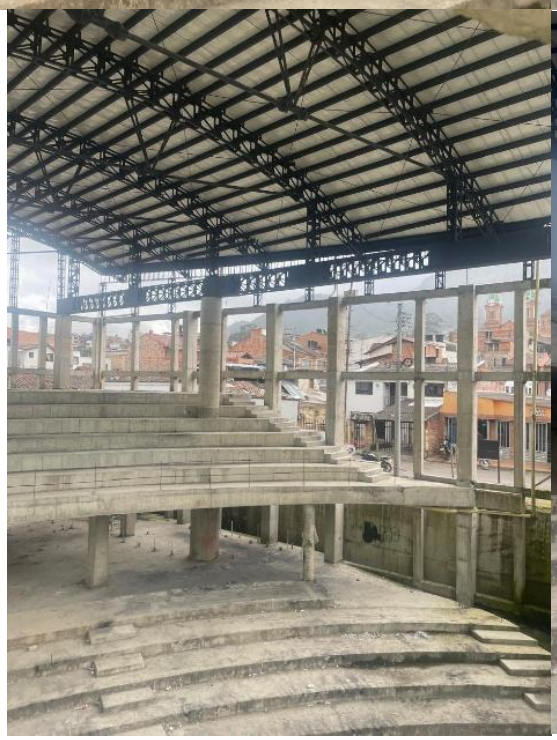

3. La fachada posterior, por la carrera 7ma



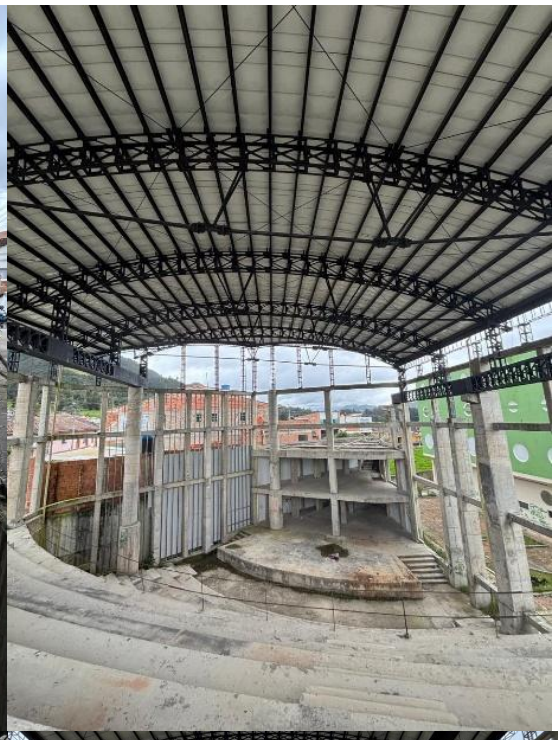

4. Estado actual de las zonas de gradería, en ambos niveles









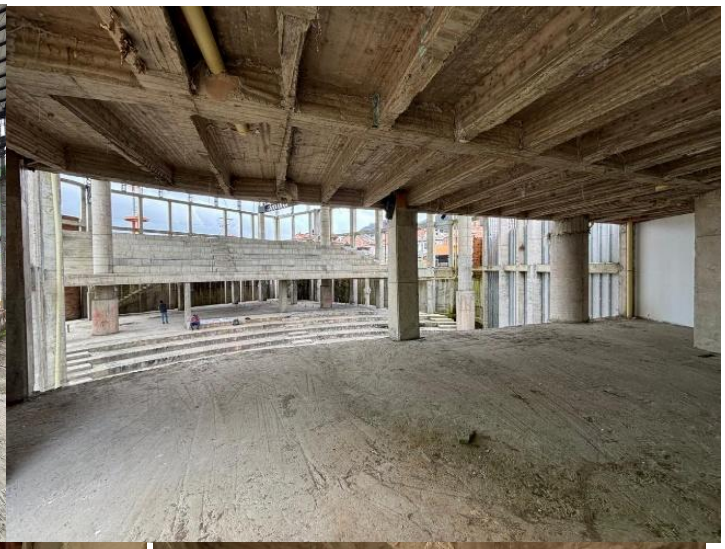





5. Zona de tarima y zona posterior a esta.









2.1. Localización

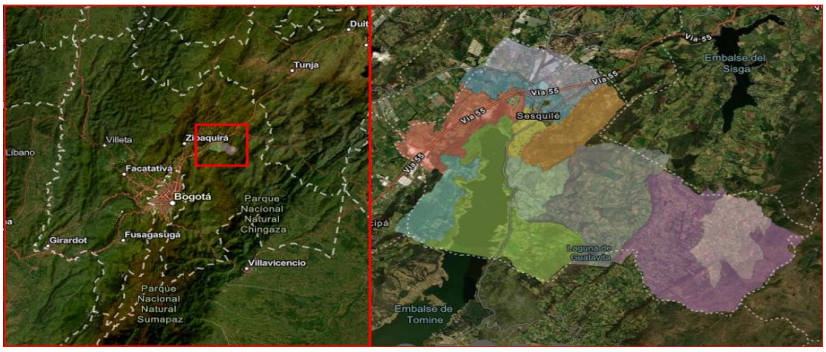
Sesquilé es un municipio ubicado en la provincia de Almeidas en el departamento de Cundinamarca, Colombia. Situado a unos 58 kilómetros al noreste de Bogotá, se encuentra a una altitud de aproximadamente 2,600 metros sobre el nivel del mar, en una zona montañosa de clima frío, con una temperatura promedio de 14 °C. Su nombre proviene del muisca Sesquilé, que significa “calor en la otra orilla” o “calor detrás del cerro.”
La economía de Sesquilé se basa en la agricultura (principalmente papa, maíz y otros productos de clima frío), la ganadería y el turismo. También, debido a su cercanía a Bogotá, ha habido un desarrollo de viviendas de descanso y proyectos inmobiliarios.

Latitud: N 5°02’43”
Longitud: O 73°47’50”
Altitud: 2.600 msnm

Extensión: 141 kilómetros cuadrados.
Porcentaje del área del Municipio sobre el área Departamental: 0,58 %
Región: Centro Oriente
Subregión: Provincia de Almeidas.
Distancias: 58 km a Bogotá, a Guatavita 10 Km, a Suesca 15 Km, a Chocontá 26 Km, a Macheta 39, a Cogua 35, a Zipaquirá 30 Km.
Limites: El Municipio de Sesquilé limita al:

Norte: Limita con los municipios de Chocontá y Suesca.
Sur: Limita con el municipio de Guatavita.
Este: Limita con los municipios de Machetá y Tibirita.
Oeste: Limita con el municipio de Gachancipá.

El proyecto se desarrollará en el casco urbano del municipio de Sesquilé, Cundinamarca, específicamente en el predio ubicado en la Carrera 7 No. 4-71. El lote de intervención, situado a una altura de 2.595 msnm, se localiza en una manzana delimitada por las carreras 7ª y 8ª, y las calles 4ª y 5ª, compartiendo el terreno con otras edificaciones institucionales como el Coliseo Municipal, la Fiscalía y la Biblioteca Municipal. El predio se identifica catastralmente con el número 25736010000000090002000000000 (Número Predial Nacional: 01-01-00-00-0009-0002-0-00-00-0000) y cuenta con una extensión total de 4.478 m², de los cuales el área específica de intervención para el teatro corresponde a 921,24 m².



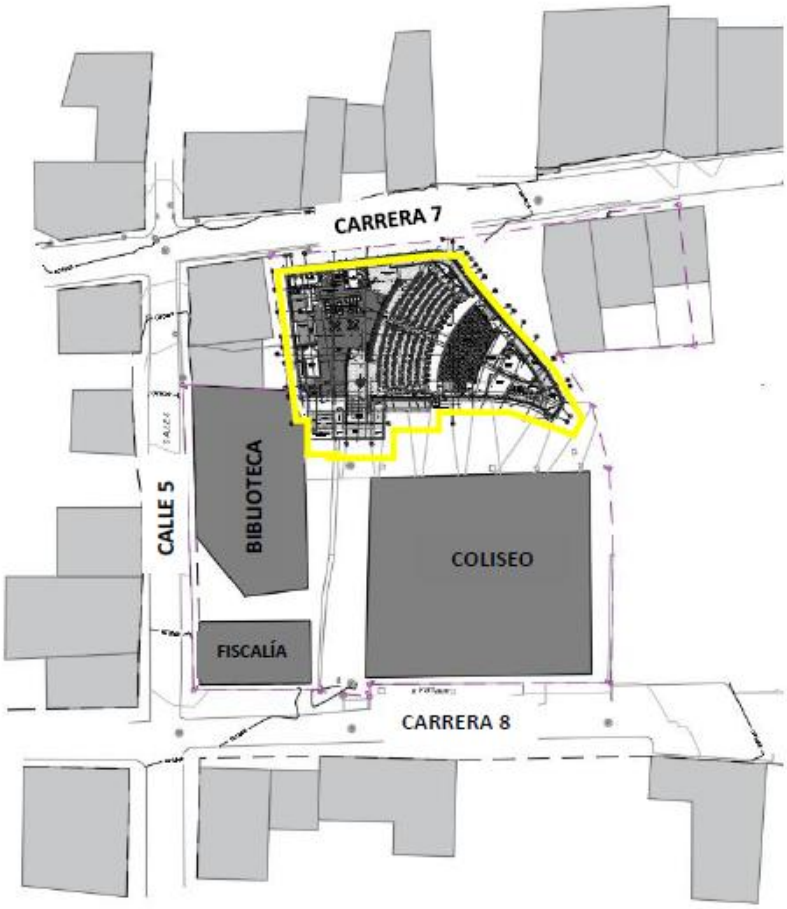


Figura 1.1. Centro Sesquilé, Cundinamarca.

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

El alcance del proyecto consiste en la culminación del equipamiento y la adecuación integral de los espacios del Teatro Municipal de Sesquilé. El objetivo es modernizar y ampliar los servicios complementarios para garantizar un funcionamiento óptimo, entregando un área totalmente equipada con sistemas avanzados de audio, video y control.

Las actividades por ejecutar bajo las condiciones actuales se centran en el desarrollo de capítulos críticos identificados en el presupuesto oficial, iniciando con las obras preliminares, excavaciones y rellenos necesarios para las redes de servicios. Se procederá con la construcción de mampostería, pañetes y la instalación de pisos y enchapes en todas las áreas de servicio y circulación. Un componente esencial de la intervención es la implementación de la carpintería metálica y de madera, así como la instalación de cielos rasos acústicos y pintura arquitectónica que cumplan con los requerimientos técnicos de un teatro de estas características. Asimismo, se contempla la ejecución total de las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y el sistema de red contra incendio, elementos que actualmente se encuentran en fase de previsión estructural, pero requieren su montaje y conexión final.

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

- Preliminares y Demoliciones; Incluye el descapotes, la demolición de placas, el desmonte de muros secos y la instalación de provisionales de obra.
- Obra civil y Acabados; construcción de muros divisorios, estructura para subestación eléctrica, acabados en muros y pisos, y la adecuación de áreas de servicio como lobby, cafetería, recepción y camerinos, Adecuación del área interna del auditorio, que comprende la zona de gradería, Incluye la instalación de silletería, acondicionamiento acústico, carpintería metálica.
- Accesibilidad; Construcción de senderos peatonales, rampas para Personas con Movilidad Reducida (PMR) tanto en el interior como en los accesos exteriores, y adecuación de baterías de baños específicos para PMR.
- Componente Técnico y Especializado:

  Redes Hidrosanitarias y RCI; Sistema de redes, adecuación de las baterías de baños para hombres y mujeres, zonas de cambiadores y el sistema de bombeo (cuarto de bombas).

  Redes Eléctricas y de Iluminación: Sistema de redes tomas y puntos, Instalación de sistemas de iluminación profesional para escenario y zonas comunes.

  Sistemas de Audio, Video y Control: Sistemas de redes CCTV, suministro e instalación de equipos de audio y video, consolas de mezclado, microfonía inalámbrica, monitores de escritorio y sistemas de enrutamiento de red.

  Acústica: Acondicionamiento acústico del auditorio para garantizar la calidad del sonido en presentaciones y eventos.

- Componente Estructural y Cubiertas: Intervenciones necesarias para la culminación de la estructura existente y el aseguramiento de la estanqueidad de las cubiertas en las áreas de intervención.

3.1. Fases y etapas del proyecto

La ejecución de la obra se encuentra estructurada en tres fases principales que permiten el desarrollo lógico y técnico de la infraestructura:

- Fase I: Adecuación, Estructura y Obra Gris

Esta fase comprende todas las actividades iniciales y de soporte estructural. Incluye los trabajos preliminares, demoliciones de elementos existentes y desmonte de muros secos. Así mismo, contempla las excavaciones, rellenos y la consolidación de la estructura necesaria para ampliación de subestación, construcción de mamposterías muros divisorios, cubiertas y cielos rasos, redes hidrosanitarias, red contra incendios, red eléctrica, voz y datos, acabados de muro, carpinterías en madera y metálica culminando esta fase se desarrolla la identidad espacial del teatro donde se incluye la instalación de pisos enchapes y revestimientos, acabados de muros, carpintería metálica y de madera, y la adecuación de zonas críticas como el lobby, la recepción y los camerinos y acabados de diseño de acústica.

- Fase II: Cerramiento perimetral, obras de fachada y urbanismo.

En esta fase es la garantía de la accesibilidad universal, mediante el desarrollo de obras exteriores de urbanismo y cerramiento del teatro asegurando que el edificio cumpla con los estándares para infraestructura social adicionalmente se desarrollaran las obras de fachada mediante tecnología ecológico termo acústicos en placa X-TERIUM o similar revestida con fibra de vidrio y núcleo de yeso.

- Fase III: Especialidades Técnicas y Dotación Tecnológica

Es la fase final de equipamiento especializado para la puesta en marcha del teatro. Comprende el acondicionamiento acústico del auditorio y la instalación del sistema de iluminación profesional. El alcance principal en esta etapa es la dotación tecnológica, que incluye el suministro e instalación de la silletería (189 unidades en nivel 1 y 103 en nivel 2), así como el complejo sistema de audio, video y control (consolas de mezclado, microfonía inalámbrica y sistemas de enrutamiento de red) necesarios para la operación de eventos culturales.

a. **Ítems de pago:**

Ítem de Pago	Especificación O Norma Técnica	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA
1,01	ICCU 1.31	DESCAPOTE MANUAL Y RETIRO E= 0.20 M APILE A 15 M	M2
1,02	ICCU 1.28	DEMOLICIÓN DE PLACA PISO 0.20M	M2
1,03	ICCU 1.37	DESMONTE MUROS SECOS	M2
1,04	ICCU 1.43	RED ELÉCTRICA PROVISIONAL L=50M	UND
1,05	APU 1.05	CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA PROVISIONAL LONG=50M(INCLUYE MATERIALES)	UND
1,06	ICCU 1.1	CAMPAMENTO 18 M2	UND
1,07	ICCU 1.8	CERCA EN TELA VERDE H = 2.10 M	ML
1,08	ICCU 1.46	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE Y BOTADERO AUTORIZADO)	M3
1,09	APU 1.09	SOBRE ACARREO DE SOBRANTES DISTANCIA MAYOR A 5KM	M3/KM
1,1	ICCU 1.41	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN	M2
2,01	ICCU 16.4	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYERETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3
2,02	ICCU 16.2	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3
2,03	ICCU 16.11	AFIRMADO (NORMA INVIAS 311)	M3
3,01	ICCU 4.29	BASE EN CONCRETO POBRE 1500 PSI	M3
3,02	ICCU 2.8	ZAPATAS EN CONCRETO 3500 PSI	M3
3,03	ICCU 2.7	VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 3500 PSI	M3
3,04	APU 3,04	SUMINISTRO E INSTALACION DE MANTO EN POLIETILENO CAL.6	M2
3,05	ICCU 5.49	SOBRECIMIENTO 0.25 EN TOLETE RECOCIDO	ML
3,06	ICCU 13.14	PLACA BASE CONCRETO 0.15 2500 PSI	M2
4,01	ICCU 4.22	ACERO FIGURADO 60000 PSI	KG

4,02	ICCU 4.23	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA	KG
4,03	ICCU 4.3	COLUMNAS 3500 PSI	M3
4,04	ICCU 4.26	VIGA AÉREA 3500 PSI	M3
4,05	ICCU 5.8	MESONES EN CONCRETO 2500 PSI, E=0.1M (INC. REFUERZO)	M2
4,06	ICCU 4.15	ENTREPISO PLACA MACIZA 3500 PSI E=0.10 M	M2
4,07	APU 4,07	CORTE DILATACIONES EN CONCRETO CON PULIDORA (JUNTA PARA LOSA DE CONCRETO)	ML
4,08	APU 4,08	SELLADO DE JUNTAS CONCRETO (INCLUYE LIMPIEZA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FONDO Y SELLANTE)	ML
5,01	ICCU 5.17	MURO EN BLOQUE Nº 5 E=0.12 M	M2
5,02	ICCU 5.18	MURO EN BLOQUE No. 5 E=0.12 (LINEAL)	ML
5,03	ICCU 5.27	MURO EN BLOQUE Nº 5 E=0.23 M	M2
5,04	ICCU 5.29	MURO EN LADRILLO ESTRUTURAL E=0.15 M	M2
5,05	ICCU 5.5	DINTELES CONCRETO DE 2500 PSI 15x20	ML
5,06	ICCU 5.1	ALFAJÍAS CONCRETO 2500 PSI E= 0.15 M	ML
5,07	ICCU 5.52	DOVELA, GROUTING 3000 PSI	ML
5,08	ICCU 5.54	ANCLAJE 1/2" L=50CM	ML
6,01	ICCU 6.17	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM	M2
6,02	ICCU 6.18	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM (LINEAL)	ML
6,03	ICCU 6.3	FILOS O DILATACIONES S/MURO	ML
6,04	ICCU 6.15	PAÑETE IMPERMEABILIZADO MUROS 1:3, E=1.5 CM	M2
6,05	ICCU 6.16	PAÑETE IMPERMEABILIZADO MUROS 1:3, E=1.5 CM (LINEAL)	ML
6,06	ICCU 6.23	PAÑETE LISO PLACAS 1:5, E=2 CM	M2
6,07	ICCU 6.4	GOTERA EN MORTERO 1:4	ML
7,01	ICCU 13.4	ALISTADO PISOS 1:3, E=0.04	M2
7,02	ICCU 13.2	ALISTADO IMPERMEABILIZADO PISOS 1:3, E = 0.04	M2
7,03	ICCU 14.41	CERÁMICA PISO TRÁFICO 5, CALIDAD PRIMERA	M2
7,04	ICCU 14.23	PISO VINILO TRÁFICO PESADO	M2
7,05	ICCU 14.13	GUARDAESCOBA PVC CEDRO	ML
7,06	ICCU 14.20	PIRLANES ALUMINIO	ML
7,07	ICCU 14.42	MEDIA CAÑA EN GRANITO	ML
7,08	ICCU 13.8	CONCRETO ESTRIADO RAMPAS 2500 PSI	M2
8,1		**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**	
8.1.1	APU 8.1.1	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA DE EMERGENCIA (TIPO R1 Y AVISO SALIDA) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1 ,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -	UND

8.1.2	APU 8.1.2	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA HERMÉTICA 2X18 W EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -	UND
8.1.3	APU 8.1.3	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (15W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1 ,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -	UND
8.1.4	APU 8.1.4	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (24W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1 ,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -	UND
8.1.5	APU 8.1.5	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (35W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1 ,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -	UND
8.1.6	APU 8.1.6	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (10W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1 ,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -	UND

8.1.7	APU 8.1.7	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA REFLECTOR LED EN TUBERÍA CONDUIT IMC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -	UND
8.1.8	APU 8.1.8	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA TIPO BALA EN TUBERÍA CONDUIT EMT/PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -	UND
8.1.9	APU 8.1.9	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 2X12 + 1X12 AWG DESNUDO, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 4 -	UND
8.1.10	APU 8.1.10	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 3X12 + 1X12 AWG DESNUDO, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 4 -	UND
8.1.11	APU 8.1.11	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 4X12 + 1X12 AWG DESNUDO, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 4 -	UND

8.1.12	APU 8.1.12	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTABLE SENCILLO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 3X12 + 1X12 AWG DESNUDO, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 4 -	UND
8.1.13	APU 8.1.13	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN MURO O PISO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, TAPA CON EMPAQUE , CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 -	UND
8.1.14	APU 8.1.14	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA SECA MANOS RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. NO INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 -	UND
8.1.15	APU 8.1.15	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE GFCI RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 -	UND
8.1.16	APU 8.1.16	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 3X12, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 4 -	UND

8.1.17	APU 8.1.17	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIFÁSICA RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO SIN GRADO DE PROTECCIÓN ESPECIAL, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA DOBLE FONDO 2400 E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 -	UND
8.1.18	APU 8.1.18	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE TRIFÁSICA RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO 32A SIN GRADO DE PROTECCIÓN ESPECIAL, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 5X12 AWG, CAJA METÁLICA DOBLE FONDO 2400 E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 -	UND
8.1.19	APU 8.1.19	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL DE PISO PARA CARGADOR DE BATERÍAS PLANTA ELÉCTRICA PROYECTADO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO CON TAPA PARA INSTALACIÓN EN PISO, CABLE TRENZADO DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG FASE AZUL, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 12 -	UND
8.1.20	APU 8.1.20	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED REGULADA EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 MTS TUBERÍA, 6 MTS CABLEADO	UND

8.1.21	APU 8.1.21	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED REGULADA EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 MTS TUBERÍA, 6 MTS CABLEADO	UND
8.1.22	APU 8.1.22	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED UPS EN CANALIZACIÓN PERIMETRAL. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, TAPA , MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 3	UND
8.1.23	APU 8.1.23	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN CANALIZACIÓN PERIMETRAL. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, TAPA , MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 3	UND
8.1.24	APU 8.1.24	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA SENSOR DE MOVIMIENTO EN TECHO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE SENSOR CON CONFIGURACIÓN DÍA/NOCHE Y TEMPORIZADOR , CABLE CU HFFR-LS NO. 2X12 + 1X12 AWG DESNUDO, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 4 -	UND
8.1.25	APU 8.1.25	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN PISO TIPO EXTERIOR EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, TAPA TIPO INTEMPERIE, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA PLÁSTICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 -	UND
8,2		**CANALIZACIONES ELÉCTRICAS**	
8.2.1	APU 8.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BANDEJA PORTACABLE DE 30 X 8 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE RIEL ESTRUCTURAL, VARILLA ROSCADA, UNIONES, LÍNEA SPT CABLE NO. 8 DESNUDO. INCIDENCIA DE ACCESORIOS DE DERIVACIÓN, FIJACIÓN Y SOPORTE.	ML

8.2.2	APU 8.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BANDEJA PORTACABLE DE 40 X 8 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE RIEL ESTRUCTURAL, VARILLA ROSCADA, UNIONES, LÍNEA SPT CABLE NO. 8 DESNUDO. INCIDENCIA DE ACCESORIOS DE DERIVACIÓN, FIJACIÓN Y SOPORTE.	ML
8.2.3	APU 8.2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANALIZACIÓN PERIMETRAL METÁLICA DE 12 X 5 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE LÍNEA SPT CABLE NO. 10 DESNUDO. INCIDENCIA DE ACCESORIOS DE DERIVACIÓN, FIJACIÓN Y SOPORTE.	ML
8.2.4	APU 8.2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 3". SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.	ML
8.2.5	APU 8.2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 2" SUBIENTES A TABLEROS. SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.	ML
8.2.6	APU 8.2.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 1 1/2" . SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.	ML
8.2.7	APU 8.2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 1 1/4" . SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.	ML
8.2.8	APU 8.2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 1" A TABLEROS. SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.	ML
8.2.9	APU 8.2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA DE 20X20X15 CM. SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, VARILLAS DE FIJACIÓN, ELABORACIÓN DE APERTURAS DE DUCTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.	UND
8.2.10	APU 8.2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA DE 15X15X10 CM. SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, VARILLAS DE FIJACIÓN, ELABORACIÓN DE APERTURAS DE DUCTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.	UND
8.2.11	APU 8.2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 1Ø1". SE INCLUYE INCIDENCIA DE CURVAS, TERMINALES, SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.	ML

8.2.12	APU 8.2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 3/4". SE INCLUYE INCIDENCIA DE CURVAS, TERMINALES, SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.	ML
8.2.13	APU 8.2.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT IMC 3/4" PARA RAMALES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR. SE INCLUYE INCIDENCIA DE CURVAS, TERMINALES, SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.	ML
8.2.14	APU 8.2.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT PVC 3/4". NO INCLUYE REGATA EN PISO NI RESANES DE OBRA CIVIL. SE INCLUYE INCIDENCIA DE CURVAS, TERMINALES, SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.	ML
8.2.15	APU 8.2.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA 4"X4" TIPO INTEMPERIE PARA CAMBIO DE BAJANTE ACERO A CU, INCLUYE COLA DE CABLE PARA CONEXIÓN A ESTRUCTURA DE ACUERDO A DETALLE. SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA Y FIJACIÓN, CONECTOR BIMETÁLICO PARA CABLE AL 1/0 A CU 1/0 AWG	ML
8.2.16	APU 8.2.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BANDEJA PORTACABLE DE 20 X 8 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE RIEL ESTRUCTURAL, VARILLA ROSCADA, UNIONES, LÍNEA SPT CABLE NO. 8 DESNUDO. INCIDENCIA DE ACCESORIOS DE DERIVACIÓN, FIJACIÓN Y SOPORTE.	ML
8,3		**SISTEMA DE APANTALLAMIENTO Y PUESTA A TIERRA**	
8.3.1	APU 8.3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BASE Y PUNTA CAPTADORA DE 100 CM, SE INCLUYE BASE CON ÁNGULO AJUSTABLE, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SUJECIÓN.	UND
8.3.2	APU 8.3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRÓN AL 8MM, SE INCLUYE INCIDENCIA DE CONECTORES SNAP O PARECIDOS, SE INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SUJECIÓN .	ML
8.3.3	APU 8.3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE ACERO GALVANIZADO 10MM DIAMETRO, PARA INSTALACIÓN DENTRO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES, INCLUYES ACCESORIOS DE CONEXIÓN Y FIJACIÓN PARA ANILLO SUPERIORES, INFIERIOR Y BAJANTES POR COMPONENTE NATURAL ESTRUCTURAL.	ML
8.3.4	APU 8.3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BASE Y PUNTA CAPTADORA DE 60 CM, SE INCLUYE BASE CON ÁNGULO AJUSTABLE, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SUJECIÓN.	UND

8.3.5	APU 8.3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE CU 1/0, SE INCLUYE INCIDENCIA DE CONECTORES DE CABLE CU 1/0 A CU 2/0.	ML
8.3.6	APU 8.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE CU 2/0, SE INCLUYE INCIDENCIA DE CONECTORES PARA EMPALMES PARA EQUIPOTENCIALIZAR LAS MALLAS DE PUESTA A TIERRA Y SISTEMA DE APANTALLAMIENTO.	ML
8.3.7	APU 8.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VARILLA DE COBRE 2,4 MTS X 5/8", INCLUYE SOLDADURA EXOTÉRMICA CON CABLE CU 1/0 DENTRO DE CAJA AP274 PARA SISTEMA DE APANTALLAMIENTO.	UND
8.3.8	APU 8.3.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA PUESTA A TIERRA SISTEMA DE POTENCIA DE 6X6M, 16 GRILLAS, DE CABLE CU 2/0 DESNUDO, 4 VARILLAS COBRE 2,4 M X 5/8", INCLUYE 4 CAJAS AE 281 PARA INSPECCIÓN, SOLDADURAS EXOTÉRMICAS, INCLUYE EXCAVACIÓN NECESARIA APROX. 75 CM PROFUNDIDAD PARA ENTERRAR EL CABLE, NO INCLUYE TRATAMIENTO DE TERRENO ADICIONAL.	UND
8.3.9	APU 8.3.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN AE 281 30X30 CM PARA INSPECCIÓN DE SISTEMA DE APANTALLAMIENTO Y PUESTA A TIERRA.	UND
8.3.10	APU 8.3.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN MÁSTIL DE 2 M PARA SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, INCLUYE SISTEMA DE FIJACIÓN A PISO Y BASE PARA PUNTA CAPTADORA	UND
8,4		**CANALIZACIONES CIVILES**	
8.4.1	APU 8.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN CS275., EXCAVACIÓN, MAMPOSTERÍA Y PAÑETE, MARCO Y TAPA HOMOLOGADA, DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS.	UND
8.4.2	APU 8.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN CS274., EXCAVACIÓN, MAMPOSTERÍA Y PAÑETE, MARCO Y TAPA HOMOLOGADA, DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS.	UND
8.4.3	APU 8.4.3	SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN DE CÁRCAMO EN CUARTOS TÉCNICOS, CON DIMENSIONES DE ALTURA 40 X 40 CM ANCHO. INCLUYE TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR.	ML
8.4.4	APU 8.4.4	SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN DE BANCO DE DUCTOS PVC DE 4Φ6". INCLUYE PASACABLES DE BAJA TENSIÓN, EXCAVACIÓN ZONA DURA Y BLANDA, PERFILACIÓN, MONTAJE DE TUBERÍAS SEGÚN NORMAS CODENSA, ARENA, RECEBO, RELLENO Y COMPACTACIÓN, TERMINALES TIPO CAMPANA PARA DUCTOS Y RETIRO DE ESCOMBROS.	ML

8.4.5	APU 8.4.5	SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN DE BANCO DE DUCTO IMC DE Φ4" , SE INCLUYE INCIDENCIA DE CURVAS, TERMINALES, SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.	ML
8.4.6	APU 8.4.6	SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN DE BANCO DE DUCTOS PVC DE 3Φ3" .INCLUYE EXCAVACIÓN ZONA DURA Y BLANDA, PERFILACIÓN, MONTAJE DE TUBERÍAS SEGÚN NORMAS CODENSA, RELLENO , TERMINALES TIPO CAMPANA PARA DUCTOS.	ML
8.4.7	APU 8.4.7	SUMINISTRO DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA DE 30 cm x 8 cm DE ALTA, INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN	ML
8,5		**ALIMENTADORES ELÉCTRICOS**	
8.5.1	APU 8.5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3X300F + 1x250AWG N + 4/0T. INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE PLANTA ELECTRICA HASTA TABLERO DE TRANSFERENCIA GENERAL	ML
8.5.2	APU 8.5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x1/0F + 1x1/0 AWG N + 2T. INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE PLANTA ELECTRICA HASTA TABLERO DE TRANSFERENCIA RCI	ML
8.5.3	APU 8.5.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x1/0F + 1x1/0 AWG N + 2T. INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE TRANSFERENCIA RCI A TABLERO BCI	ML
8.5.4	APU 8.5.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x1/0F + 1x1/0 AWG N + 2T. EN TUBO DE 2"INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE TRANSFERENCIA GENERAL A TGAA	ML
8.5.5	APU 8.5.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x2F + 1x2 AWG N + 4T. EN TUBO DE 2"INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE TRANSFERENCIA GENERAL A TGD	ML
8.5.6	APU 8.5.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x4F + 1x4AWG N + 6T. POR BANDEJA PORTACABLE INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE TRANSFERENCIA GENERAL A TDA	ML
8,6		**TABLEROS E INTERRUPTORES AUTOMATICOS**	
8.6.1	APU 8.6.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFERENCIA GENERAL PARA 300 A. TGD SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.	UND

8.6.2	APU 8.6.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFERENCIA GENERAL PARA RCI 175 A. TGD SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.	UND
8.6.3	APU 8.6.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS PARA AIRE ACONDICIONADO Y SISTEMA DE VENTILACION TGAA. TGAA SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.	UND
8.6.4	APU 8.6.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS TGD. TGD SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.	UND
8.6.5	APU 8.6.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS TDA. TDA SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.	UND
8,7		**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIAS**	
8.7.1	APU 8.7.1	TABLERO GENERAL TG1 DE 24 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, INCLUYE BREAKERS 1X20, 1X30	UND
8.7.2	APU 8.7.2	TABLERO DE AUDITORIA TA DE 18 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, INCLUYE BREAKERS 1X20, 3X30	UND
8.7.3	APU 8.7.3	TABLEROS DE ILUMINACIÓN TI Y TI2 DE 18 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, INCLUYE BREAKERS 1X20, 1X30	UND
8.7.4	APU 8.7.4	TABLERO DE CONTROL TC DE 18 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, INCLUYE BREAKERS 1X20, 3X30	ML
8.7.5	APU 8.7.5	LAMPARA LED DE SUSPENDER 24W TIPO NEPHOS V2 O SIMILAR	UND
8.7.6	APU 8.7.6	PANEL LED SOBREPONER 18W PANEL SLIM REDONDO O SIMILAR	UND
8.7.7	APU 8.7.7	LUMINARIA DECORATIVA APLIQUE 6W TIPO PULSE LED O SIMILAR	UND
8.7.8	APU 8.7.8	LUMINARIAS DE EMERGENCIA LED TIPO APLIQUE 2W O SIMILAR	UND
8.7.9	APU 8.7.9	LUMINARIAS DE EMERGENCIA LED EN TECHO 5W O SIMILAR	UND
8.7.10	APU 8.7.10	LUMINARIA LINEAL EN PARED MINI CONTINUUM 25W O SIMILAR	UND
8.7.11	APU 8.7.11	TOMACORRIENTE MONOFÁSICA DOBLE POLO A TIERRA, TIPO GÁLICA LUMINEX	UND
8.7.12	APU 8.7.12	TOMACORRIENTE TIPO GFCI, LUMINEX O SIMILAR"	UND
8.7.13	APU 8.7.13	SENSOR TIPO APLIQUE	UND
8.7.14	APU 8.7.14	SENSOR EN TECHO	UND
8.7.15	APU 8.7.15	INTERRUPTOR SENCILLO, 15 A, 120 V, TIPO GÁLICA DE LUMINEX O SIMILAR	UND

8.7.16	APU 8.7.16	INTERRUPTOR DOBLE, 15 A, 120 V, TIPO GÁLICA DE LUMINEX O SIMILAR	UND
8.7.17	APU 8.7.17	TUBO LED 2 X 18W DE SOBREPONER	UND
8.7.18	APU 8.7.18	ACOMETIDA EN 3#4+4N+6T, Ø1½" DESDE TGD A TG	UND
8.7.19	APU 8.7.19	ACOMETIDA EN 3#6+6N+8T, Ø1½" DESDE TGD A TC	UND
8.7.20	APU 8.7.20	ACOMETIDA EN 3#6+6N+8T, Ø1½" DESDE TGD A TA	UND
9,1		**RED HIDRAULICA**	
9,1,1	ICCU 11,27	RED SUMINISTRO PVC 1/2"	ML
9,1,2	ICCU 11,30	RED SUMINISTRO PVC 3/4"	ML
9,1,3	ICCU 11,26	RED SUMINISTRO PVC 1"	ML
9,1,4	APU 9.1.4	TUBERIA PVCP-SCH40 1-1/4"	ML
9,1,5	APU 9.1.5	CODO PVCP-SCH40 1/2" 45º	UN
9,1,6	APU 9.1.6	CODO PVCP-SCH40 1-1/4" 45º	UN
9,1,7	APU 9.1.7	BUJE PVCP-SCH40 1" x 3/4"	UN
9,1,8	APU 9.1.8	BUJE PVCP-SCH40 3/4" x 1/2"	UN
9,1,9	APU 9.1.9	BUJE PVCP-SCH40 1-1/4" x 1"	UN
9,1,10	APU 9.1.10	BUJE PVCP-SCH40 1" x 1/2"	UN
9,1,11	APU 9.1.11	BUJE PVCP-SCH40 1-1/4" x 3/4"	UN
9,1,12	APU 9.1.12	BUJE PVCP-SCH40 1-1/4" x 1/2"	UN
9,1,13	APU 9.1.13	TEE PVCP-SCH40 REDUCIDA 3/4" x 1/2"	UN
9,1,14	APU 9.1.14	TEE PVCP-SCH40 REDUCIDA 1-1/4" x 1"	UN
9,1,15	APU 9.1.15	TEE PVCP-SCH40 REDUCIDA 1-1/4" x 1/2"	UN
9,1,16	APU 9.1.16	TEE PVCP-SCH40 1/2"	UN
9,1,17	APU 9.1.17	TEE PVCP-SCH40 1"	UN
9,1,18	APU 9.1.18	TEE PVCP-SCH40 REDUCIDA 1" x 1/2"	UN
9,1,19	ICCU 11,36	REGISTRO 1/2"	UN
9,1,20	ICCU 11,37	REGISTRO 3/4"	UN
9,1,21	ICCU 11,35	REGISTRO 1"	UN
9,1,22	ICCU 11,37	VALVULA DE COMPUERTA 3/4"	UN
9,1,23	ICCU 11,35	VALVULA DE COMPUERTA 1"	UN
9,1,24	ICCU 11,38	REGISTRO 1-1/2"	UN
9,1,25	APU 9.1.25	CAJA PARA VALVULA EN PISO	UN
9,1,26	ICCU 11,65	VALVULA EXPULSORA DE AIRE	UN
9,1,27	ICCU 11,16	PUNTO PARAL HIDRAULICO Ø1/2" PARA LAVAMANOS	UN
9,1,28	ICCU 11,16	PUNTO PARAL HIDRAULICO Ø1/2" PARA INODORO	UN
9,1,29	ICCU 11,16	PUNTO PARAL HIDRAULICO Ø1/2" PARA ORINAL	UN
9,1,30	ICCU 11,16	PUNTO PARAL HIDRAULICO Ø1/2" PARA LAVAPLATOS	UN
9,1,31	ICCU 14,37	TAPA REGISTRO 20 x 20	UN
9,2		**SALIDAS SANITARIAS PVC**	
9,2,1	APU 9,2,1	RED SUMINISTRO 3"	ML
9,2,2	ICCU 11.31	RED SANITARIA PVC-S 2"	ML
9,2,3	ICCU 11.33	RED SANITARIA PVC-S 4"	ML
9,2,4	ICCU 11.41	REVENTILACIÓN 2"	ML
9,2,5	ICCU 11.42	RED SANITARIA PVC-V 3"	ML
9,2,6	APU 9.2.6	TUBERIA PVC-V 4"	ML

9,2,7	APU 9.2.7	CODO PVC-S 2" 45º	UN
9,2,8	APU 9.2.8	CODO PVC-S 4" 45º	UN
9,2,9	APU 9.2.9	YEE PVC-S 2"	UN
9,2,10	APU 9.2.10	YEE PVC-S 4"	UN
9,2,11	APU 9.2.11	TEE PVC-S 4"	UN
9,2,12	APU 9.2.12	YEE REDUCIDA PVC-S 4" x 2"	UN
9,2,13	APU 9.2.13	CODO PVCP-SCH40 2" 90º	UN
9,2,14	APU 9.2.14	UNIÓN UNIVERSAL PVC 3"	UN
9,2,15	APU 9.2.15	VALVULA DE COMPUERTA 3"	UN
9,2,16	APU 9.2.16	CHEQUE HIDRAULICO 3"	UN
9,2,17	ICCU 11,19	SALIDA SANITARIA PVC-S/PARAL 2"	UN
9,2,18	ICCU 11,21	SALIDA SANITARIA PVC-S/PARAL 4"	UN
9,2,19	APU 9.2.19	POZO EYECTOR INCLUYE 2 BOMBAS SUMERGIBLES	UN
9,2,20	ICCU 3,5	CAJA DE INSPECCION 60 cm x 60 cm	UN
9,3		**REDES AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES**	
9,3,1	ICCU 11.33	RED SANITARIA PVC-S 4"	ML
9,3,2	APU 9,3,2	TUBERIA PVC-S 6"	ML
9,3,3	APU 9,3,3	CODO PVC-S 4" 45º	UN
9,3,4	APU 9,3,4	CODO PVC-S 6" 45º	UN
9,3,5	APU 9,3,5	YEE REDUCIDA PVC-S 6" x 4"	UN
9,3,6	APU 9,3,6	YEE PVC-S 6"	UN
9,3,7	APU 9,3,7	TAPON DE INSPECCION 6"	UN
9,3,8	ICCU 3,5	CAJA DE INSPECCION 60 cm x 60 cm	UN
9,4		**REDES CONTRAINCENDIO**	
9,4,1	ICCU 11,27	RED SUMINISTRO PVC 1/2"	ML
9,4,2	APU 9,4,2	TUBERIA PVCP-SCH40 1-1/4"	ML
9,4,3	APU 9,4,3	TEE PVCP-SCH40 1-1/4" 90º	UN
9,4,4	ICCU 11,46	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML
9,4,5	APU 9,4,5	TUBERIA ACERO GALVANIZADO SCH-40 1-1/4"	ML
9,4,6	ICCU 11,47	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML
9,4,7	ICCU 11,49	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML
9,4,8	ICCU 11,50	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 2-1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML
9,4,9	ICCU 11,51	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 3" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML
9,4,10	ICCU 11,52	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 4" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML
9,4,11	APU 9,4,11	CODO AC 2" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,12	APU 9,4,12	CODO AC 2-1/2" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN

9,4,13	APU 9,4,13	CODO AC 3" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,14	APU 9,4,14	CODO AC 4" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,15	APU 9,4,15	TEE MECANICA 2-1/2" x 1"	UN
9,4,16	APU 9,4,16	TEE MECANICA 2-1/2" x 1-1/4"	UN
9,4,17	APU 9,4,17	TEE MECANICA 2-1/2" x 1-1/2"	UN
9,4,18	APU 9,4,18	TEE MECANICA 2" x 1"	UN
9,4,19	APU 9,4,19	TEE AC 2-1/2" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,20	APU 9,4,20	TEE AC 2-1/2" x 1-1/2" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,21	APU 9,4,21	TEE AC 2-1/2" x 2" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,22	APU 9,4,22	TEE AC 3" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,23	APU 9,4,23	TEE AC 3" x 2" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,24	APU 9,4,24	TEE AC 3" x 2-1/2" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,25	APU 9,4,25	TEE AC 4" x 2" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,26	APU 9,4,26	TRANSICION AC 2" x 1-1/2" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,27	APU 9,4,27	TRANSICION AC 2-1/2" x 1-1/4" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,28	APU 9,4,28	TRANSICION AC 2-1/2" x 1-1/2" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,29	APU 9,4,29	TRANSICION AC 3" x 2-1/2" INCLUYE UNION FLEXIBLE	UN
9,4,30	APU 9,4,30	CODO A.G. 1"	UN
9,4,31	APU 9,4,31	CODO A.G. 1-1/4"	UN
9,4,32	APU 9,4,32	CODO A.G. 1-1/2"	UN
9,4,33	APU 9,4,33	TEE A.G. 1"	UN
9,4,34	APU 9,4,34	TEE A.G. 1-1/4"	UN
9,4,35	APU 9,4,35	TEE A.G. 1-1/2"	UN
9,4,36	APU 9,4,36	TRANSICION A.G. 1-1/4" x 1"	UN
9,4,37	APU 9,4,37	TRANSICION A.G. 1-1/2" x 1"	UN
9,4,38	APU 9,4,38	TRANSICION A.G. 1-1/2" x 1-1/4"	UN
9,4,39	APU 9,4,39	REDUCCION EXCENTRICA 4" x 2-1/2"	UN
9,4,40	APU 9,4,40	JUNTA ANTIVIBRATORIA 2"	UN
9,4,41	APU 9,4,41	PLACA ANTI VORTICE 15 X 15 PARA 4"	UN
9,4,42	APU 9,4,42	ESTACION DE CONTROL	UN
9,4,43	APU 9,4,43	CHEQUE HIDRAULICO 2"	UN
9,4,44	APU 9,4,44	CHEQUE HIDRAULICO 3"	UN
9,4,45	APU 9,4,45	FLOTADOR MECANICO	UN
9,4,46	APU 9,4,46	VALVULA DE COMPUERTA 2"	UN
9,4,47	APU 9,4,47	VALVULA OS&Y 3"	UN
9,4,48	APU 9,4,48	VALVULA OS&Y 4"	UN
9,4,49	APU 9,4,49	VALVULA DE ALIVIO 2"	UN
9,4,50	ICCU 11,63	VALVULA MARIPOSA 3"	UN
9,4,51	ICCU 11,62	SIAMESA INYECCIÓN 3" X 2 1/2" X 2 1/2"	UN
9,4,52	APU 9,4,52	MEDIDOR DE AGUA 1/2" INCLUYE CAJILLA	UN
9,4,53	APU 9,4,53	FLUJOMETRO 2"	UN
9,4,54	ICCU 11,55	ROCIADOR MONTANTE K 5.6 RESPUESTA RAPIDA	UN
9,4,55	ICCU 11,55	ROCIADOR COLGANTE K 5.6 RESPUESTA RAPIDA	UN
9,4,56	APU 9.4.56	GABINETE CLASE II	UN

9,4,57	ICCU 11,65	VÁLVULA DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE 1"	UN
9,4,58	APU 9,4,58	BOMBA VERTICAL EN LINEA UL/FM 250 GPM	UN
9,4,59	APU 9,4,59	BOMBA JOCKEY	UN
9,4,60	APU 9,4,60	CABEZAL DE PRUEBAS 1 SALIDA EN 2-1/2"	UN
9,4,61	APU 9,4,61	SOPORTERIA SISMORESISTENTE LONGITUDINAL	UN
9,4,62	APU 9,4,62	SOPORTERIA SISMORESISTENTE TRASVERSAL	UN
10,1		**EQUIPOS ACTIVOS**	
10,1,1	APU 10,1,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISCO DURO 6 TB ESPECIALIZADO PARA CCTV	UND
10,1,2	APU 10,1,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA LED 43", MOUSE Y TECLADO PARA MANEJO Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE CCTV.	UND
10,1,3	APU 10,1,3	SWITCH POE 48 PUERTOS MÍN. 300 W, PUERTOS GIGA CAPA 2, QOS, SOPORTE IPV6, ADMINISTRABLE (WEB, CLI, PROTOCOLO SNMP), APILAMIENTO VIRTUAL Y TIPO RACK.	UND
10,1,4	APU 10,1,4	SWITCH POE 24 PUERTOS MÍN. 300 W, PUERTOS GIGA CAPA 2, QOS, SOPORTE IPV6, ADMINISTRABLE (WEB, CLI, PROTOCOLO SNMP), APILAMIENTO VIRTUAL Y TIPO RACK.	UND
10,1,5	APU 10,1,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CÁMARA TIPO BULLET 2 MP - 1080 P - FHD, CAPACIDAD DE 25 FPS, LENTE FOCAL 3,8 MM, INFRARROJA, SENSIBILIDAD MÍN. 0,09 COLOR Y 1,6 B/W. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.	UND
10,1,6	APU 10,1,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CÁMARA TIPO FISHEYE 3MP H.264 WDR PRO IP CAMERA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.	UND
10,1,7	APU 10,1,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CÁMARA TIPO MINIDOMO 2 MP - 1080 P - FHD, CAPACIDAD DE 25 FPS, LENTE FOCAL 2,8 MM, INFRARROJA, SENSIBILIDAD MÍN. 0,09 COLOR Y 1,6 B/W. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.	UND
10,1,8	APU 10,1,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESS POINT IEEE 802,11G, 2,4 - 5 GHZ, 300 MBPS, CONFIGURABLE A MODO CLIENTE, PUENTE Y REPETIDOR Y/O DUAL	UND
10,1,9	APU 10,1,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE SONIDO MULTIZONA MÍNIMO 3 ZONAS, AMPLIFICADOR RANGO DE POTENCIA 1500 W O SIMILAR.	UND
10,1,10	APU 10,1,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA O COFRE TIPO INTERIOR CON AMPLIFICADOR PARA SEÑAL COMUNITARIA TV, CON AJUSTE DE GANANCIA Y REGULACIÓN DE PENDIENTE, AMPLIFICADOR DE CANALES ANALÓGICOS Y DIGITALES (TD), INCLUYE ACCESORIOS DE SUJECIÓN, FIJACIÓN Y CONEXIÓN,	UND

10,1,11	APU 10,1,11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GABINETE RACK DE PISO CON 42 UR INCLUYE ORGANIZADOR VERTICAL, KIT DE VENTILACIÓN FORZADA, KIT DE PUESTA A TIERRA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.	UND
10,1,12	APU 10,1,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GABINETE RACK DE PISO DE 36 UR INCLUYE, KIT DE VENTILACIÓN FORZADA, KIT DE PUESTA A TIERRA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.	UND
10,1,13	APU 10,1,13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORGANIZADOR HORIZONTAL 2 UR	UND
10,1,14	APU 10,1,14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH PANEL DE 48 PUERTOS CAT 6A	UND
10,1,15	APU 10,1,15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH PANEL DE 24 PUERTOS CAT 6A	UND
10,1,16	APU 10,1,16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTA EQUIPOS. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.	UND
10,1,17	APU 10,1,17	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA DE FIBRA DE 12 HILOS OM4. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.	UND
10,1,18	APU 10,1,18	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA CIEGA PARA CONECTORES DE FIBRA	UND
10,1,19	APU 10,1,19	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT FAN OUT LC/LC PARA FIBRA MULTIMODO OM4. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN. (POR PAR)	UND
10,1,20	APU 10,1,20	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONECTORES LC PARA FIBRA MULTIMODO, INCLUYE CONECTORIZACION (PAR)	UND
10,1,21	APU 10,1,21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PDU VERTICAL PARA RACK, CON 10 TOMACORRIENTES	UND
10,1,22	APU 10,1,22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE HDMI DE 12 MTS (VISUALIZACIÓN CCTV)	UND
10,1,23	APU 10,1,23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD DE FIBRA ÓPTICA LC/LC (PAR)	UND
10,1,24	APU 10,1,24	CERTIFICACIÓN DE CONECTORIZACION DE FIBRA ÓPTICA (POR PAR)	UND
10,1,25	APU 10,1,25	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PARLANTE PASIVO PARA TECHO REDONDO 100W O SIMILAR, CON SENSIBILIDAD DE 90 DB O MÁS. (PARA INSTALAR EN EL AUDITORIO/ AULA MÚLTIPLE)	UND
10,1,26	APU 10,1,26	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PARLANTE PASIVO PARA TECHO/MURO 100W O SIMILAR, CON SENSIBILIDAD DE 90 DB O MÁS. (PARA INSTALAR EN PASILLOS)	UNIDAD

10,1,27	APU 10,1,27	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GABINETE RACK DE MURO DE 13 UR INCLUYE, KIT DE VENTILACIÓN FORZADA, KIT DE PUESTA A TIERRA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.	UNIDAD
10,1,28	APU 10,1,28	CONFIGURACIÓN CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN.	UNIDAD
10,2		**SALIDAS DE COMUNICACIONES**	
10,2,1	APU 10,2,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA DE DATOS/TEL VOIP PARA TOMA RJ 45 CAT 6A, INCLUYE GALVANZIDA CON TAPA, FACEPLATE SENCILLO, JACKCAT 6A AZUL, 3 MTS DE TUBERÍA EMT 3/4" , 3 MTS DE CABLE UTP CAT 6A	UND
10,2,2	APU 10,2,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA DE DATOS/TEL VOIP PARA TOMA RJ 45 CAT 6A EN CANALETA, INCLUYE TROQUEL LÓGICO, FACEPLATE SENCILLO, JACKCAT 6A DATOS, 3 MTS DE TUBERÍA EMT 3/4" , 3 MTS DE CABLE UTP CAT 6A	UND
10,2,3	APU 10,2,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA DE SONIDO, INCLUYE CAJA GALVANIZADA CON TAPA, FACEPLATE SENCILLO, 4 MTS DE TUBERÍA EMT 3/4" , 3 MTS DE CABLE UTP CAT 6A	UND
10,2,4	APU 10,2,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA HDMI, INCLUYE CAJA GALVANIZADA DOBLE FONDO CON TAPA, FACEPLATE PARA HDMI, CONECTORIZACION DE CONECTOR HEMBRA HDMI, 5 MTS DE TUBERÍA EMT 1 1/4" , 6 MTS DE CABLE HDMI	UND
10,2,5	APU 10,2,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA VACÍA PARA TOMA DE TV, INCLUYE APARATO, INCLUYE TUBERÍA EMT 3/4", CAJA FUNDIDA EN ALUMINIO Y TAPACIEGA, NO INCLUYE CABLEADO.	UND
10,2,6	APU 10,2,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD CAT 6A DE 5 FT (PARA CADA SALIDA Y DENTRO DEL GABINETE)	UND
10,2,7	APU 10,2,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SALIDA VACÍA DE DATOS/DMX PARA CONTROL SONIDO Y E ILUMINACIÓN AUDITORIO PARA TOMA RJ 45 CAT 6A, INCLUYE CAJA FUNDIDA EN ALUMINIO 4X4" CON TAPA, FACEPLATE SENCILLO, 3 MTS DE TUBERÍA EMT 3/4"	UND
10,3		**SALIDAS DE COMUNICACIONES PARA SONIDO**	
10,3,1	APU 10,3,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 2" ENTRE RACK Y DUCTO CERRADO, INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE, UNIÓN Y FIJACIÓN, ABRAZADERAS, CHAZOS, INCIDENCIA DE TERMINALES Y UNIONES	ML
10,3,2	APU 10,3,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 1 1/2", INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE, UNIÓN Y FIJACIÓN, ABRAZADERAS, CHAZOS, INCIDENCIA DE TERMINALES Y UNIONES	ML

10,3,3	APU 10,3,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 1 1/4", INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE, UNIÓN Y FIJACIÓN, ABRAZADERAS, CHAZOS, INCIDENCIA DE TERMINALES Y UNIONES	ML
10,3,4	APU 10,3,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 1" (UTP COMPARTIDO COAXIAL), INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE, UNIÓN Y FIJACIÓN, ABRAZADERAS, CHAZOS, INCIDENCIA DE TERMINALES Y UNIONES	ML
10,3,5	APU 10,3,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 3/4" , INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE, UNIÓN Y FIJACIÓN, ABRAZADERAS, CHAZOS, INCIDENCIA DE TERMINALES Y UNIONES	ML
10,3,6	APU 10,3,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 3/4" EN PISO O MURO , INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE, UNIÓN Y FIJACIÓN, ABRAZADERAS, CAJAS DE PASO, CHAZOS, INCIDENCIA DE TERMINALES Y UNIONES, NO INCLUYE RESANE DE OBRA CIVIL O REGATA EN PISO.	ML
10,3,7	APU 10,3,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 1 1/2" EN PISO O MURO , INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE, UNIÓN Y FIJACIÓN, ABRAZADERAS, CAJAS DE PASO, CHAZOS, INCIDENCIA DE TERMINALES Y UNIONES, NO INCLUYE RESANE DE OBRA CIVIL O REGATA EN PISO.	ML
10,3,8	APU 10,3,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CAT 6A LSZH.	ML
10,3,9	APU 10,3,9	CERTIFICACIÓN DE PUNTO DATOS CAT 6A	ML
10,3,10	APU 10,3,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FIBRA MULTIMODO OM4 TIPO INTERIOR/EXTERIOR, 12 HILOS	ML
10,3,11	APU 10,3,11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA EMT 3/4" PARA CABLEADO DE TV (SOLO CANALIZACIÓN NO SE CONTEMPLA CABLE COAXIAL NI UTP), INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE, UNIÓN Y FIJACIÓN COMO CHAZOS, ABRAZADERAS DOBLE ALA, UNIONES Y TERMINALES	ML
10,3,12	APU 10,3,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA EMT 3/4" PARA CABLEADO DE SONIDO (SOLO CANALIZACIÓN NO SE CONTEMPLA CABLE), INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE, UNIÓN Y FIJACIÓN COMO CHAZOS, ABRAZADERAS DOBLE ALA, UNIONES Y TERMINALES	ML
10,3,13	APU 10,3,13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE COAXIAL RG6, INCLUYE ACCESOS DE CONEXIÓN Y DERIVACIÓN. SPLITTERS ENTRE OTROS. (PUEDE CAMBIAR DEPENDIENDO EL SERVICIO U OPERADOR).	ML
10,3,14	APU 10,3,14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE DE SONIDO 2X16AWG DESOXIGENADO LIBRE DE HALÓGENOS, INCLUYE ACCESOS DE CONEXIÓN.	ML

10,4		**SALIDAS DE COMUNICACIONES PARA SONIDO**	
10,4,1	APU 10,4,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL SOLAR MONOCRISTALINO DE 600 W , 48 V, 13 A, INCLUYE PAR DE CONECTORES MC4 MACHO/HEMBRA PARA PANELES SOLARES.	UND
10,4,2	APU 10,4,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA PARA PANEL SOLAR EN ALUMINIO PARA CUBIERTA PLANA, CON 10° INCLINACIÓN SUR	UND
10,4,3	APU 10,4,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA IMC 3/4", INCLUYE CAJAS DE PASO TIPO EXTERIOR Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN	ML
10,4,4	APU 10,4,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORAZA AMERICANA 3/4", INCLUYE CAJAS DE PASO TIPO EXTERIOR Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN, UNIONES Y CURVAS NECESARIAS PARA SU INSTALACIÓN	ML
10,4,5	APU 10,4,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLEADO XLPE TIPO SOLAR FV PARA 1 KV, 90°C, 2X10 AWG + 12 DESNUDO TIERRA PARA CONEXIÓN DE PANELES SOLARES, INCLUYE CONECTORES Y ACCESORIOS PARA CONEXIONADO.	ML
10,4,6	APU 10,4,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLEADO XLPE TIPO SOLAR FV PARA 1 KV, 90°C, 2X6 AWG + 10 DESNUDO TIERRA PARA CONEXIÓN DE PANELES SOLARES, INCLUYE CONECTORES Y ACCESORIOS PARA CONEXIONADO.	ML
10,4,7	APU 10,4,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMBINER BOX O CAJA DE CONEXIONES, CON FUSIBLES DE 15 A, INTERRUPTOR DC DE 2X16A, DPS Y DEMÁS ELEMENTOS DE ACUERDO CON DIAGRAMA UNIFILAR.	UND
10,4,8	APU 10,4,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INVERSOR TIPO ON-GRID 30 KW	UND
10,4,9	APU 10,4,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT 1 1/2" ENTRE INVERSOR Y TABLEROS, INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE, UNIÓN Y FIJACIÓN, ABRAZADERAS, CHAZOS, INCIDENCIA DE TERMINALES Y UNIONES	ML
10,4,10	APU 10,4,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE CU HFFR-LS 3X4 AWG F + 4 AWG N + 8 T DE INVERSOR A TGD. INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE.	ML
10,4,11	APU 10,4,11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA MOLDEADA Y BREAKER TIPO INDUSTRIAL DE 3X40A PARA INVERSOR.	UND
10,4,12	APU 10,4,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SMART METER EN CAJA METÁLICA, INCLUYE CABLEADO APANTALLADO 3X16 AWG HASTA EL INVERSOR, INCIDENCIA DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE.	UND

10,4,13	APU 10,4,13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 1 1/2" EN PISO O MURO , INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE, UNIÓN Y FIJACIÓN, ABRAZADERAS, CAJAS DE PASO, CHAZOS, INCIDENCIA DE TERMINALES Y UNIONES, NO INCLUYE RESANE DE OBRA CIVIL O REGATA EN PISO.	ML
10,4,14	APU 10,4,14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CABLE APANTALLADO 3X16AWG PARA SMART METER, INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN.	ML
10,5		**SALIDAS DE COMUNICACIONES PARA SONIDO**	
10,5,1	APU 10,5,1	[TE-001] TABLERO DE FUERZA Y CONTROL SISTEMA DE VENTILACIÓN/CLIMATIZACIÓN (CAL. 12 NEMA 12 60X60X20CM). SUMINISTRO E INSTALACION	UND
10,5,2	APU 10,5,2	[TE-101] TABLERO DE FUERZA Y CONTROL SISTEMA DE VENTILACIÓN/CLIMATIZACIÓN (CAL. 12 NEMA 12 60X60X20CM). SUMINISTRO E INSTALACION	UND
10,5,3	APU 10,5,3	[TE-501] TABLERO DE FUERZA Y CONTROL SISTEMA DE VENTILACIÓN/CLIMATIZACIÓN (CAL. 12 NEMA 12 60X60X20CM). SUMINISTRO E INSTALACION	UND
10,6		**ELEMENTOS DE CONTROL**	
10,08	APU 10,6,1	CONTROLADOR PRINCIPAL 8UI6UO (BAC-5901C KMC CONTROLS O SIMILAR APROBADO)	UND
10,09	APU 10,6,2	[SCO] SENSOR EN ZONA D MONÓXIDO DE CARBONO (STE-9501 KMC O SIMILAR APROBADO). SUMINISTRO E INSTALACION	UND
10,1	APU 10,6,3	TRANSFORMADOR 120 VAC - 24 VAC; 96 VA (XEE-6111-050 KMC CONTROLS O SIMILAR APROBADO). SUMINISTRO E INSTALACION	UND
11,01	ICCU 13.5	ALISTADO TERRAZAS 1:3, E= 0.08	M2
11,02	ICCU 7.1	AFINADO CUBIERTAS PLANAS EN MORTERO 1:4 E=0.03 M	M2
11,03	ICCU 15.5	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA)	M2
11,04	APU 11,04	CONSTRUCCIÓN DE CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE ESTRUCTURA Y ACCESORIOS DE ANCLAJE)	M2
11,05	APU 11,05	CONSTRUCCIÓN DE CIELO RASO EN MADERA PLÁSTICA L40-25 WPC GOLD 0,04X0,025X2,9M (INCLUYE ESTRUCTURA Y ACCESORIOS DE ANCLAJE)	M2
11,06	ICCU 7.32	ESTRUCTURA METÁLICA PARA TEJA DE FIBROCEMENTO (TUBO ESTRUCTURAL ABIERTO 4"x2", 15 MM)	M2
11,07	ICCU 7.43	TEJA TERMOACUSTICA TRAPEZOIDAL A360	M2

12,01	APU 12,01	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE MURO CORTINA FACHADA CON PERFILERÍA EN ALUMINIO - VIDRIO LAMINADO Y TEMPLADO 3+3 (INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE, VENTANA CORREDIZA/PROYECTANTE Y PAPEL VINILO OPALIZADO COLORES SEGÚN DISEÑO)	M2
12,02	APU 12,02	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE VENTANA FACHADA EN PERFIL ALUMINIO Y VIDRIO TEMPLADO Y LAMINADO 3+3 PARA FACHADA (INCLUYE VENTANA CORREDIZA SELLO NEOPRENO Y ACCESORIOS DE ANCLAJE)	M2
12,03	APU 12,03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA DOS ABRAS BATIENTE CON PERFIL DE ALUMINIO INFERIOR Y SUPERIOR 03B, VIDRIO LAMINADO Y TEMPLADO 5+5 (INCLUYE BISAGRAS, HERRAJES, CERRADURA DE SOBREPONER DOBLE VIDRIO FUSIÓN LLAVE LLAVE, CERRADURA DE PISO, PASADOR DE TECHO Y DEMÁS ACCESORIOS DE ANCLAJE) (ACCESO PRINCIPAL)	M2
12,04	ICCU 9.14	HOJA PUERTA ENTABLERADA MADECOR 0.76-1.0 M	UND
12,05	APU 12,05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DIVISIÓN EN ACERO INOXIDABLE PARA ORINAL 148X46 (INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE	UND
12,06	ICCU 10.15	DIVISIÓN PARA BAÑO EN ACERO INOXIDABLE 304 CAL.20 (INCLUYE PUERTAS Y ACCESORIOS)	M2
12,07	APU 12,07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS EN TUBO DE ACERO INOXIDABLE DIÁM. 2" (INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE)	ML
12,08	APU 12,08	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE BARANDA EN VIDRIO TEMPLADO Y LAMINADO 4+4 CON PARALES Y PASAMANOS EN ACERO INOXIDABLE (INCLUYE ACCESORIOS Y HERRAJES DE ANCLAJE)	ML
12,09	ICCU 9.24	ESPEJO BISELADO INCOLORO 4 MM	M2
12,1	APU 12,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ESQUINERO EN PVC PARA MURO	ML
12,11	APU 12,11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA CORTAFUEGO METÁLICA GALVANIZADA RESISTENCIA AL FUEGO 90 MINUTOS CERTIFICACION UL CALIBRE 20.(INCLUYE CERRADURA Y BARRA ANTIPÁNICO, BISAGRAS Y ACCESORIOS DE ANCLAJE)	M2
12,12	APU 12,12	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE DIVISIONES PARA OFICINAS VIDRIO TEMPLADO INCOLORO DE 6MM (INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE EN ACERO INOXIDABLE)	M2
12,13	APU 12,13	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE PUERTA METÁLICA CON REJILLA HOJA EN LÁMINA CAL 18 EN CELOSÍA DE ACERO CR E=1.1 mm ACABADO EN PINTURA ELECTROSTÁTICA INCLUYE MARCO Y CERRADURA SEGÚN DISEÑO CUARTO ELECTRICO)	M2

13,01	ICCU 14.1	BALDOSA CERÁMICA PISO-PARED 20X20 CALIDAD PRIMERA	M2
13,02	ICCU 14.35	REMATES BOCEL ALUMINIO	ML
13,03	ICCU 14.8	ACABADO EN GRANITO (INCLUYE DILATACIÓN EN BRONCE Y PULIDA)	M2
13,04	APU 13,04	ACABADO EN ENCHAPE LÁMINA MADERA MURO (INCLUYE PEGANTE Y ACCESORIOS DE ANCLAJE)	M2
14,01	ICCU 18.1	IMPERMEABILIZACIÓN FACHADA EN SIKA TRANSPARENTE O SIMILAR	M2
14,02	ICCU 18.16	ESTUCO Y VINILO 3 MANOS	M2
14,03	ICCU 18.17	ESTUCO Y VINILO 3 MANOS (LINEAL)	ML
14,04	APU 14,04	CONSTRUCCIÓN DE ACABADO DE FILOS Y DILATACIONES EN ESTUCO	ML
14,05	APU 14,05	CONSTRUCCIÓN DE ACABADO EN ESTUCO Y PINTURA BAJO PLACA (TRES MANOS)	M2
15,01	APU 15,01	MADERA PERFORADA MDF 12 MM CON PERFORACIONES CIRCULARES, ACABADO EN FORMICA Y RELLENO EN FIBRA DE VIDRIO TIPO BLACK THEATER 1", INCLUYE ESTRUCTURA PARA INSTALACION.	M2
15,02	APU 15,02	MADERA LISA MDF 12 MM, CON ACABADO EN FORMICA. INCLUYE ESTRUCTURA PARA INSTALACION Y RELLENO EN FIBRA DE VIDRIO.	M2
15,03	APU 15,03	CIELO RASO ACÚSTICO (AUDIENCIAS Y ESCENARIO). PLAFONES EN MADERA MDF 12 MM CON ACABDO EN FORMICA. DESCOLGADO DE LA ESTRUCTURA SUPERIOR CON GUAYAS.	M2
15,04	APU 15,04	PUERTA ACUSTICA SENCILLA STC 43. PUERTA ENTAMBORADA REFORZADA CON MEMBRANA ACUSTICA Y RELLENO EN FIBRA DE VIDRIO. INCLUYE UMBRAL AUTOMATICO DE PISO Y CERRADURA SENCILLA. ACABADO EN FORMICA. DIMENSIONES 1,15X2,5 M.	UND
15,05	APU 15,05	PUERTA ACUSTICA DOBLE STC - 43. PUERTA ENTAMBORADA REFORZADA CON MEMBRANA ACUSTICA Y RELLENO EN FIBRA DE VISRIO. INCLUYE UMBRAL AUTOMATICO DE PISO, CERRADURA ANTIPANICO Y CIERRA PUERTAS. ACABADO EN FORMICA . DIMENSIONES 2,0 X 2,5 M.	UND
15,06	APU 15,06	VISOR ACUSTICO. DOBLE VIDRIO LAMINADO SEPARADOS CON UNA CAMARA DE AIRE Y RELLENO EN SILICA. MARCO EN MADERA MACIZA Y ACABADO EN FORMICA. AREA MAXIMA 1 M2.	UND
15,07	APU 15,07	CIELORRASO DE AISLAMIENTO. DOBLE LÁMINA DE DRYWALL ST 1/2" CON RELLENO EN FIBRA DE VIDRIO (D=10KG/M3, E =2.5"). INCLUYE PERFILERIA CL 20 , TRATAMIENTO DE JUNTAS ACABADO CON PINTURA BLANCA T2.	M2

15,08	APU 15,08	SUMINISTRO E INSTALACIÓ DE ACABADO EN ALFOMBRA TRÁFICO ALTO PARA PISO AUDITORIO	M2
16,01	APU 16,01	SUMINISTRO E INSTALACION DE MUROS DE FACHADA EN SISTEMA LIVIANO ECOLOGICO TERMO ACUSTICOS EN PLACA DE YESO SINTETICO O SIMILAR REVESTIDA CON FIBRA DE VIDRIO Y NUCLEO DE YESO MODIFICADO EN LA CARA EXTERIOR CON RECUBRIMIENTO SIN TERMINADO Y PLACA RF DE 12.7 MILIMETROS RESISTENTE AL FUEGO 90 MINUTOS AL INTERIOR CON NUCLEO DE YESO MODIFICADO CON TRATAMIENTO DE JUNTAS CON CINTA, MASILLA Y ACABADO EN PINTURA LAVAB VINILO TIPO I; INCLUYE PERFILERIA EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 24.	M2
16,02	APU 16,02	FABRICACIÓN Y MONTAJE LETRAS INSTITUCIONALES SOBRE FACHADA "AUDITORIO TEATRO MUNICIPAL SESQUILÉ" EN LÁMINA COLD ROLLED CAL 20. E= 5 CM (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO, PINTURA ELECTROSTATICA, COLOR SEGÚN DISEÑO Y ACCESORIOS DE ANCLAJE).	UND
16,03	APU 16,03	CONSTRUCCIÓN DE REVESTIMIENTO EN MADERA PLASTICA H100-30 (INCLUYE ESTRUCTURA Y ACCESORIOS DE ANCLAJE)	M2
16,04	APU 16,04	CONSTRUCCIÓN DE REVESTIMIENTO EN PANEL DE ALUMINIO COMPUESTO ACABADO SEGUN INDIQUE PLANOS (INCLUYE ESTRUCTURA Y ACCESORIOS DE ANCLAJE	M2
17,01	ICCU 14.4	ADOQUÍN CONCRETO 8CM	M2
17,02	ICCU 5.7-URB	BORDILLO DE 8X15 CM FUNDIDO EN CONCRETO DE 2500 PSI	ML
18,01	APU 18,01	CERRAMIENTO TUBULAR H=2,70 (SISTEMA DE CERCADO MODULAR CON TUBOS DE ACERO CON CORTE A 45° CON UN ANCLAJE A VARILLA CORRUGADA)	M3
19,01	APU 19,01	TRANSPORTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SILLAS PARA TEATRO TIPO CHEZ EN POLIURETANO GRIS	UND
20,01	APU 20,01	SUM. E INSTALACIÓN ALTAVOZ am7215/95 CON KIT DE MONTAJE Y CABLEADO	UND
20,02	APU 20,02	SUM. E INSTALACIÓN AMPLIFICADOR CDi2-1200	UND
20,03	APU 20,03	SUM. E INSTALACIÓN AMPLIFICADOR CDi4-300	UND
20,04	APU 20,04	SUM. E INSTALACIÓN ALTAVOZ MONITOR DE ESCENARIO PRX415M	UND
20,05	APU 20,05	SUM. E INSTALACIÓN DSP Y ANTIFEEDBACK DRIVERACK 260	UND
20,06	APU 20,06	SUM. E INSTALACIÓN CONSOLA DE MEZCLADO SI PERFORMER 3	UND

20,07	APU 20,07	SUM. E INSTALACIÓN CAJA DE CONEXIONES EN TARIMA MSB 16i	UND
20,08	APU 20,08	SUM. E INSTALACIÓN MICRÓFONO INALÁMBRICO BLX24R/B58	UND
20,09	APU 20,09	SUM. E INSTALACIÓN MICRÓFONO INALÁMBRICO DE SOLAPA SLX14/84	UND
20,1	APU 20,1	SUM. E INSTALACIÓN ALTAVOZ MONITOR DE ESCRITORIO LSR305	UND
20,11	APU 20,11	SUM. E INSTALACIÓN ENRUTADOR DE RED JH016a	UND
20,12	APU 20,12	SUM. E INSTALACIÓN EQUIPO DE CÓMPUTO	UND
20,13	APU 20,13	SUM. E INSTALACIÓN RACK CABINA DE CONTROL Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE SONIDO	UND
21,01	APU 21,01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del Proceso de Contratación es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 4 – Minuta del Contrato.

El plazo de ejecución del contrato será de DOCE (12) MESES contados a partir de la suscripción del acta de inicio previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución.

5. FORMA DE PAGO

La ENTIDAD pagara al contratista el valor por el cual le sea aceptada la oferta por el sistema de precios unitarios, sin formula de reajuste, así:

En pagos mediante actas parciales contra cantidades de obra ejecutada así:

1. Pagos parciales según el porcentaje de ejecución de obra avalado por la interventoría y/o supervisión hasta el 90% de ejecución.
2. El saldo final no inferior al 10% del valor del contrato se pagará una vez sea recibida la obra a satisfacción y se encuentre suscrita el acta de liquidación con los siguientes requisitos:

    - La expedición del acta de obra ejecutada a satisfacción emitida por el supervisor y contratista, con la respectiva pre-acta de obra y memorias de cálculo donde sustente las cantidades ejecutadas.
    - La presentación del informe de obra ejecutada presentado por el contratista, relacionando actividades ejecutadas, personal vinculado, materiales, equipos y registro fotográfico descriptivo.
    - Planos descriptivos de las actividades ejecutadas en obra.

- La certificación de pago de aportes de parafiscales si es necesario y/o acreditación de pagos al sistema integral de seguridad social del contratista y del personal vinculado, por el representante legal y el revisor fiscal del mismo.
- Informe de supervisión y certificación del cumplimiento a cabalidad de las actividades desarrolladas.
- Manual de funcionamiento y mantenimiento.
- Copia de Bitácora de OBRA.
- Ensayos de laboratorio y certificaciones de calidad de los materiales.
- La presentación de factura o cuenta de cobro.
- Garantías vigentes.
- Paz y salvo del personal vinculado, subcontratistas y proveedores.
- Actas de vecindad durante la ejecución y de recibo de la comunidad
- Demás documentos generados durante la ejecución de la obra.

NOTA: Cualquier actividad adicional adelantada por el contratista y que no haya sido autorizada por el supervisor del contrato, o que no se encuentre dentro de las actividades contempladas no será susceptible de pago o cualquier otro reconocimiento al contratista de obra.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto se enmarca en el sector de Cultura y Equipamiento Social, cuyo objetivo es el fortalecimiento de la infraestructura pública para el desarrollo de actividades artísticas en el municipio de Sesquilé. Al tratarse de la Etapa II, el proponente debe considerar la preexistencia de una estructura y elementos construidos en la Etapa I, lo que condiciona la ejecución a una coordinación técnica rigurosa.

Normativa Técnica Aplicable La ejecución de las obras deberá seguir estrictamente cumplimiento a las siguientes normas:

- NSR-10: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, especialmente en lo referente a acabados, elementos no estructurales y seguridad humana.
- RETIE y RETILAP: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, aplicable a toda la red de iluminación, sonido y potencia del teatro.
- Normas Técnicas Colombianas (NTC): Se deberá cumplir con las diversas NTC vigentes y aplicables según la naturaleza de cada actividad (materiales de construcción, instalaciones eléctricas, accesibilidad, mobiliario y acústica). El proponente es responsable de identificar y aplicar la versión más reciente de la norma específica para cada componente del proyecto.
- Ley 361 de 1997 y NTC 4143: Normas de accesibilidad al medio físico, garantizando que el teatro sea 100% inclusivo para personas con movilidad reducida (PMR).

- Manual de Especificaciones Técnicas del ICCU: El proyecto debe seguir los estándares de calidad y procesos constructivos establecidos por el Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca (ICCU).
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras y Urbanismo de INVÍAS: Para las zonas exteriores, senderos peatonales, accesos y cualquier intervención en el espacio público circundante al teatro, se aplicarán las normas del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS).

Licencias y Permisos

- Las obras se ejecutarán bajo la Resolución No. 109 de 2025 en reconocimiento de la licencia construcción gestionada por el Municipio. El contratista deberá dar cumplimiento a los aislamientos, alturas y usos aprobados.
- Dada la ubicación en casco urbano, el contratista debe implementar medidas de mitigación para el manejo de escombros, control de ruido y emisión de material particulado, garantizando la mínima afectación a las sedes institucionales vecinas (Coliseo, Fiscalía y Biblioteca) mediante un Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- La logística de cargue y descargue de materiales debe ser evaluada y generar un Plan de Manejo de Tránsito (PMT) el cual deberá ser verificado por la interventoría y supervisión quien coordinará con la autoridad de tránsito municipal.

Obligaciones por Autorizaciones y Consultas

- La ejecución está sujeta a las obligaciones del Convenio ICCU No. 1256 de 2025, lo cual implica reportes periódicos de avance físico y financiero bajo los formatos exigidos por el Instituto.
- Entorno Social: Al ser un proyecto de alto impacto social, el contratista deberá facilitar la participación de la veeduría ciudadana y mantener canales de comunicación abiertos con la comunidad de Sesquilé sobre el cronograma de obra.

Lineamientos de Diseño

- El contratista recibirá, como parte integral de los insumos de ejecución, el Tomo 01 de Especificaciones Técnicas y los planos de diseño detallados (arquitectónicos, acústicos y redes). Es obligación del contratista verificar la compatibilidad entre estos diseños y la realidad en sitio antes de iniciar cada actividad de la Etapa II.

6.1. Especificaciones técnicas

1. PRELIMINARES

NOMBRE ACTIVIDAD
1.01 DESCAPOTE MANUAL Y RETIRO E= 0.20 M APILE A 15 M
UNIDAD DE MEDIDA: M^2

Este ítem se refiere a la limpieza de terreno cuyo fin es eliminar la vegetación existente sobre un terreno, es parte importante de su habilitación para la construcción de las cimentaciones y en la realización de una excavación; debe ejecutarse a máquina; el material extraído debe llevarse a sitios de disposición final aprobadas por la Supervisión de obra y/o interventoría o la entidad competente. Esta actividad incluye el retiro del material hasta una distancia de 5Km.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar junto a Supervisión de obra y/o Interventoría la información necesaria en:

- Planos de Topografía
- Planos de diseño Arquitectónico.
- Memorias de cantidades de Presupuesto de obra.

Antes del inicio de la actividad, el contratista deberá presentar a Supervisión de obra y/o interventoría la propuesta de ejecución para su debida aprobación.

- Localizar y replantear en campo las áreas a descapotar según planimetría o memorias de cantidades.
- La altura del descapote será de 20 centímetros. En caso de variar la medida de altura, el contratista de obra deberá reportar a la Supervisión de obra y/o interventoría para su debida aprobación.
- Extraer los troncos y raíces.
- Retirar la vegetación superficial (hierba, maleza o similares).
- Retirar fuera de la obra o terreno el material extraído de las actividades anteriores.
- Determinar el nivel que va a servir de referencia, teniendo como base el andén o sardinel.
- Si la nivelación se hace con manguera, utilizar una manguera plástica y transparente; a mayor longitud mejor funciona (no menos de cinco metros de largo). La manguera no debe tener burbujas.
- Colocar en ambos extremos un collar de alambre dulce; cuando no se utilice se dobla la manguera para que no se salga el agua

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Revisión de niveles

MATERIALES

Este precio unitario incluye todos los costos asociados de suministro de materiales consumibles y no consumibles necesarios para la ejecución de los trabajos.

EQUIPOS

- Retrocargador

TRANSPORTES

- Volqueta 6 m^3

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago será por metro cuadrado (m2) de DESCAPOTE MANUAL Y RETIRO E= 0.20 M APILE A 15 Mdebidamente ejecutados y aceptados por la Supervisión de obra y/o Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos, memorias de cantidades y Obra ejecutada.

OBRA INACEPTABLE

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.

NOMBRE ACTIVIDAD

1.02 DEMOLICIÓN DE PLACA PISO 0.20M

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Este Ítem se refiere a la demolición de PLACA PISO, disposición final y retiro, de acuerdo a los planos y especificaciones para el proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar junto a Supervisión de obra y/o Interventoría la información necesaria en:

- Planos de Topografía
- Planos de diseño Arquitectónico.
- Memorias de cantidades de Presupuesto de obra.

Las demoliciones se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras o instalaciones que se construyen, o a propiedades vecinas.

Estos elementos, deberán demolerse para su retiro, en fragmentos de tamaño superior a 0.30 m de lado. En el caso de que sea necesario removerlos solo en forma parcial, para la construcción de nuevas redes de servicio u otros trabajos, deberán tomarse precauciones especiales, para conservar en el mejor estado, las secciones que se conservan.

Todas las labores de delimitación del área a demoler, que impliquen utilización de equipos de corte con perfiladora, pulidora manual u otro tipo de herramientas, requieren de la dotación exigida, con el objeto de garantizar la seguridad física del trabajador operador del equipo y del personal que esté en el área de influencia de la actividad

Las operaciones de demolición se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones deseguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que la interventoría y los planos determinen que haya que conservar intactos.

El Contratista será responsable durante la ejecución de la demolición, de todos los daños y o perjuicios, directos e indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.
Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, por su cuenta conociéndose o no su existencia. Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas adecuadamente por parte del Contratista. Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas, deberán ser reparadas por su cuenta, restableciendo sus condiciones iniciales o compensando equitativamente los daños y perjuicios causados.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Inspección visual
- Revisión de niveles

MATERIALES

Este precio unitario incluye todos los costos asociados de suministro de materiales consumibles y no consumibles necesarios para la ejecución de los trabajos.

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Demoledor

TRANSPORTES

- Volqueta 6m3

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago será por metro cuadrado (m2) de demolición de placa piso incluye retiro, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría.

OBRA INACEPTABLE
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.

NOMBRE ACTIVIDAD

1.03 DESMONTE MUROS SECOS

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN
Este Ítem se refiere a la demolición de muros secos de escombros y demásmateriales resultantes. De acuerdo a los planos y especificaciones para el proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Antes de iniciar actividades el contratista debe validar junto a Supervisión de obra y/o Interventoría la información necesaria en:

- Planos de Topografía
- Planos de diseño Arquitectónico.
- Memorias de cantidades de Presupuesto de obra.

Las demoliciones se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas o daños a las obras o instalaciones que se construyen y/o a propiedades vecinas.
Estos elementos, deberán demolerse para su retiro, en fragmentos de tamaño superior a 0.30 m de lado. En el caso de que sea necesario removerlos solo en forma parcial, para la construcción de nuevas redes de servicio u otros trabajos, deberán tomarse precauciones especiales, para conservar en el mejor estado, las secciones que se conservan.

Todas las labores de delimitación del área a demoler que impliquen utilización de equipos de corte con perfiladora, pulidora manual u otro tipo de herramientas, requieren de la dotación exigida, con el objeto de garantizar la seguridad física del trabajador operador del equipo y del personal que esté en el área de influencia de la actividad.

Las operaciones de demolición se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones deseguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que la interventoría y los planos determinen que haya que conservar intactos.

El Contratista será responsable durante la ejecución de la demolición, de todos los daños y o perjuicios, directos e indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, por su cuenta conociéndose o no su existencia. Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas adecuadamente por parte del Contratista. Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas, deberán ser reparadas por su cuenta, restableciendo sus condiciones iniciales o compensando equitativamente los daños y perjuicios causados.

Es importante que el contratista siga las siguientes recomendaciones en el desarrollo de las actividades de demolición:

- ✓ Consultar y cumplir todas las normas municipales para disposición de escombros.
- ✓ Estudiar la posibilidad de reutilización de materiales.
- ✓ Cortar el suministro de servicios públicos en las áreas a intervenir si es necesario y/o por seguridad delpersonal que ejecuta los trabajos.

- ✓ Sellar desagües y acometidas de suministro del área y/o sistemas de ductos que se encuentren cerca o embebidos en el material a demoler.

Desmontar aparatos sanitarios y eléctricos, elementos de carpintería, acabados reutilizables, cubiertas y cualquier otro elemento que se requiera para desarrollar las actividades de manera eficiente y segura.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Inspección visual
- Revisión de niveles

MATERIALES

Este precio unitario incluye todos los costos asociados de suministro de materiales consumibles y no consumibles necesarios para la ejecución de los trabajos.

EQUIPOS

- Herramienta menor

Equipos necesarios para ejecutar correctamente y de manera segura la actividad correspondiente a este ÍTEM

TRANSPORTES

- Volqueta 6m3

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago será por metro cuadrado (m2) de demolición de muros secos, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos y/o levantamientos topográficos de las construcciones a demoler y su magnitud corresponderá al área en proyección horizontal de cada uno de sus niveles o pisos.

OBRA INACEPTABLE

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.

NOMBRE ACTIVIDAD

1.04 CONSTRUCCIÓN DE LA RED PROVISIONAL ELÉCTRICA PARA OBRA-LONG. =50m (INCLUYE MATERIALES)

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de la red Provisional eléctrica de obra con una longitud de 50 metros lineales o según requiera la obra, durante la etapa constructiva del proyecto, de acuerdo con los parámetros establecidos por la empresa prestadora del servicio y la localización aprobada por la interventoría y/o supervisión de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar las actividades el contratista debe realizar un replanteo y localización del sitio para establecer la mejor ubicación para la instalación de la provisional eléctrica requerida, la cual debe estar de acuerdo con los parámetros establecidos por la empresa prestadora del servicio.

El contratista debe presentar la ubicación con anterioridad a la interventoría y/o supervisión de obra para su aprobación, adjuntando las memorias de cálculo de carga, diagramas unifilares, planos de ubicación de tableros y especificaciones técnicas de los elementos a instalar para esta acometida provisional.

Es importante que el contratista establezca las cargas eléctricas que tendrá durante la construcción con base al consumo y cantidad de equipos que planea tener en la obra.

De esta manera y con la carga proyectada se procederá a realizar la construcción y montaje de la acometida eléctrica provisional incluyendo todos los elementos como conductores, tableros, protecciones, tuberías etc., necesarias para garantizar la seguridad del personal y el cumplimiento de la normativa vigente RETIE.

Si la obra llegase a requerir la instalación plantas de emergencia, para aumentar la capacidad instalada, está debe cumplir con el nivel de insonorización adecuado a la zona y horario de trabajo y adicionalmente, el punto de ubicación debe ser conciliado con el personal responsable de la zona en donde se va a instalar.

Una vez terminada la obra el CONTRATISTA debe desmantelar la acometida instalada y entregar los sitios

intervenidos en el estado en que fueron recibidos.

REGISTROS Y ENSAYOS

Los alambres y cables para los sistemas eléctricos deben cumplir con aislamiento tipo: THHN para 90 grados centígrados, forro externo de P.V.C. clase 600 voltios.
NEMA, National Electrical Manufactures Association.
RETIE, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

MATERIALES

- Medidor trifásico tetrafilar, con protocolo para instalación con Retie. Clase 1 calibrado
- Breaker Industrial 40A Capacidad de Ruptura 25 KA
- Tablero Trifásico con Puerta y Espacio para Totalizador de 12 Circuitos (incluye accesorios de montaje y anclaje)
- Breaker Enchufable Monopolar de 1 x 20A
- Breaker Enchufable Monopolar de 1 x 30A
- Conductor multiplex 3x35+50mm2 cuádruplex aac/aaac xlpe 600v 90ºc
- ladrillo tolete común
- Mortero impermeabilizado 1:4
- Tubo PVC Conduit de 1" x 3Mts

Todos los materiales requeridos para la correcta ejecución de este ítem.

EQUIPOS

Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por Unidad (UND) construida de red provisional eléctrica construida, recibido y aprobado por la interventoría del Contrato, de acuerdo con la descripción anteriormente mencionada.
El ítem incluye además todos sus componentes, para que la acometida provisional sea una global integral como se muestra en la especificación, incluyendo el cableado, terminales, tablero, gabinete y cualquier otro que se llegase a requerir para el correcto funcionamiento del sistema, siempre de acuerdo con las normas técnicas que le apliquen.

OBRA INACEPTABLE

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

NOMBRE ACTIVIDAD

1.05 CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA PROVISIONAL LONG=50M (INCLUYE MATERIALES)

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de la red Provisional acueducto, durante la etapa constructiva del proyecto, de acuerdo con los parámetros establecidos por la empresa prestadora del servicio y la localización aprobada por la interventoría y/o supervisión de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La instalación de la acometida de acueducto debe ser realizada con los métodos, procedimientos y equipos necesarios y aprobados por la interventoría y de acuerdo con las especificaciones y planos del proyecto cumpliendo con la normativa y especificaciones de la empresa de acueducto y alcantarillado del municipio.
Todas las roscas de los implementos de la acometida se les deben colocar teflón en el momento de su instalación. Se debe garantizar hermeticidad de todas las uniones y de la acometida en general.
La acometida debe ser entregada en perfecto estado de funcionamiento, sin fugas y a satisfacción de la interventoría y de la empresa de acueducto y alcantarillado municipal. Los niples y acoples que se utilicen en la acometida deben ser en PVC rígido blanco con insertos metálicos inoxidables en las roscas internas y externa de los mismos materiales antes mencionados.
El registro de corte debe ser instalado inmediatamente después de la derivación.

Todas las instalaciones deben cumplir con las normas municipales de intervención del espacio público.

REGISTROS Y ENSAYOS

MATERIALES

- Collar de derivación acueducto 2x3/4"
- Tuberia PVC PF+UAD 3/4"
- Adaptador Hembra unión platino PF+UAD 3/4"
- Registro de corte Cobre 3/4"
- Medidor de agua 3/4"
- Cajilla para medidor de agua potable
- Cinta Teflón Ptfe Básica 3/4 Pulgada x 50 Mts.

Todos los materiales requeridos para la correcta ejecución de este ítem.

EQUIPOS

Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por Unidad (UND) construida de red provisional de acueducto construida, recibido y aprobado por la interventoría del Contrato, de acuerdo con la descripción anteriormente mencionada.

El ítem incluye además todos sus componentes, para que la acometida provisional sea una global integral como se muestra en la especificación, siempre de acuerdo con las normas técnicas que le apliquen.

OBRA INACEPTABLE

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

NOMBRE ACTIVIDAD

1.06 CAMPAMENTO 18 M2

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de campamento de máximo DIECIOCHO (18) metros cuadrados en buenas condiciones de funcionamiento, el cual debe contar con espacios para que el personal tenga un lugar cómodo, agradable, libre de ruidos, descontaminado y adecuado para el desarrollo de las labores propias de la obra, dando cumplimiento a lo exigido en la legislación laboral y de salud colombiana.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar junto a Supervisión de obra y/o Interventoría la información necesaria en:

- Planos de Topografía
- Memorias de cantidades de Presupuesto de obra.

- Preparación de sitio de trabajo,
- Descapote del terreno y nivelación.
- Replanteo previendo áreas de futura excavación y construcción.
- Construcción de la estructura de acuerdo con los planos de diseño.
- Adecuación de punto SST con camilla, extintor, cartelera informativa de seguridad la cual debe especificar entre otros el croquis de la ruta de evacuación, punto de encuentro, números telefónicos de emergencia, reglamento interno y políticas de la empresa.
- Adecuación de punto ecológico el cual debe contar con canecas para recolección de residuos reciclables, peligrosos y biodegradables.

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Revisión de niveles

MATERIALES

- Concreto Limpieza 1500 PSI
- Tabla Chapa ordinario 0,02x0,3
- Vara limatón D= 10 cm
- bisagra de hierro 3x3
- Alambre negro N 18
- Teja de zinc ondulada n°6 Cal 35
- Puntilla 2"

Todos los materiales requeridos para la correcta ejecución de este ítem.

EQUIPOS

- Herramienta Menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago será Metro cuadrado (M2), de campamento de máximo nueve (9) metros cuadrados en madera debidamente construido y recibido a satisfacción por la interventoría.

OBRA INACEPTABLE

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.

NOMBRE ACTIVIDAD

1.07 CERCA EN TELA VERDE H = 2.10 M

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al cerramiento en CERCA EN TELA VERDE H = 2.10 My con distancia entre postes de 2.00 m, el área de construcción se mantendrá aislada de las áreas aledañas e instalaciones existentes, para facilitar la seguridad y control de la obra.

El mantenimiento de este cerramiento estará a cargo del contratista, el cual debe hacer remplazo de la lona y/o de la estructura de soporte cada vez que se encuentre deterioro en esta y/o haya modificaciones según las necesidades del proyecto y/o solicitud de la interventoría sin que esto ocasione costos adicionales para la entidad contratante, toda vez que es responsabilidad del Contratista de obra velar por la integridad de dicho cerramiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la construcción del cerramiento provisional, se colocarán postes en madera, con una separación máxima de 2 m. entre postes, con una altura sobre el terreno de 2.10 m. Cada paral estará anclado al piso en dados de concreto de 30 x 30 x 35 cm.

La tela, estará asegurada con puntilla y alambre, a la estructura de madera conformada. La unión entre estas se hará con traslapos de 5 cm entre una y otra. Esta actividad Incluye la construcción de puertas de acceso peatonal y vehicular necesaria para el buen funcionamiento de la obra.

El Contratista debe realizar las siguientes actividades mínimas para su correcta ejecución:

- ✓ Estudiar y Localizar alternativas de accesos vehiculares y peatonales.
- ✓ Consultar los planos y especificaciones aplicables a esta actividad.
- ✓ Realizar excavación manual para cimientos o soporte de los parales.
- ✓ Fundir cimientos y empotrar estacones de madera cada 2 metros.
- ✓ Arriostrar estacones en caso de necesidad.

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Chequeo de nivel y plomo.

MATERIALES

- Tela verde
- Vara corredor d=8cm (L=3m)

- Durmiente ordinario (4x4cm) L=4m
- Alambre negro cal 18
- Puntilla 2” con cabeza.
- Concreto 3000 PSI

Todos los materiales requeridos para la correcta ejecución de este ítem.

EQUIPOS

- Herramienta Menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ML) de cerramiento construido, instalado, recibido y aprobado por la interventoría del Contrato, de acuerdo con la descripción de partida.

OBRA INACEPTABLE

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.

NOMBRE ACTIVIDAD

1.08 RETIRO DE SOBRANTES DISTANCIA MAYOR A 5KM

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de los trabajos necesarios para el RETIRO de sobrantes, de acuerdo con los materiales sobrantes generados de la ejecución de sus actividades y lo indicado por la interventoría con base a los planos y especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El retiro de escombros que transportar el Contratista incluye: cargar, transportar, descargar y disponer, en los sitios de acopio interno o externo de obra autorizados por la Interventoría y/o supervisión de obra.

Estos Materiales sobrantes o inservibles serán producto de las demoliciones, y demás actividades que produzcan Materiales que, a juicio de la Interventoría, no serán utilizados en las obras y por tanto deberán ser retirados de ellas. De acuerdo con lo definido para el proyecto, la distancia de acarreo en vehículo automotor será mayor de 5 km medidos sobre la vía que para ello autorice dicho la interventoría y/o la autoridad municipal.

El cargue manual en el sitio de acopio autorizado, transporte en volqueta y disposición en alguna de las escombreras autorizadas por el Municipio de Sesquilé, de todos los escombros que a juicio de la Interventoría deban retirarse del sitio de Obras.

Será responsabilidad del Contratista gestionar todo lo relativo a la consecución y autorización de la Escombrera propuesta y generar los mecanismos necesarios para garantizar que dichos materiales únicamente serán depositados en los sitios autorizados. Como requisito para la inclusión de esta actividad en el Acta de Pago, el Contratista entregará a la Interventoría los recibos de recepción firmados por el funcionario de la escombrera autorizada y/o el sitio autorizado.

El Contratista dará las instrucciones pertinentes para que el personal destinado al cargue manual de las volquetas, trabaje cumpliendo con las Normas de Seguridad y utilice casco de seguridad y chaleco reflectivo.

Además, una vez cargada y enrasada la volqueta, se cubrirá el material con una carpa o cubierta que evite la caída de materiales durante el transporte hacia la escombrera autorizada. La Interventoría podrá suspender la ejecución de esta actividad hasta tanto el Contratista cumpla con estos requerimientos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales o ampliación del plazo contractual.

El Contratista será el responsable de coordinar el avance de las demoliciones y excavaciones, de manera que siempre se garantice que los escombros y materiales sobrantes serán retirados de la obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción

ENSAYOS A REALIZAR

- Paz y Salvo o recibo de la escombrera certificada.
- Inspección visual
- Revisión de niveles

MATERIALES

- Este precio unitario incluye todos los costos asociados de suministro de materiales consumibles y no consumibles, transporte, clasificación y todos aquellos costos de los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos.

TRANSPORTE

- Volqueta 6 m3

EQUIPOS

- Minicargador
- Kit herramienta menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago será por un metro cúbico (m3) de retiro de sobrantes, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría y/o supervisión de obra.

OBRA INACEPTABLE

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.

NOMBRE ACTIVIDAD

1.09 SOBRE ACARREO DE SOBRANTES DISTANCIA MAYOR A 5KM

UNIDAD DE MEDIDA: M3/KM

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de los trabajos necesarios para el sobre acarreo de sobrantes, de acuerdo con los materiales sobrantes generados de la ejecución de sus actividades y lo indicado por la interventoría con base a los planos y especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El retiro de escombros que transportar el Contratista incluye: cargar, transportar, descargar y disponer, en los sitios de acopio interno o externo de obra autorizados por la Interventoría y/o supervisión de obra.

Estos Materiales sobrantes o inservibles serán producto de las demoliciones, y demás actividades que produzcan Materiales que, a juicio de la Interventoría, no serán utilizados en las obras y por tanto deberán ser retirados de ellas. De acuerdo con lo definido para el proyecto, la distancia de acarreo en vehículo automotor será mayor de 5 km medidos sobre la vía que para ello autorice dicho la interventoría y/o la autoridad municipal.

El cargue manual en el sitio de acopio autorizado, transporte en volqueta y disposición en alguna de las escombreras autorizadas por el Municipio de Sesquilé, de todos los escombros que a juicio de la Interventoría deban retirarse del sitio de Obras.

Será responsabilidad del Contratista gestionar todo lo relativo a la consecución y autorización de la Escombrera propuesta y generar los mecanismos necesarios para garantizar que dichos materiales únicamente serán depositados en los sitios autorizados. Como requisito para la inclusión de esta actividad en el Acta de Pago, el Contratista entregará a la Interventoría los recibos de recepción firmados por el funcionario de la escombrera autorizada y/o el sitio autorizado.

El Contratista dará las instrucciones pertinentes para que el personal destinado al cargue manual de las volquetas, trabaje cumpliendo con las Normas de Seguridad y utilice casco de seguridad y chaleco reflectivo.

Además, una vez cargada y enrasada la volqueta, se cubrirá el material con una carpa o cubierta que evite la caída de materiales durante el transporte hacia la escombrera autorizada. La Interventoría podrá suspender la ejecución de esta actividad hasta tanto el Contratista cumpla con estos requerimientos, sin que por ello haya

lugar a pagos adicionales o ampliación del plazo contractual.

El Contratista será el responsable de coordinar el avance de las demoliciones y excavaciones, de manera que siempre se garantice que los escombros y materiales sobrantes serán retirados de la obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción

ENSAYOS A REALIZAR

- Paz y Salvo o recibo de la escombrera certificada.
- Inspección visual
- Revisión de niveles

MATERIALES

- Este precio unitario incluye todos los costos asociados de suministro de materiales consumibles y no consumibles, transporte, clasificación y todos aquellos costos de los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos.

TRANSPORTE

- Volqueta 6 m3

EQUIPOS

- Minicargador
- Kit herramienta menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago será por un metro cúbico por kilómetro (m3/km) de sobre acarreo de sobrantes, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría y/o supervisión de obra.

OBRA INACEPTABLE

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.

NOMBRE ACTIVIDAD

1.10 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN

UNIDAD DE MEDIDA:M2

DESCRIPCIÓN

Se refiere al conjunto de actividades de localización y replanteo necesarias para la localización de todas las obras a ejecutarse que hagan parte del proyecto, tales como ubicación de estructuras (explanación del terreno), equipos, casetas, obras de urbanismo, redes hidráulicas, sanitarias, eléctricas así mismo las obras civiles que sean necesarias para el buen funcionamiento del proyecto tal como lo indican los planos y que correspondan al alcance del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar junto a Supervisión de obra y/o Interventoría la información necesaria en:

- Planos de Topografía
- Planos de diseño Arquitectónico.
- Memorias de cantidades de Presupuesto de obra.

Para la localización planimetría y altimétrica del proyecto, el Contratista se pondrá de acuerdo con la interventoría y/o supervisor de obra para determinar una línea básica debidamente amojonada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios.

El Contratista debe localizar todos los puntos y áreas referenciadas en los planos de acuerdo con los niveles topográficos, ejes, dimensiones y demás detalles, para que las construcciones se ubiquen de manera precisa en el terreno.

El Contratista debe ubicar en el terreno, por medio de estacas, con estación total manual, los alineamientos y cotas del proyecto tomando como base la información y referencias indicadas en los planos. El Contratista de

obra comprobará los niveles del terreno natural dados en los planos y deberá comunicar a la interventoría y/o contratista cualquier irregularidad o variación antes de iniciar los trabajos.
Los ejes y niveles de referencias del proyecto se materializarán colocando estacas en madera cepillada con pintura de aceite de colores fuertes, de forma tal que no se afecten por las actividades posteriores del proyecto. Estas referencias deben ser visibles e identificables para la localización, nivelación y/o verificación de la posición de las diferentes excavaciones, rellenos, estructuras, etc.
La interventoría y/o supervisor de obra, podrá verificar las carteras de topografía del contratista de obra para la firma de las Actas de Recibo de obra. La aprobación de los trabajos topográficos por parte de la interventoría y/o supervisor de obra, no exime al contratista de obra de su responsabilidad, si se cometen errores de localización o nivelación en cualquier sector de la obra
Para tal efecto el Contratista llevará carteras de nivel, tránsito y topografía en donde se indiquen los trabajos efectuados día a día por la comisión y los avances de las obras durante su ejecución. Estas harán parte del informe semanal y serán revisadas periódicamente por la interventoría y/o supervisor de obra.

REQUISITOS:

- Las labores de topografía deben ser ejecutadas por personal técnico calificado, dirigido por un topógrafo matriculado con experiencia en este tipo de actividades, con equipo de precisión adecuado. El mínimo personal técnico que debe estar determinado en una comisión de topografía estará conformado por un topógrafo, un cadenero primero y un cadenero segundo.

- El Contratista debe suministrar los equipos de topografía, estacas, mojones, pinturas, puntillas, piolas, etc., y utilizar equipos y materiales de primera calidad.

- La comisión de topografía debe en todo momento disponer de equipo de comunicación interna en el área de trabajo, tales como radios de comunicación.

- La cantidad de comisiones y equipos de topografía en obra deberán ser las necesarias para la correcta ejecución de cada una de las actividades y/o a las exigencias de la interventoría y/o supervisor de obra, para garantizar el exacto control topográfico de las obras, la cuantificación de cantidades, planos As-Built, carteras de movimientos de tierra, nivelación, topografía y cualquier documento o informe que exija la interventoría y/o supervisor de obra solicite son responsabilidad del Contratista de Obra, además de destinar los recursos necesarios para el cumplimiento de los cronogramas establecidos.

- Para el manejo de la información debe disponerse de bases de datos (físicas y magnéticas) que permitan verificar en cualquier momento la verificación o chequeo de un punto o de un elemento del proyecto. Los archivos debidamente organizados deben entregarse la interventoría y/o supervisor de obra, junto con las carteras de campo de localización, replanteo y control topográfico, deben estar a disposición de la interventoría y/o supervisor de obra durante el desarrollo de esta. En todo caso, el Contratista de obra deberá asegurar a la interventoría y/o supervisor de obra que a medida que se ejecutan los trabajos de topografía se deben actualizar simultáneamente los planos As-Built, con una diferencia no mayor a una semana.

El Contratista de obra debe solicitar para la ejecución de cualquier actividad, la revisión y aprobación por parte de la interventoría.

LOCALIZACIÓN

- La localización debe realizarse de acuerdo con los planos de localización general y de detalle,

utilizando sistemas de precisión que permitan fijar adecuadamente los puntos que definen al proyecto, así como los ejes topográficos auxiliares.

- El Contratista de obra efectuará las poligonales para establecer las coordenadas y niveles de referencia para cada uno de los frentes de trabajo
- El Contratista de obra debe ejecutar la localización de las construcciones, trazar y verificar los ejes de cada estructura, dejando referencias con mojones permanentes de concreto en lugares donde se garantice su estabilidad.
- Es responsabilidad del contratista la corrección y/o demolición de obras que resulten defectuosas por errores en la localización, sin que haya lugar a reconocimientos o pagos por este concepto.
- Esta actividad incluye todos los trabajos pertinentes a la localización de ejes de las estructuras, hidráulicas, eléctricas y arquitectónicas que conforman el proyecto.
- Control de los levantamientos.
- Horizontal: Basado y referido al sistema de coordenadas IGAC.
- Vertical: Todas las elevaciones son referidas al nivel promedio del mar (NPM).

INSTALACIONES EXISTENTES

El Contratista deberá verificar dimensiones y condiciones existentes en el campo, en la medida que ello sea necesario para completar la obra. Antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá examinar las zonas, facilidades adyacentes y notificar a la interventoría y/o supervisor de obra de cualquier condición que impida llevar a cabo el trabajo correctamente.

REPLANTEO

El replanteo debe hacerse con base en los planos de construcción del proyecto, haciendo referencia a los ejes y paramentos, de manera que se garantice la fijación y estabilidad de las marcas.
El Contratista debe llevar las respectivas carteras de campo (alineamientos, cotas, secciones) de los trabajos de replanteo, estas deben estar disponibles para consulta de la interventoría y/o supervisor de obra y serán entregadas al final de cada actividad o como anexo a los informes semanales de avance de obra.

ENSAYOS A REALIZAR

- Certificación de los equipos de medición
- Calibración respectiva de las herramientas de medición.
- Chequeo de marcación de los puntos.

MATERIALES

- Puntilla 2"
- Nylon transparente 100m
- Mineral rojo
- Vara limatón D= 10 cm
- Estacas 4x4 60 cm

Todos los materiales requeridos para la correcta ejecución de este ítem.

EQUIPOS

- Herramienta Menor
- Estación total topográfica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y pago será por metro cuadrado (m^2), de localización y replanteo de área realizada en el terreno, las cuales deberán ser aprobadas y revisadas por la interventoría y/o supervisor de obra.

OBRA INACEPTABLE
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.

2. EXCAVACIONES Y RELLENOS

NOMBRE ACTIVIDAD

2.01 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN
Esta actividad Consiste en Excavación manual en material común (Incluye retiro) de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Antes de iniciar actividades el contratista debe validar junto a Supervisión de obra y/o Interventoría la información necesaria en:

- Planos de Topografía
- Planos de diseño Arquitectónico.

- Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte de la Interventoría.
- Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada en los sitios que se requiera con los trabajos de bombeo de aguas de infiltración, de tal forma que se pueda controlar los fenómenos de erosión e infiltración.
- La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por la Interventoría.
- La excavación de la explanación se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por la Interventoría
- Toda sobre excavación que haga el Contratista, por negligencia o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y la Interventoría podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.
- Cuando la calidad del material por excavar lo exija, deberán proyectarse terrazas con pendiente hacia el interior del talud.
- El ancho mínimo de la terraza deberá ser tal, que permita la operación normal de los equipos de construcción.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.
- Verificar la compactación del fondo de la excavación, cuando corresponda
- La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación no será menor que la distancia señalada en los planos o la modificada por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR
No aplica

MATERIALES

- Los materiales requeridos para las excavaciones incluyendo la construcción de entibados y consumibles requeridos para la ejecución de este ítem deberán ser suministrados por el CONTRATISTA

TRANSPORTE

- Volqueta 6 m3

EQUIPOS

- Herramienta Menor
- Equipos necesarios para ejecutar correctamente y de manera segura la actividad correspondiente a este ÍTEM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cúbico (M3) de excavación manual en sitio con base a los levantamientos topográficos, niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles aprobadas por la interventoría. De acuerdo con la descripción de partidas.

No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos, el contratista no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del contratista.

OBRA INACEPTABLE

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.

NOMBRE ACTIVIDAD

2.02 EXCAVACIONES VARIAS A MAQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN

Esta actividad Consiste en excavaciones mecánicas varias sin clasificar (incluye retiro de sobrantes a una distancia menor de 5km) de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar junto a Supervisión de obra y/o Interventoría la información necesaria en:

- Planos de Topografía
- Planos de diseño Arquitectónico.

- Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte de la Interventoría.
- Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada en los sitios que se requiera con los trabajos de bombeo de aguas de infiltración, de tal forma que se pueda controlar los fenómenos de erosión e infiltración.
- La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por la Interventoría.
- La excavación de la explanación se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por la Interventoría
- Toda sobre excavación que haga el Contratista, por negligencia o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y la Interventoría podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.
- Cuando la calidad del material por excavar lo exija, deberán proyectarse terrazas con pendiente hacia el interior del talud.
- El ancho mínimo de la terraza deberá ser tal, que permita la operación normal de los equipos de construcción.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.
- Verificar la compactación del fondo de la excavación, cuando corresponda

- La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación no será menor que la distancia señalada en los planos o la modificada por la Interventoría

ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

MATERIALES

- Los materiales requeridos para las excavaciones incluyendo la construcción de entibados y consumibles requeridos para la ejecución de este ítem deberán ser suministrados por el CONTRATISTA

TRANSPORTE

- Volqueta 6 m3

EQUIPOS

- Herramienta Menor
- Retrocargador
- Equipos necesarios para ejecutar correctamente y de manera segura la actividad correspondiente a este ÍTEM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cúbico (M3) de excavación a máquina en sitio con base a los levantamientos topográficos, niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles aprobadas por la interventoría. De acuerdo con la descripción de partidas.

No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos, el contratista no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del contratista

OBRA INACEPTABLE

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.

NOMBRE ACTIVIDAD

2.03 CONSTRUCCIÓN DE RELLENO AFIRMADO COMPACTADO CON RANA + TRASIEGO

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, trasiego, colocación conformación y compactación mecánica de material de Relleno con material de afirmado compactado mecánicamente, de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar junto a Supervisión de obra y/o Interventoría la información necesaria en:

- Planos de Topografía
- Planos de diseño Arquitectónico.
- Planos Estructurales.
- Estudio de suelos.
- Memorias de cantidades de obra del presupuesto.

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de suelos, Planos topográficos, planos arquitectónicos, planos de cimentación y/o estructurales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los planos correspondientes y estudios de suelos.
- La superficie donde se aplique debe estar limpia para que haya una adherencia perfecta entre el piso y el relleno uniforme de las presiones sobre la superficie.
- Se van compactando las capas a medida que se ejecutan para garantizar una repartición uniforme de las

presiones sobre la superficie.
- Realizar la compactación de cada capa antes de colocar la capa siguiente.
- El relleno debe hacerse a ambos lados simultáneamente con el objeto de evitar presiones laterales desiguales.
- Cuando el relleno se vaya a colocar contra una estructura de concreto, sólo se permitirá su colocación después de catorce (14) días de fundido el concreto, o hasta que la resistencia de este alcance el doble del valor del esfuerzo de trabajo impuesto por la carga diseño.
- El material debe distribuirse de manera homogénea, llenando los intersticios con material más fino para que quede una capa compacta y uniforme.
- Cuando el relleno se deba depositar sobre agua, las exigencias de compactación para las capas sólo se aplicarán una vez que se haya obtenido un espesor de un metro (1.0m) de material relativamente seco.
- Se debe proporcionar la humedad necesaria para que haya una buena compactación.
- Los trabajos de rellenos para estructuras se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado o se deban evitar horas pico de tránsito público, el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Contratista no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado.
- Todas las labores de rellenos para estructuras se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.
- Utilizar equipo mecánico de compactación
- Verificar niveles de relleno y coordinar con los niveles señalados en los planos respectivos

ENSAYOS A REALIZAR

Realizar el ensayo de Proctor modificado al 95% (AASTHO-T-180) y la toma de densidades, el número de estas, se harán según el número de capas y el área a rellenar.

MATERIALES

- Material afirmado
- Agua

TRANSPORTE

- Volqueta 6 m3

EQUIPOS

- Herramienta Menor
- Plancha vibratoria (tipo Rana)
- Equipos necesarios para ejecutar correctamente y de manera segura la actividad correspondiente a este ÍTEM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de relleno se medirán en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye: Carga y retiro de sobrantes., equipos, mano de obra.

El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor

OBRA INACEPTABLE

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.

3. CIMENTACIÓN

NOMBRE ACTIVIDAD

3.01 BASE EN CONCRETO POBRE 1500 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, trasiego, transporte y colocación de solado o base placa en concreto 1500 psi espesor e=0.05 a 0.10 m. La instalación de este concreto se hará con las dimensiones y espesores que se indican en los planos y especificaciones del proyecto. Incluyendo las formaletas

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

El contratista deberá presentar a la interventoría antes de fundir concretos en campo, el diseño de mezclas según los tipos de concreto a preparar (ver tabla tipos de concreto), incluidos todos los ensayos y el cumplimiento de las normas aplicables, el diseño de mezcla será aprobado por la interventoría basado en los resultados de los ensayos previos de laboratorio.

RESISTENCIA DE DISEÑO A LOS 28 DÍAS – f'c			TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADOS	
Tipo	kg/cm2	psi	mm	Pulgadas
A	280	4.000	51	1 1/2
B	210	3.000	19	3/4
C	210	3.000	38	1 1/2
D	175	2.500	38	1 1/2
E	140	2.000	38	1 1/2
F	105	1.500	38	1 1/2
G	Ciclópeo		305	12

Es importante especificar que durante el desarrollo de la obra el Contratista debe garantizar y validar los ensayos necesarios mediante un laboratorio de concreto certificado

El CONTRATISTA solamente podrá elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado previa aprobación del equipo y excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo correctamente instalado, así como los procedimientos de colocación de concretos aprobados. Ninguna de las aprobaciones previas eximirá al CONTRATISTA de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y las especificaciones.

El cemento que se emplee deberá ser Portland tipo I, que cumpla con las especificaciones. El cemento deberá cumplir con lo estipulado en las normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150. El cemento deberá almacenarse de tal forma que garantice una perfecta protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo; el cemento que se haya compactado o que haya sufrido deterioro por cualquier causa no podrá usarse en las estructuras de concreto de la obra.

Queda terminantemente prohibido el uso de cemento empacado en bolsas rotas o parcialmente deterioradas, así no presente grumos al tacto.

No se debe permitir cambios en la marca comercial del cemento usado en el Diseño de Mezcla, a menos que lo autorice la Interventoría.

• **REPLANTEO:** asegurar la correcta localización de los ejes y ancho del solado en concreto 1500 psi espesor e=0.05-0.10mts, basándose en los mojones y guías topográficas dejadas con anterioridad; se localizan y se realizan las excavaciones necesarias marcando el centro y ejes del pedestal.

• **VACIADO Y VIBRADO DEL CONCRETO:** El concreto será preparado en obra se hará en mezcladoras de concreto del tipo carga, accionadas mecánicas, hidráulica o eléctricamente, garantizando un control estricto de las cantidades, determinadas por peso, de los distintos ingredientes que entran en la mezcla, así como su distribución homogénea en toda la masa.
El agua se añadirá antes, durante y después de la operación de mezclado y se dosificará por peso con un recipiente patronado. La consistencia del concreto deberá ser uniforme en cada mezclada y entre mezcladas distintas. La cantidad de agua mezclada será la suficiente y mínima (según el diseño de mezcla) para asegurar una buena consistencia a la mezcla y compensar cualquier variación en el contenido natural de humedad de los agregados.
No se admitirá ninguna adición de agua para ablandar una mezcla que haya salido de la mezcladora.
El concreto se mezclará en las cantidades que se necesiten para su uso inmediato. No se permitirá el uso de ningún concreto en que se haya iniciado el fraguado o que haya estado mezclado por más de 30 minutos antes de colocarlo. Cualquier mezcladora que en algún momento deje de producir resultados satisfactorios, deberá repararse o cambiarse de manera inmediata.
Para el vaciado del concreto para la base placa y/o solado el concreto debe transportarse de las mezcladoras al sitio de colocación final utilizando medios que eviten la segregación, perdida o adición de materiales, y que aseguren que la diferencia máxima en el asentamiento de muestras de concreto tomadas en la mezcladora y en las formaletas no exceda de 2.5 centímetros.
La colocación del concreto debe realizarse solamente en presencia de la interventoría, excepto en determinados sitios específicos previamente aprobados por la misma. El concreto no se colocará bajo la lluvia sin permiso de la interventoría. Dicho permiso se dará solamente cuando el Contratista suministre cubiertas que, en opinión de la interventoría, sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado.
La interventoría rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, así como el que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado o no tenga el asentamiento dentro de los límites especificados.

ENSAYOS A REALIZAR

NTC 550 Elaboración y curado de concreto en obra
NTC 454 Toma de muestras de concreto fresco
NTC 673 Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto
NTC 396 Asentamiento del concreto fresco
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión
ASTM C 494, C 1017
Normas 161, 245, 248 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y ASTM - A706.
Normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión
Se debe realizar ensayos de resistencia a la compresión por cada 18m3 de concreto, o como mínimo un ensayo por día de vaciado. Además de pruebas de asentamiento, de acuerdo con las siguientes normas:
NTC 550 Elaboración y curado de concreto en obra
NTC 454 Toma de muestras de concreto fresco
NTC 673 Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto
NTC 396 Asentamiento del concreto fresco
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión
ASTM C 494, C 1017
Normas 161, 245, 248 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y ASTM - A706.
Normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión

MATERIALES

- Concreto 1500 PSI (10 MPA) mezclado en obra

EQUIPOS

- Herramienta Menor
- Equipos necesarios para ejecutar correctamente y de manera segura la actividad correspondiente a este ÍTEM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (M3) de base en concreto pobre e: 0,05-0.10m debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos.

OBRA INACEPTABLE

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.

NOMBRE ACTIVIDAD

3.02 ZAPATAS EN CONCRETO 3500 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN

Comprende al suministro, trasiego, colocación y curado del concreto, para la construcción de zapatas con una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de 24.5MPa, de acuerdo con lo indicado en los planos y realizando el registro asistido de las pruebas técnicas necesarias. Adicional incluye el suministro y ensamble de formaleta para la construcción de zapatas, incluyendo todos los accesorios necesarios para su instalación (cerchas, parales, tableros, listones, accesorios metálicos)

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- ✓ Planos Arquitectónicos.
- ✓ Planos Estructurales.

El contratista deberá presentar a la interventoría antes de fundir concretos en campo el diseño de mezclas según los tipos de concreto a preparar (ver tabla tipos de concreto), incluidos todos los ensayos y el cumplimiento de las normas aplicables, el diseño de mezcla será aprobado por la interventoría basado en los resultados de los ensayos previos de laboratorio.

TIPO DE ESTRUCTURA	TIEMPO MINIMO DE REMOCIÓN DE FORMALETAS (DIAS)
Estructuras bajo vigas	14
Soportes bajo losa plana	14
Losa de piso	14
Superficies de muros verticales	2
Columnas	2

RESISTENCIA DE DISEÑO A LOS 28 DÍAS – f'c			TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADOS	
Tipo	**kg/cm2**	**psi**	**mm**	**Pulgadas**
A	280	4.000	51	1 1/2
B	210	3.000	19	3/4
C	210	3.000	38	1 1/2
D	175	2.500	38	1 1/2
E	140	2.000	38	1 1/2
F	105	1.500	38	1 1/2
G	Ciclópeo		305	12

Es importante especificar que durante el desarrollo de la obra el Contratista debe garantizar y validar los ensayos necesarios mediante un laboratorio de concreto certificado.

Todo el cemento que se emplee deberá ser Portland tipo I, que cumpla con las especificaciones. El cemento deberá cumplir con lo estipulado en las normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150. El cemento deberá almacenarse de tal forma que garantice una perfecta protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo; el cemento que se haya compactado o que haya sufrido deterioro por cualquier causa no podrá usarse en las estructuras de concreto de la obra.

Queda terminantemente prohibido el uso de cemento empacado en bolsas rotas o parcialmente deterioradas, así no presente grumos al tacto.

No se debe permitir cambios en la marca comercial del cemento usado en el Diseño de Mezcla, a menos que lo autorice la Interventoría o la supervisión de obra.

- **REPLANTEO:** asegurar la correcta localización de los ejes y ancho de zapata en concreto f´c= 21 Mpa, basándose en los mojones y guías topográficas dejadas con anterioridad; se localizan y se realizan las excavaciones necesarias marcando el centro y ejes de la zapata.
- **CORTE Y FIGURADO DE HIERROS**: la ejecución de corte, figurado, colocación y amarre del acero de refuerzo en las estructuras de concreto, conforme a lo indicado en los planos de Ingeniería de Detalle.Adicionalmente se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ El acero de refuerzo debe cumplir con la calidad sobre resistencia, de acuerdo con las normas 161, 245, 248 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y ASTM - A706.
- ✓ El acero de refuerzo para el concreto estructural debe ser corrugado y tendrá una resistencia a la fluencia fy =420 MPa (60.000 PSI). Cuando el esfuerzo de fluencia (fy) sea mayor a 420MPa, la resistencia a la fluencia debe ser el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35.
- ✓ Todos los refuerzos deben cortarse del largo requerido para doblarlos estrictamente de acuerdo con los planos correspondientes. El doblado de las varillas se hará de acuerdo con el código ACI 318.
- ✓ Los refuerzos deberán ser colocados con exactitud y asegurados firmemente para evitar su desplazamiento antes y durante el vaciado del concreto. El sistema de amarres con alambre, deberá ser lo suficientemente rígido para resistir el trabajo del vibrador de concreto y los demás esfuerzos que soportan las armaduras durante el vaciado del concreto. Se deben colocar separadores eficaces para garantizar que las armaduras conserven las distancias prescritas en los planos tanto entre varillas, como entre éstas y las formaletas. Si los separadores quedaran embebidos en la estructura fundida, no deberán ocasionar pérdida de resistencia ni daño a la presentación del concreto.

Empalmes

Los empalmes de las varillas de refuerzo deben cumplir con los requisitos del Capítulo 12 de la norma NSR-10 y/o del código ACI 318. Solamente se permiten los empalmes mostrados en los planos o los aprobados con anterioridad por la interventoría y/o supervisión de obra. Los empalmes o traslapos de varillas paralelas, sometidas a esfuerzos de tracción y en el mismo elemento estructural, deben ser alternados mientras esto sea posible.

- **FORMALETA:** El Contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con los lineamientos mostrados en los planos, análisis de precios unitarios. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el Contratista, asumiendo éste su costo.

  Las formaletas y la obra falsa deben ser diseñadas para soportar todas las cargas a las que vayan a estar sujetos, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto. Además, deben ser suficientemente herméticos para impedir pérdidas de lechada. Las formaletas deben diseñarse de tal manera que permitan depositar el concreto en su posición final y que la inspección, revisión y limpieza del concreto puedan cumplirse sin demora.

  Antes de iniciar la construcción de las formaletas para la zapata, el Contratista debe presentar para aprobación de la interventoría, planos que muestren los detalles de las formaletas propuestas y los métodos de soporte de las mismas. La aprobación por parte de la interventoría no exime al Contratista de su responsabilidad respectode la seguridad y calidad de la obra.

  Las formaletas se deben construir en tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado para la zapata. A menos que se especifique algo diferente, se colocarán biseles en las esquinas de las formaletas con el fin de obtener bordes biselados en las superficies expuestas permanentemente.

  Dichas formaletas deben permanecer rígidas en sus posiciones desde el momento en que comience el vaciadodel concreto hasta cuando éste haya fraguado y curado lo suficiente para sostenerse por sí mismo garantizando su estabilidad y resistencia.

  Previa a la colocación del concreto, las superficies de las formaletas deben cubrirse con un aceite comercial, o aditivo que evite la adherencia del concreto sin manchar la superficie vista. Debe tenerse especial cuidado en no permitir que el aceite o aditivo entre en contacto con el concreto que vaya a recibir una nueva colada, o con el acero de refuerzo o con los elementos embebidos.

• **VACIADO Y VIBRADO DEL CONCRETO:** El concreto será preparado en obra se hará en mezcladoras de concretodel tipo carga, accionadas mecánicas, hidráulica o eléctricamente, garantizando un control estricto de las cantidades, determinadas por peso, de los distintos ingredientes que entran en la mezcla, así como su distribución homogénea en toda la masa.

El agua se añadirá antes, durante y después de la operación de mezclado y se dosificará por peso con un recipiente patronado. La consistencia del concreto deberá ser uniforme en cada mezclada y entre mezcladas distintas. La cantidad de agua mezclada será la suficiente y mínima (según el diseño de mezcla) para asegurar una buena consistencia a la mezcla y compensar cualquier variación en el contenido natural de humedad de los agregados.

No se admitirá ninguna adición de agua para ablandar una mezcla que haya salido de la mezcladora.

El concreto se mezclará en las cantidades que se necesiten para su uso inmediato. No se permitirá el uso de ningún concreto en que se haya iniciado el fraguado o que haya estado mezclado por más de 30 minutos antes de colocarlo. Cualquier mezcladora que en algún momento deje de producir resultados satisfactorios, deberá repararse o cambiarse de manera inmediata.

Para el vaciado del concreto debe transportarse de la mezcladora al sitio de colocación final utilizando medios que eviten la segregación, perdida o adición de materiales, y que aseguren que la diferencia máxima en el asentamiento de muestras de concreto tomadas en la mezcladora y en las formaletas no exceda de 2.5 centímetros

La colocación del concreto debe realizarse solamente en presencia de la interventoría y/o supervisión de obra, excepto en determinados sitios específicos previamente aprobados por la misma. El concreto no se colocará bajo la lluvia sin permiso de la interventoría y/o supervisión de obra. Dicho permiso se dará solamente cuandoel Contratista suministre cubiertas que, en opinión de la interventoría y/o supervisión. Sean

adecuadas para laprotección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado.

La interventoría rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, así como el que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado o no tenga el asentamiento dentro de los límites especificados.

Cada capa de concreto debe consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, debe quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso, y debe llenar completamente todos los espacios de las formaletas y adherirse completamente a la superficie de los elementos embebidos. No se colocarán nuevas capas de concreto mientras que las anteriores no se hayan consolidado completamente según lo especificado, ni tampoco deben colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar con el fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.

Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuentes, y en posición vertical. La cabeza del vibrador debe penetrar profundamente dentro del concreto para someter de nuevo a vibración las capas subyacentes.

La capa superior de cada colocación debe someterse de nuevo a vibraciones sistemáticas para que el concretomantenga su plasticidad.

No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas. Debe tenerse cuidado de que la cabeza vibradora no quede en contacto con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse.

Al compactar la superficie de un vaciado de concreto, las partículas más gruesas del agregado que estén quedando localizadas en la superficie deben embeberse completamente dentro del concreto.

Las formaletas deben retirarse de tal manera que no afecten la seguridad ni el funcionamiento futuro de la estructura, deben removerse de tal forma que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño al concreto. Si se hace necesario acuñar las formaletas del concreto que se hayan aflojado, deben usarse solamente cuñas de madera. Las formaletas y la obra falsa sólo se pueden retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta. (ver tabla).

CURADO DEL CONCRETO: El concreto debe curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas. El curado con agua se debe hacer durante un periodo de por lo menos 7 días después de la colocación del concreto, o hasta cuando la superficie se cubra con más concreto.

La interventoría podrá aprobar métodos alternativos propuestos por el Contratista, el curado se hará cubriendo dichas superficies con un tejido de yute saturado de agua, o mediante el empleo de cualquier otro sistema o material efectivo aprobado por la interventoría y/o supervisión de obra que conserve húmedas continuamente las superficies desde el momento en que el concreto haya fraguado lo suficiente hasta el final del período de curado especificado.

El desarrollo de esta actividad se hace normalmente el suministro de agua se hace usualmente con manguera de salida de agua dispersa o regadera. (para la ampliación el riego puede hacerse rociando con la mano el agua contenida en una cubeta)

Cuando hay estructura nueva con concreto viejo, para garantizar la adherencia de estas con la nueva estructura se deberá picar su superficie y aplicar puente de adherencia entre el concreto viejo y el nuevo mediante una capa de epóxido adherente tipo Sikadur-32 primer o similar siguiendo las instrucciones del fabricante

Otros aspectos a consular:

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar cotas de cimentación

Se debe realizar las fundidas en forma monolítica, en caso de que esto no se cumpla se deberá solicitar aprobación a la interventoría y/o supervisión para definir la solución para dejar inconclusa la fundida de la estructura.

REGISTROS Y ENSAYOS

Se debe realizar ensayos de resistencia a la compresión por cada 18m3 de concreto, o como mínimo un ensayo por día de vaciado. Además de pruebas de asentamiento, de acuerdo con las siguientes normas:
NTC 550 Elaboración y curado de concreto en obra
NTC 454 Toma de muestras de concreto fresco
NTC 673 Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto
NTC 396 Asentamiento del concreto fresco
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión
ASTM C 494, C 1017
Normas 161, 245, 248 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y ASTM - A706.
Normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión

MATERIALES

- Concreto 3500 PSI
- Desmoldante
- Agua

Materiales y consumibles requeridos para la ejecución de este ítem deberán ser suministrados por el CONTRATISTA.
El suministro e instalación del acero de refuerzo contemplado en el diseño de la estructura y no forma parte de este ítem.

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Vibrador para concreto
- Formaleta metálica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (M3) de construcción de zapata en concreto 3500psi debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

3.03 VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 3500 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN

Comprende al suministro, trasiego, colocación y curado del concreto, para la construcción de viga de cimiento en concreto f´c=24.5Mpa, con una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de 24.5 MPA, de acuerdo con lo indicado en los planos y realizando el registro de las pruebas técnicas necesarias, incluye el suministro y ensamble de formaleta para la construcción, y todos los accesorios necesarios para su instalación (cerchas, parales, tableros, listones, accesorios metálicos).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

El contratista deberá presentar a la interventoría antes de fundir concretos en campo el diseño de mezclas según los tipos de concreto a preparar (ver tabla tipos de concreto), incluidos todos los ensayos y el cumplimiento de las normas aplicables, el diseño de mezcla será aprobado por la interventoría basado en los resultados de los ensayos previos de laboratorio.

RESISTENCIA DE DISEÑO A LOS 28 DÍAS – f'c			TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADOS	
Tipo	**kg/cm2**	**psi**	**mm**	**Pulgadas**
A	280	4.000	51	1 1/2
B	210	3.000	19	3/4
C	210	3.000	38	1 1/2
D	175	2.500	38	1 1/2
E	140	2.000	38	1 1/2
F	105	1.500	38	1 1/2
G	Ciclópeo		305	12

Es importante especificar que durante el desarrollo de la obra el Contratista debe garantizar y validar los ensayos necesarios mediante un laboratorio de concreto certificado.
Todo el cemento que se emplee deberá ser Portland tipo I, que cumpla con las especificaciones. El cemento deberá cumplir con lo estipulado en las normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150. El cemento deberá almacenarse de tal forma que garantice una perfecta protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo; el cemento que se haya compactado o que haya sufrido deterioro por cualquier causa no podrá usarse en las estructuras de concreto de la obra.
Queda terminantemente prohibido el uso de cemento empacado en bolsas rotas o parcialmente deterioradas, así no presente grumos al tacto.
No se debe permitir cambios en la marca comercial del cemento usado en el Diseño de Mezcla, a menos que lo autorice la Interventoría o la supervisión de obra.

- **REPLANTEO:** asegurar la correcta localización de los ejes y ancho de la viga en concreto f´c= 21 Mpa, basándose en los mojones y guías topográficas dejadas con anterioridad; se localizan y se realizan las excavaciones necesarias marcando el centro y ejes de las vigas de cimiento.

Los refuerzos deberán ser colocados con exactitud y asegurados firmemente para evitar su desplazamiento antes y durante el vaciado del concreto. El sistema de amarres con alambre, deberá ser lo suficientemente rígido para resistir el trabajo del vibrador de concreto y los demás esfuerzos que soportan las armaduras durante el vaciado del concreto.
Se deben colocar separadores eficaces para garantizar que las armaduras conserven las distancias prescritas en los planos tanto entre varillas, como entre éstas y las formaletas. Si los separadores quedaran embebidos en la estructura fundida, no deberán ocasionar pérdida de resistencia ni daño a la presentación del concreto.

- **FORMALETA:** El Contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con los lineamientos mostrados en los planos, análisis de precios unitarios. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el Contratista, asumiendo éste su costo.

Las formaletas y la obra falsa deben ser diseñadas para soportar todas las cargas a las que vayan a estar sujetos, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto. Además, deben ser suficientemente herméticos para impedir pérdidas de lechada. Las formaletas deben diseñarse de tal manera que permitan depositar el concreto en su posición final y que la inspección, revisión y limpieza del concreto puedan cumplirse sin demora.
Antes de iniciar la construcción de las formaletas para la viga, el Contratista debe presentar para aprobación de la interventoría, planos que muestren los detalles de las formaletas propuestas y los métodos de soporte de las mismas. La aprobación por parte de la interventoría no exime al Contratista de su responsabilidad respecto de la seguridad y calidad de la obra.
Las formaletas se deben construir en tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado para la viga. A menos que se especifique algo diferente, se

colocarán biseles en las esquinas de las formaletas con el fin de obtener bordes biselados en las superficies expuestas permanentemente.
Dichas formaletas deben permanecer rígidas en sus posiciones desde el momento en que comience el vaciado del concreto hasta cuando éste haya fraguado y curado lo suficiente para sostenerse por sí mismo garantizando su estabilidad y resistencia.
Previa a la colocación del concreto, las superficies de las formaletas deben cubrirse con un aceite comercial, o aditivo que evite la adherencia del concreto sin manchar la superficie vista. Debe tenerse especial cuidado en no permitir que el aceite o aditivo entre en contacto con el concreto que vaya a recibir una nueva colada, o con el acero de refuerzo o con los elementos embebidos.

- **VACIADO Y VIBRADO DEL CONCRETO:** El concreto será preparado en obra se hará en mezcladoras de concreto del tipo carga, accionadas mecánicas, hidráulica o eléctricamente, garantizando un control estricto de las cantidades, determinadas por peso, de los distintos ingredientes que entran en la mezcla, así como su distribución homogénea en toda la masa.

El agua se añadirá antes, durante y después de la operación de mezclado y se dosificará por peso con un recipiente patronado. La consistencia del concreto deberá ser uniforme en cada mezclada y entre mezcladas distintas. La cantidad de agua mezclada será la suficiente y mínima (según el diseño de mezcla) para asegurar una buena consistencia a la mezcla y compensar cualquier variación en el contenido natural de humedad de los agregados.
No se admitirá ninguna adición de agua para ablandar una mezcla que haya salido de la mezcladora.
El concreto se mezclará en las cantidades que se necesiten para su uso inmediato. No se permitirá el uso de ningún concreto en que se haya iniciado el fraguado o que haya estado mezclado por más de 30 minutos antes de colocarlo. Cualquier mezcladora que en algún momento deje de producir resultados satisfactorios, deberá repararse o cambiarse de manera inmediata.
Para el vaciado del concreto debe transportarse de la mezcladora al sitio de colocación final utilizando medios que eviten la segregación, perdida o adición de materiales, y que aseguren que la diferencia máxima en el asentamiento de muestras de concreto tomadas en la mezcladora y en las formaletas no exceda de 2.5 centímetros
La colocación del concreto debe realizarse solamente en presencia de la interventoría y/o supervisión de obra, excepto en determinados sitios específicos previamente aprobados por la misma. El concreto no se colocará bajo la lluvia sin permiso de la interventoría y/o supervisión de obra. Dicho permiso se dará solamente cuando el Contratista suministre cubiertas que, en opinión de la interventoría y/o supervisión. Sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado.
La interventoría rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, así como el que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado o no tenga el asentamiento dentro de los límites especificados.
Cada capa de concreto debe consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, debe quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso, y debe llenar completamente todos los espacios de las formaletas y adherirse completamente a la superficie de los elementos embebidos. No se colocarán nuevas capas de concreto mientras que las anteriores no se hayan consolidado completamente según lo especificado, ni tampoco deben colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar con el fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.
Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuentes, y en posición vertical. La cabeza del vibrador debe penetrar profundamente dentro del concreto para someter de nuevo a vibración las capas subyacentes.
La capa superior de cada colocación debe someterse de nuevo a vibraciones sistemáticas para que el concreto mantenga su plasticidad.
No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas. Debe tenerse cuidado de que la cabeza vibradora no quede en contacto con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse.
Al compactar la superficie de un vaciado de concreto, las partículas más gruesas del agregado que estén quedando localizadas en la superficie deben embeberse completamente dentro del concreto.
Las formaletas deben retirarse de tal manera que no afecten la seguridad ni el funcionamiento futuro de la estructura, deben removerse de tal forma que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño al concreto. Si se hace necesario acuñar las formaletas del concreto que se hayan aflojado, deben usarse solamente cuñas de madera. Las formaletas y la obra falsa sólo se pueden retirar cuando el concreto

haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta. (ver tabla)

TIPO DE ESTRUCTURA	TIEMPO MINIMO DE REMOCIÓN DE FORMALETAS (DIAS)
Estructuras bajo vigas	14
Soportes bajo losa plana	14
Losa de piso	14
Superficies de muros verticales	2
Columnas	2

- **CURADO DEL CONCRETO:** El concreto debe curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas. El curado con agua se debe hacer durante un periodo de por lo menos 7 días después de la colocación del concreto, o hasta cuando la superficie se cubra con más concreto.

La interventoría podrá aprobar métodos alternativos propuestos por el Contratista, el curado se hará cubriendo dichas superficies con un tejido de yute saturado de agua, o mediante el empleo de cualquier otro sistema o material efectivo aprobado por la interventoría y/o supervisión de obra que conserve húmedas continuamente las superficies desde el momento en que el concreto haya fraguado lo suficiente hasta el final del período de curado especificado.
El desarrollo de esta actividad se hace normalmente con manguera de salida de agua dispersa o regadera. (para la ampliación el riego puede hacerse rociando con la mano el agua contenida en una cubeta)
Otros aspectos a consular:
• Consultar Cimentación en Planos Estructurales
• Verificar cotas de cimentación
Se debe realizar las fundidas en forma monolítica, en caso de que esto no se cumpla se deberá solicitar aprobación a la interventoría y/o supervisión para definir la solución para dejar inconclusa la fundida de la estructura.

REGISTROS Y ENSAYOS
Se debe realizar ensayos de resistencia a la compresión por cada 18m3 de concreto, o como mínimo un ensayo por día de vaciado. Además de pruebas de asentamiento, de acuerdo con las siguientes normas:
NTC 550 Elaboración y curado de concreto en obra
NTC 454 Toma de muestras de concreto fresco
NTC 673 Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto
NTC 396 Asentamiento del concreto fresco
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión
ASTM C 494, C 1017
Normas 161, 245, 248 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y ASTM - A706.
Normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150

MATERIALES
- Concreto 3500 PSI
- Alambre negro Cal. 18
- Desmoldante
- Agua

El suministro e instalación del acero de refuerzo contemplado en el diseño de la estructura no forma parte de este ítem.

EQUIPOS
- Herramienta menor
- Vibrador para concreto eléctrico
- Formaleta metálica para vigas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro cúbico (M3) de concreto para vigas de cimiento, debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de los concretos. La

medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

3.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE MANTO EN POLIETILENO CAL.6

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN
Comprende el suministro, transporte, trasiego y colocación de manto plástico en polietileno calibre 6, de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.
El material deberá cumplir con el calibre establecido y con un mínimo de 20 cms de traslapo, la cual será validada por la interventoría del contrato.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Verificar las áreas a instalar.
- Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
- Aprobar métodos para colocación o instalación del material.

REGISTROS Y ENSAYOS
N.A

MATERIALES
Polietileno Cal. 6
Todos los materiales y consumibles requeridos para la ejecución de este ítem

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por metro cuadrado (M2) de instalación de manto plástico de polietileno calibre 6, completamente terminado y aprobado por la interventoría del contrato de acuerdo con la descripción de partidas y el procedimiento de ejecución. Se medirá por áreas totalmente terminadas.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

3.05 CONSTRUCCIÓN DE SOBRECIMIENTOS E=0.25

UNIDAD DE MEDIDA : ML

DESCRIPCIÓN
Comprende la construcción de sobrecimiento en ladrillo tolete común con espesor de 0.25 m con pañete impermeabilizado 1:4, En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.
Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:
- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Planos estructurales
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Las unidades de mampostería deben estar limpias, secas y libres de imperfecciones. Las unidades de arcilla

cocida que excedan una taza inicial de absorción de 0,15 gramos por minuto por cm2 determinada según la norma ASTM C 67, deben humedecerse convenientemente antes de ser colocadas. Para valores de tasa inicial de absorción mayor a 0,25 gramos por minuto por cm2 se deben humedecer las unidades durante 24 horas previas a su colocación.
La mampostería debe ajustarse a los planos y antes de iniciar la construcción de un muro, el contratista debe hacer un trazo que sirva de guía para alinear la mampostería. El muro debe plomarse a medida que se construye para garantizar su verticalidad y cada unidad de mampostería debe colocarse sobre un lecho completo de mortero, el cual debe mantener un espesor uniforme. Las unidades deben presionarse de tal manera que uniformemente distribuyan el mortero a su alrededor. El mortero que refluye debe ser raspado de las juntas, y en las juntas verticales se colocará mortero en las paredes laterales de las unidades. Las juntas verticales deben quedar alternadas respecto a cada hilera adyacente, a tope con el ladrillo y sin estriar, el espesor máximo debe ser de 10 mm.
Todas las hiladas deben quedar trabadas en las esquinas o intersecciones, si los muros encontrados no pueden construirse simultáneamente, debe proveerse de trabas al primero que se construya y si se trata de empatar muros de mampostería con otros materiales que no permitan la trabe, el empate se hará por medio de taches metálicos colocados en las juntas de la mampostería.
Antes de iniciar la construcción de los muros el Contratista debe cerciorarse de la localización y naturaleza de las piezas que quedarán embebidas, debe prever vacíos y aberturas para cables de energía eléctrica, alumbrado, telecomunicaciones, anclajes, gabinetes contra incendio, elementos para la instalación de equipos, puertas y donde se requieran unidades especiales de mampostería estas deben estar disponibles al momento de la colocación.
En caso de que la supervisión de obra y/o interventoría apruebe hacer regatas (con pulidora) para las instalaciones eléctricas, estas se realizarán mínimo veinte días después de construidos los muros, con el fin de evitar que los golpes afecten el fraguado del mortero de pega.
Se debe tener especial cuidado en el plomo de las aberturas para puertas, ventanas y en la localización de los chazos para soportar los marcos, los cuales deberán ser anclados directamente al muro por medio de platinas espaciadas cada 60 cm como máximo. Los soportes, platinas o abrazaderas de los marcos, no se deben remover hasta que la mampostería haya curado y los anclajes se encuentren asegurados. Los chazos de madera irán inmunizados, tratados y forrados con malla metálica sin vena para la consecución de un buen anclaje.
Consiste en la combinación de cemento y arena, mezclados según la especificación correspondiente, el mortero debe ser manejable y de fácil colocación en su estado plástico, además debe poseer buena uniformidad, resistencia, impermeabilidad y baja variación de volumen en su estado sólido de acuerdo con NSR 10.

REGISTROS Y ENSAYOS

- NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.
- NTC 4205 – ASTM C34
- (NTC 3329, ASTM C270)

MATERIALES

- Ladrillo tolete común
- Mortero 1:4 impermeabilizado

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de sobrecimiento en tolete común y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

3.06 PLACA BASE CONCRETO 0.15 2500 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Comprende al suministro, trasiego, colocación y curado del concreto, para la construcción de placa de contrapiso en concreto 2500psi con espesor de 15 cm, de acuerdo con lo indicado en los planos y realizando el registro asistido de las pruebas técnicas necesarias, también incluye el suministro y ensamble de formaleta para la construcción de la losa y todos los accesorios necesarios para su instalación (cerchas, parales, tableros, listones, accesorios metálicos).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

El contratista deberá presentar a la interventoría antes de fundir concretos en campo el diseño de mezclas según los tipos de concreto a preparar (ver tabla tipos de concreto), incluidos todos los ensayos y el cumplimiento de las normas aplicables, el diseño de mezcla será aprobado por la interventoría basado en los resultados de los ensayos previos de laboratorio.

Es importante especificar que durante el desarrollo de la obra el Contratista debe garantizar y validar los ensayos necesarios mediante un laboratorio de concreto certificado.

El concreto a colocar para la placa será premezclado cumpliendo con las especificaciones aprobadas por la interventoría.

- **REPLANTEO:** para asegurar la correcta localización de los ejes y dimensiones de la placa de contrapiso, el contratista de obra y la comisión de topografía deberá replantear en terreno cada zona establecida en los diseños ubicando mojones, ejes o guías topográficas que faciliten la correcta ejecución marcando el inicio y el final de cada placa.

- **FORMALETA:** El Contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con los ejes y nomenclaturas establecidas en los planos. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el Contratista, asumiendo éste su costo.

Las formaletas y la obra falsa deben ser diseñadas para soportar todas las cargas a las que vayan a estar sujetos, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto. Además, deben ser suficientemente herméticos para impedir pérdidas de lechada. Las formaletas se deben construir en tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado para la placa de contrapiso.

Dichas formaletas deben permanecer rígidas en sus posiciones desde el momento en que comience el vaciado del concreto hasta cuando éste haya endurecido lo suficiente para sostenerse por sí mismo.

Previa a la colocación del concreto, las superficies de las formaletas deben cubrirse con un aceite comercial, o aditivo que evite la adherencia del concreto sin manchar la superficie vista. Debe tenerse especial cuidado en no permitir que el aceite o aditivo entre en contacto con el concreto que vaya a recibir una nueva colada, o con el acero de refuerzo o con los elementos embebidos.

- **VACIADO Y VIBRADO DEL CONCRETO:** El vaciado debe en lo posible colocarse directamente del mixer o bomba estacionaria, si no es posible el concreto debe transportarse utilizando medios que eviten la segregación, perdida o adición de materiales y que aseguren que la diferencia máxima en el asentamiento de muestras de concreto tomadas en el mixer y en las formaletas no exceda de 2.5 centímetros

La colocación del concreto debe realizarse solamente en presencia de la interventoría y/o supervisión de obra. El concreto no se colocará bajo la lluvia sin autorización de la interventoría. Dicho permiso se dará solamente cuando el Contratista suministre una cubierta de la zona a fundir cubiertas, durante su colocación y hasta

cuando éste haya fraguado.
En caso de que la colocación se realice por medio de bombeo dependiendo de la facilidad y adaptabilidad del método a usar en la obra, el equipo se deberá permitir aislar las vibraciones propias de su operación para no afectar el concreto recién colocado. Al emplear bombeo mecánico, la operación de la bomba deberá ser tal, que se produzca una corriente continua del concreto, sin bolsas de aire. Cuando se terminen las operaciones de bombeo, en caso de que se vaya a usar el concreto que quede en las tuberías, éste se debe expeler de tal manera que no se contamine o se produzcan segregaciones. Al emplear bombeo neumático, el equipo de bombeo se debe colocar lo más cerca posible del depósito de concreto.
Cada capa de concreto debe consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, debe quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso, y debe llenar completamente todos los espacios de las formaletas y adherirse completamente a la superficie de los elementos embebidos. No se colocarán nuevas capas de concreto mientras que las anteriores no se hayan consolidado completamente según lo especificado, ni tampoco deben colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar con el fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.
Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuentes, y en posición vertical. La cabeza del vibrador debe penetrar profundamente dentro del concreto para someter de nuevo a vibración las capas subyacentes.
La capa superior de cada colocación debe someterse de nuevo a vibraciones sistemáticas para que el concreto mantenga su plasticidad.
Las formaletas deben retirarse de tal manera que no afecten la seguridad ni el funcionamiento futuro de la placa, deben removerse de tal forma que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño al concreto. Si se hace necesario acuñar las formaletas del concreto que se hayan aflojado, deben usarse solamente cuñas de madera. Las formaletas y la obra falsa sólo se pueden retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta. (ver tabla)

TIPO DE ESTRUCTURA	TIEMPO MINIMO DE REMOCIÓN DE FORMALETAS (DIAS)
Estructuras bajo vigas	14
Soportes bajo losa plana	14
Losa de piso	14
Superficies de muros verticales	2
Columnas	2

- **CURADO DEL CONCRETO:** El concreto debe curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas. Se aplica sobre la superficie del concreto o mortero haciendo uso de una fumigadora accionada manualmente o de un aspersor neumático. El área para curar se debe cubrir totalmente.

La aplicación del curador debe hacerse tan pronto desaparezca el agua de exudación del concreto o mortero, situación fácilmente detectable pues la superficie cambia de brillante a mate.

REGISTROS Y ENSAYOS

Se debe realizar ensayos de resistencia a la compresión por cada 18m3 de concreto, o como mínimo un ensayo por día de vaciado. Además de pruebas de asentamiento, de acuerdo con las siguientes normas:
NTC 550 Elaboración y curado de concreto en obra
NTC 454 Toma de muestras de concreto fresco
NTC 673 Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto
NTC 396 Asentamiento del concreto fresco
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión
ASTM C 494, C 1017
Normas 161, 245, 248 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y ASTM - A706.
Normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión

MATERIALES

- Concreto 2500 PSI
- Antisol blanco
- desmoldante
- Agua

Materiales y consumibles requeridos para la ejecución de este ítem deberán ser suministrados por el CONTRATISTA.
El suministro e instalación del acero de refuerzo contemplado en el diseño de la estructura y no forma parte de este ítem.

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Vibrador para concreto
- Formaleta para pavimentos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de construcción de placa de contrapiso en concreto 3000psi debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

4. ESTRUCTURA

NOMBRE ACTIVIDAD

4.01 ACERO FIGURADO 60000 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: **KG**

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, figurada y amarre de acero de 60000 PSI de barras de acero de refuerzo para los elementos de concreto, también incluye almacenamiento y trasiego de material y la ejecución de las operaciones de corte, figuración, colocación y amarre del acero de refuerzo en las estructuras de concreto, conforme a lo indicado en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Cartilla de Aceros.
- Planos Estructurales.

Todo el hierro de refuerzo a utilizar en la obra, según especificaciones será suministrado por el contratista, deberá utilizar las herramientas y equipos necesario para el amarre y formación de canastas, los costos por acarreos internos (horizontal y vertical), como la mano de obra, capacitada y necesaria para desarrollar el ítem.

Además de las consideraciones anteriores, el constructor deberá tener en cuenta lo siguiente:

- **MATERIALES:** El acero para refuerzo debe ser de primera calidad producida en Colombia con un límite de fluencia mínima de 4.200 Kg/cm2 o en su defecto el que cumpla con las especificaciones A-15 -576 de ASTM. Si se usarán varillas corrugadas, deberán cumplir con las normas respectivas a A-305 de ASTM. Resistencia de 60000 psi (según planos estructurales). El Interventor deberá aprobar la calidad del acero propuesto. En cualquier caso, el hierro propuesto debe ser únicamente de fabricación NACIONAL.

No se aceptará hierro de 60.000 PSI que no esté debidamente contramarcado y deberá ser de una siderúrgica nacional, por lo tanto, no se admite hierro importado.

Fy: 4200 Kg/cm2 Diámetros mayores a 1/2".
Fy: 4200 Kg/cm2 Diámetros menores a 3/8", en vigas y columnas.
Fy: 2590 Kg/cm2 Diámetros menores a 3/8".

- **ALMACENAMIENTO Y LIMPIEZA:** Las varillas de refuerzo deben estar almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes cuya separación y altura sean calculadas para evitar en contacto con el suelo.

Los arrumes de varillas deben permanecer cubiertos con lonas para proteger el material del depósito de polvo. Los atados serán arrumados por grupos de la misma dimensión y calidad con marcas indicadoras de calidad, peso y número.
Las varillas figuradas deberán depositarse en construcciones cubiertas aisladas del suelo y protegidas con lonas. Igualmente deben estar marcadas en tal forma que puedan identificar la obra y la estructura donde irán colocadas. Antes de colocarse en la obra se limpiarán completamente de grasa y oxidación y todo elemento que menoscabe su adherencia con el concreto.

Figurado
Todos los refuerzos deben cortarse del largo requerido para doblarlos estrictamente de acuerdo con los planos correspondientes. El doblado de las varillas se hará de acuerdo con el código ACI 18 y/o de la norma NSR-10.
Todos los dobleces y ganchos deben hacerse en frío y de acuerdo con las cartillas de despiece aprobadas por la interventoría. Las barras que ya estén parcialmente embebidas dentro del concreto no pueden doblarse o desdoblarse en el sitio Cuando el doblado del refuerzo vaya a ser realizado por un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista debe suministrar y mantener en el sitio de la obra, una maquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo que permitan ejecutar rápidamente las adiciones o revisiones que se consideren más urgentes.

Enderezado y redoblado.
Las varillas de refuerzo deben doblarse con los diámetros mínimos de doblamiento, de acuerdo con los requisitos establecidos en el código ACI 318 y/o la norma NSR-10.
Todos los dobleces y ganchos deben hacerse en frío y de acuerdo con las cartillas de despiece aprobadas por la interventoría. Las barras que ya estén parcialmente embebidas dentro del concreto no pueden doblarse o desdoblarse en el sitio.
Cuando el doblado del refuerzo vaya a ser realizado por un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista debe suministrar y mantener en el sitio de la obra, una maquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo que permitan ejecutar rápidamente las adiciones o revisiones que se consideren más urgentes.
Las varillas de refuerzo no deben enderezarse o doblarse varias veces de forma que afecte la resistencia y propiedades mecánicas del material. Se rechazarán las varillas que tengan torceduras acentuadas y nudos o dobleces que no estén indicados en los planos. El calentamiento de las varillas y la soldadura no se permite.
Colocación y disposición de los refuerzos
Las varillas, antes de su colocación, deben estar libres de impurezas, óxido, aceite, pintura, grasa y cualquier otro material extraño. El refuerzo se debe colocar con precisión en los sitios mostrados en los planos estructurales o detalles constructivos o indicados por la interventoría, debe asegurarse firmemente en su posición durante la colocación vibrado y fraguado del concreto. El refuerzo se debe mantener en su posición correcta por medio de tirantes, bloques de mortero pre moldeado, silletas de metal, espaciadores, tensores u otros dispositivos. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de fragmentos de piedra, ladrillos quebrados, tubería de metal, bloques de madera. En todas las intersecciones, las varillas deben ser amarradas entre sí por medio de alambre negro calibre 18.

Las varillas de refuerzo se deben colocar de tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 centímetros entre éstas y los pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que en los planos o la interventoría indiquen algo diferente, deben obtenerse los recubrimientos mínimos especificados en el Capítulo 7 del código ACI 318 y/o de la norma NSR-10.

TOLERANCIAS
Se admiten las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

- **VARIACION EN EL RECUBRIMIENTO PROTECTOR**
  - Con recubrimiento igual o inferior a 5 cm: 0.5 cm
  - Con recubrimiento superior a 5 cm: 1.0 cm
- **VARIACION EN LOS ESPACIAMIENTOS INDICADOS 2.0 cm.**

Empalmes
Los empalmes de las varillas y mallas electrosoldadas de refuerzo deben cumplir con los requisitos del Capítulo 12 de la norma NSR-10 y/o del código ACI 318. Solamente se permiten los empalmes mostrados en los planos o los aprobados con anterioridad por la interventoría. Los empalmes o traslapos de varillas paralelas, sometidas a esfuerzos de tracción y en el mismo elemento estructural, deben ser alternados mientras esto sea posible.
Las longitudes de los traslapos de las varillas y las mallas electrosoldadas de refuerzo serán las que se muestren en los planos y a no ser que se indique otra cosa deben corresponder a traslapos clase B, cuya longitud mínima es de 1,3 la longitud de desarrollo de la varilla según definición de las normas arriba mencionadas.

Sustituciones
Salvo aprobación de la interventoría No se permite sustituir varillas de un diámetro por otro. Si se requiere sustituir malla electrosoldada por acero de refuerzo o viceversa, se debe usar una tabla de equivalencias que involucre la calidad del material y el área por metro lineal en los sentidos que se requiera. Todo cambio debe ser aprobado por la interventoría.

REGISTROS Y ENSAYOS
AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI)
Normas Sismo-Resistentes NSR-10,
AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS" (ASTM)
Normas ICONTEC.N.A.
ASTM A-706
ASTM A 185
ASTM A 497
Capítulo 7 del código ACI 318
Certificados de calidad del material.

MATERIALES
- Acero de refuerzo 60000 Psi
- Alambre negro Cal. 18
- Disco abrasivo corte metal 14x7 / 64 pulg

EQUIPOS
- Herramienta menor
- Tronzadora

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por kilogramo (Kg) de Acero de refuerzo debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de la instalación y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos de refuerzo y cartillas de despiece.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

4.02 REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA

UNIDAD DE MEDIDA: KG

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, trasporte e instalación de malla electrosoldada de refuerzo de 0.15X0.15M de 6,5mm de diámetro, para los elementos de concreto, también incluye almacenamiento del material y la ejecución de las operaciones de corte, figuración, colocación en las estructuras de concreto, conforme a lo indicado en los planos de Ingeniería.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Cartilla de Aceros.
- Planos Estructurales.

La malla electrosoldada con alambre para refuerzo de concreto, deben cumplir con los requisitos establecidos en las normas ASTM A 185 con una resistencia nominal a la fluencia mínima fy = 4200 kg/cm2. Las intersecciones soldadas no deben estar distanciadas más de 15 centímetros en la dirección del esfuerzo principal. Las mallas electrosoldadas con alambre corrugado para refuerzo de concreto deben cumplir la especificación ASTM A 497, y deben tener una resistencia nominal a la fluencia mínima fy = 4200 kg/cm2. Las intersecciones soldadas no deben espaciarse más de 15 centímetros en la dirección del refuerzo principal.

Almacenamiento y limpieza

Las mallas de refuerzo deben estar almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes cuya separación y altura sean tales que eviten el contacto con el suelo. Los arrumes de mallas deben permanecer cubiertos con lonas para proteger el material del polvo y elementos que provoquen oxidación o corrosión.

Antes de colocarse en la obra, el refuerzo se limpiará completamente de grasa, oxidación y todo aquel elemento que disminuya su adherencia con el concreto. Si se demora el vaciado del concreto el refuerzo deberá cubrirse para mantenerlo en buen estado de limpieza

TOLERANCIAS

Se admiten las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

- **VARIACION EN EL RECUBRIMIENTO PROTECTOR**
  - Con recubrimiento igual o inferior a 5 cm: 0.5 cm
  - Con recubrimiento superior a 5 cm: 1.0 cm
- **VARIACION EN LOS ESPACIAMIENTOS INDICADOS 2.0 cm.**

Empalmes

Los empalmes de las mallas electrosoldadas de refuerzo deben cumplir con los requisitos del Capítulo 12 de la norma NSR-10 y/o del código ACI 318. Solamente se permiten los empalmes mostrados en los planos o los aprobados con anterioridad por la interventoría. Los empalmes o traslapos de varillas paralelas, sometidas a esfuerzos de tracción y en el mismo elemento estructural, deben ser alternados mientras esto sea posible.

Sustituciones

Salvo aprobación de la interventoría No se permite sustituir varillas de un diámetro por otro. Si se requiere sustituir malla electrosoldada por acero de refuerzo o viceversa, se debe usar una tabla de equivalencias que involucre la calidad del material y el área por metro lineal en los sentidos que se requiera. Todo cambio debe ser aprobado por la interventoría.

REGISTROS Y ENSAYOS

- AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI)
- Normas Sismo-Resistentes NSR-10,
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS" (ASTM)
- Normas ICONTEC.N.A.
- ASTM A-706
- ASTM A 185
- ASTM A 497

- Capítulo 7 del código ACI 318
- Certificados de calidad del material.

MATERIALES

- Malla Electrosoldada 15x15 6,5mm
- Alambre negro cal 18
- Distanciador clip mortero

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (Kg) de Acero de malla de refuerzo debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de la instalación y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos de refuerzo y cartillas de despiece.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

4.03 COLUMNAS 3500 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN

Comprende al suministro, trasiego, colocación y curado del concreto para la construcción de Columnas en concreto con una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de 3500 psi, de acuerdo con lo indicado en los planos, incluye el suministro y ensamble de formaleta para la construcción, y todos los accesorios necesarios para su instalación (cerchas, parales, tableros, listones, accesorios metálicos).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

El contratista deberá presentar a la interventoría antes de fundir concretos en campo el diseño de mezclas según los tipos de concreto a preparar (ver tabla tipos de concreto), incluidos todos los ensayos y el cumplimiento de las normas aplicables, el diseño de mezcla será aprobado por la interventoría basado en los resultados de los ensayos previos de laboratorio.

RESISTENCIA DE DISEÑO A LOS 28 DÍAS – f'c			TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADOS	
Tipo	kg/cm2	psi	mm	Pulgadas
A	280	4.000	51	1 1/2
B	210	3.000	19	3/4
C	210	3.000	38	1 1/2
D	175	2.500	38	1 1/2
E	140	2.000	38	1 1/2
F	105	1.500	38	1 1/2
G	Ciclópeo		305	12

Es importante especificar que durante el desarrollo de la obra el Contratista debe garantizar y validar los ensayos necesarios mediante un laboratorio de concretos certificados.
Todo el cemento que se emplee deberá ser Portland tipo I, que cumpla con las especificaciones. El cemento

deberá cumplir con lo estipulado en las normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150. El cemento deberá almacenarse de tal forma que garantice una perfecta protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo; el cemento que se haya compactado o que haya sufrido deterioro por cualquier causa no podrá usarse en las estructuras de concreto de la obra.
Queda terminantemente prohibido el uso de cemento empacado en bolsas rotas o parcialmente deterioradas, así no presente grumos al tacto.

- **REPLANTEO:** Se rectificará la localización y dimensión de la columna de la estructura, para lo cual se replanteará nuevamente el cruce de ejes correspondiente, así como su dimensión en el elemento estructural precedente.

La altura de las columnas será la longitud entre el piso y la parte inferior de la placa o viga sin tener en cuenta el espesor de los acabados de acuerdo al diseño.

- **FORMALETA:** El Contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por la interventoría. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el Contratista, asumiendo éste su costo.

Antes de iniciar la construcción de las formaletas para columnas en concreto 21 MPa - (3000 psi), el Contratista debe presentar para aprobación de la interventoría, planos que muestren los detalles de las formaletas propuestas y los métodos de soporte de las mismas. La aprobación por parte de la interventoría no exime al Contratista de su responsabilidad respecto de la seguridad y calidad de la obra.
Las formaletas y la obra falsa deben ser diseñadas para soportar todas las cargas a las que vayan a estar sujetos, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto. Además, deben ser suficientemente herméticos para impedir pérdidas de lechada.
Las formaletas deben diseñarse de tal manera que permitan depositar el concreto en su posición final y que la inspección, revisión y limpieza del concreto puedan cumplirse sin demora.
Las formaletas se deben construir en tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado para la columna. A menos que se especifique algo diferente, se colocarán biseles en las esquinas de las formaletas con el fin de obtener bordes biselados en las superficies expuestas permanentemente.
Las formaletas se deben construir en tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado para columnas en concreto 21 MPa - (3000 psi). A menos que se especifique algo diferente, se colocarán biseles en las esquinas de las formaletas con el fin de obtener bordes biselados en las superficies expuestas permanentemente.
Dichas formaletas deben permanecer rígidos en sus posiciones desde el momento en que comience el vaciado del concreto hasta cuando éste haya endurecido lo suficiente para sostenerse por sí mismo.
Previa a la colocación del concreto, las superficies de las formaletas deben cubrirse con un aceite comercial, o aditivo que evite la adherencia del concreto sin manchar la superficie vista. Debe tenerse especial cuidado en no permitir que el aceite o aditivo entre en contacto con el concreto que vaya a recibir una nueva colada, o con el acero de refuerzo o con los elementos embebidos.
A menos que se indique diferente, una formaleta sólo podrá usarse de nuevo, luego de haber sido sometida a limpieza y reparación adecuada, previa autorización de la interventoría.

- **VACIADO Y VIBRADO DEL CONCRETO:** El concreto será preparado en obra se hará en mezcladoras de concreto del tipo carga, accionadas mecánicas, hidráulica o eléctricamente, garantizando un control estricto de las cantidades, determinadas por peso, de los distintos ingredientes que entran en la mezcla, así como su distribución homogénea en toda la masa.

El agua se añadirá antes, durante y después de la operación de mezclado y se dosificará por peso con un recipiente patronado. La consistencia del concreto deberá ser uniforme en cada mezclada y entre mezcladas distintas. La cantidad de agua mezclada será la suficiente y mínima (según el diseño de mezcla) para asegurar una buena consistencia a la mezcla y compensar cualquier variación en el contenido natural de humedad de los agregados.
No se admitirá ninguna adición de agua para ablandar una mezcla que haya salido de la mezcladora.
El concreto se mezclará en las cantidades que se necesiten para su uso inmediato. No se permitirá el uso de ningún concreto en que se haya iniciado el fraguado o que haya estado mezclado por más de 30 minutos antes de colocarlo. Cualquier mezcladora que en algún momento deje de producir resultados satisfactorios,

deberá repararse o cambiarse de manera inmediata.
Para el vaciado del concreto para columnas en concreto 21 MPa - (3000 psi), el concreto debe transportarse de las mezcladoras al sitio de colocación final utilizando medios que eviten la segregación, perdida o adición de materiales, y que aseguren que la diferencia máxima en el asentamiento de muestras de concreto tomadas en la mezcladora y en las formaletas no exceda de 2.5 centímetros
La colocación del concreto debe realizarse solamente en presencia de la interventoría, excepto en determinados sitios específicos previamente aprobados por la misma. El concreto no se colocará bajo la lluvia sin permiso de la interventoría. Dicho permiso se dará solamente cuando el Contratista suministre cubiertas que, en opinión de la interventoría. Sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado.
La interventoría rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, así como el que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado o no tenga el asentamiento dentro de los límites especificados.
Cada capa de concreto debe consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, debe quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso, y debe llenar completamente todos los espacios de las formaletas y adherirse completamente a la superficie de los elementos embebidos.
No se colocarán nuevas capas de concreto mientras que las anteriores no se hayan consolidado completamente según lo especificado, ni tampoco deben colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar con el fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.
Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuentes, y en posición vertical. La cabeza del vibrador debe penetrar profundamente dentro del concreto para someter de nuevo a vibración las capas subyacentes.
La capa superior de cada colocación debe someterse de nuevo a vibraciones sistemáticas para que el concreto mantenga su plasticidad.
No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas. Debe tenerse cuidado de que la cabeza vibradora no quede en contacto con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse.
Al compactar la superficie de un vaciado de concreto, las partículas más gruesas del agregado que estén quedando localizadas en la superficie deben embeberse completamente dentro del concreto.
Las formaletas deben retirarse de tal manera que no afecten la seguridad ni el funcionamiento futuro de la estructura, deben removerse de tal forma que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño al concreto. Si se hace necesario acuñar las formaletas del concreto que se hayan aflojado, deben usarse solamente cuñas de madera. Las formaletas y la obra falsa sólo se pueden retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta. (ver tabla)

TIPO DE ESTRUCTURA	TIEMPO MINIMO DE REMOCIÓN DE FORMALETAS (DIAS)
Estructuras bajo vigas	14
Soportes bajo losa plana	14
Losa de piso	14
Superficies de muros verticales	2
Columnas	2

- **CURADO DEL CONCRETO**: El concreto debe curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas. El curado con agua se debe hacer durante un periodo de por lo menos 7 días después de la colocación del concreto, o hasta cuando la superficie se cubra con más concreto.

La interventoría podrá aprobar métodos alternativos propuestos por el Contratista, el curado se hará cubriendo dichas superficies con un tejido de yute saturado de agua, o mediante el empleo de cualquier otro sistema efectivo aprobado por la interventoría que conserve húmedas continuamente las superficies, y no periódicamente desde el momento en que el concreto haya fraguado lo suficiente hasta el final del período de curado especificado.

REGISTROS Y ENSAYOS
Se debe realizar ensayos de resistencia a la compresión por cada 18m3 de concreto, o como mínimo un

ensayo por día de vaciado. Además de pruebas de asentamiento, de acuerdo con las siguientes normas:
NTC 550 Elaboración y curado de concreto en obra
NTC 454 Toma de muestras de concreto fresco
NTC 673 Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto
NTC 396 Asentamiento del concreto fresco
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión
ASTM C 494, C 1017
Normas 161, 245, 248 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y ASTM - A706.
Normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150
NTC 2871 Ensayo de resistencias a la flexión del concreto, usando la viga simple con carga en los tercios

MATERIALES

- Concreto 3500 PSI (21MPA)
- Alambre negro Cal. 18
- Desmoldante
- Agua

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Vibrador para concreto
- Formaleta metálica para columnas.
- Sección andamio multidireccional certificado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cubico (m3) de construcción de columnas en concreto (3500 psi), construida, recibida y aprobada por la interventoría del contrato, de acuerdo con la descripción de partidas y procedimiento de ejecución.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

4.04 VIGA AÉREA 3500 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN

Comprende al suministro, trasiego, colocación y curado del concreto, para la construcción de viga aérea en concreto con una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de 3500psi (24.5 MPA), de acuerdo con lo indicado en los planos y realizando el registro de las pruebas técnicas necesarias, incluye el suministro y ensamble de formaleta para la construcción, y todos los accesorios necesarios para su instalación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

El contratista deberá presentar a la interventoría antes de fundir concretos en campo el diseño de mezclas según los tipos de concreto a preparar (ver tabla tipos de concreto), incluidos todos los ensayos y el cumplimiento de las normas aplicables, el diseño de mezcla será aprobado por la interventoría basado en los resultados de los ensayos previos de laboratorio.

RESISTENCIA DE DISEÑO A LOS 28 DÍAS – f'c			TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADOS	
Tipo	kg/cm2	psi	mm	Pulgadas
A	280	4.000	51	1 1/2
B	210	3.000	19	3/4
C	210	3.000	38	1 1/2
D	175	2.500	38	1 1/2
E	140	2.000	38	1 1/2
F	105	1.500	38	1 1/2
G	Ciclópeo		305	12

Es importante especificar que durante el desarrollo de la obra el Contratista debe garantizar y validar los ensayos necesarios mediante un laboratorio de concreto certificado.

Todo el cemento que se emplee deberá ser Portland tipo I, que cumpla con las especificaciones. El cemento deberá cumplir con lo estipulado en las normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150. El cemento deberá almacenarse de tal forma que garantice una perfecta protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo; el cemento que se haya compactado o que haya sufrido deterioro por cualquier causa no podrá usarse en las estructuras de concreto de la obra.
Queda terminantemente prohibido el uso de cemento empacado en bolsas rotas o parcialmente deterioradas, así no presente grumos al tacto.

- **REPLANTEO:** Se rectificará la localización y dimensión de la viga aérea de la estructura, para lo cual se replanteará nuevamente el cruce de ejes correspondiente, así como su dimensión en el elemento estructural precedente.

Las dimensiones de las vigas será la longitud entre columnas y las secciones indicadas en los planos sin tener en cuenta el espesor de los acabados de acuerdo al diseño

- **FORMALETA:** El Contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con los lineamientos mostrados en los planos, análisis de precios unitarios. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el Contratista, asumiendo éste su costo.

Las formaletas y la obra falsa deben ser diseñadas para soportar todas las cargas a las que vayan a estar sujetos, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto. Además, deben ser suficientemente herméticos para impedir pérdidas de lechada. Las formaletas deben diseñarse de tal manera que permitan depositar el concreto en su posición final y que la inspección, revisión y limpieza del concreto puedan cumplirse sin demora.
Antes de iniciar la construcción de las formaletas para la viga, el Contratista debe presentar para aprobación de la interventoría, planos que muestren los detalles de las formaletas propuestas y los métodos de soporte de las mismas. La aprobación por parte de la interventoría no exime al Contratista de su responsabilidad respecto de la seguridad y calidad de la obra.
Las formaletas se deben construir en tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado para la viga. A menos que se especifique algo diferente, se colocarán biseles en las esquinas de las formaletas con el fin de obtener bordes biselados en las superficies expuestas permanentemente.
Dichas formaletas deben permanecer rígidas en sus posiciones desde el momento en que comience el vaciado del concreto hasta cuando éste haya fraguado y curado lo suficiente para sostenerse por sí mismo garantizando su estabilidad y resistencia.
Previa a la colocación del concreto, las superficies de las formaletas deben cubrirse con un aceite comercial, o aditivo que evite la adherencia del concreto sin manchar la superficie vista. Debe tenerse especial cuidado en no permitir que el aceite o aditivo entre en contacto con el concreto que vaya a recibir una nueva colada, o con el acero de refuerzo o con los elementos embebidos.

- **VACIADO Y VIBRADO DEL CONCRETO:** El concreto será preparado en obra se hará en mezcladoras de concreto del tipo carga, accionadas mecánicas, hidráulica o eléctricamente, garantizando un control estricto de las cantidades, determinadas por peso, de los distintos ingredientes

que entran en la mezcla, así como su distribución homogénea en toda la masa.
El agua se añadirá antes, durante y después de la operación de mezclado y se dosificará por peso con un recipiente patronado. La consistencia del concreto deberá ser uniforme en cada mezclada y entre mezcladas distintas. La cantidad de agua mezclada será la suficiente y mínima (según el diseño de mezcla) para asegurar una buena consistencia a la mezcla y compensar cualquier variación en el contenido natural de humedad de los agregados.
No se admitirá ninguna adición de agua para ablandar una mezcla que haya salido de la mezcladora.
El concreto se mezclará en las cantidades que se necesiten para su uso inmediato. No se permitirá el uso de ningún concreto en que se haya iniciado el fraguado o que haya estado mezclado por más de 30 minutos antes de colocarlo. Cualquier mezcladora que en algún momento deje de producir resultados satisfactorios, deberá repararse o cambiarse de manera inmediata.
Para el vaciado del concreto debe transportarse de la mezcladora al sitio de colocación final utilizando medios que eviten la segregación, perdida o adición de materiales, y que aseguren que la diferencia máxima en el asentamiento de muestras de concreto tomadas en la mezcladora y en las formaletas no exceda de 2.5 centímetros
La colocación del concreto debe realizarse solamente en presencia de la interventoría y/o supervisión de obra, excepto en determinados sitios específicos previamente aprobados por la misma. El concreto no se colocará bajo la lluvia sin permiso de la interventoría y/o supervisión de obra. Dicho permiso se dará solamente cuando el Contratista suministre cubiertas que, en opinión de la interventoría y/o supervisión. Sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado.
La interventoría rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, así como el que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado o no tenga el asentamiento dentro de los límites especificados.
Cada capa de concreto debe consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, debe quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso, y debe llenar completamente todos los espacios de las formaletas y adherirse completamente a la superficie de los elementos embebidos. No se colocarán nuevas capas de concreto mientras que las anteriores no se hayan consolidado completamente según lo especificado, ni tampoco deben colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar con el fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.
Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuentes, y en posición vertical. La cabeza del vibrador debe penetrar profundamente dentro del concreto para someter de nuevo a vibración las capas subyacentes.
La capa superior de cada colocación debe someterse de nuevo a vibraciones sistemáticas para que el concreto mantenga su plasticidad.
No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas. Debe tenerse cuidado de que la cabeza vibradora no quede en contacto con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse.
Al compactar la superficie de un vaciado de concreto, las partículas más gruesas del agregado que estén quedando localizadas en la superficie deben embeberse completamente dentro del concreto.
Las formaletas deben retirarse de tal manera que no afecten la seguridad ni el funcionamiento futuro de la estructura, deben removerse de tal forma que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño al concreto. Si se hace necesario acuñar las formaletas del concreto que se hayan aflojado, deben usarse solamente cuñas de madera. Las formaletas y la obra falsa sólo se pueden retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta. (ver tabla)

TIPO DE ESTRUCTURA	TIEMPO MINIMO DE REMOCIÓN DE FORMALETAS (DIAS)
Estructuras bajo vigas	14
Soportes bajo losa plana	14
Losa de piso	14
Superficies de muros verticales	2
Columnas	2

- **CURADO DEL CONCRETO:** El concreto debe curarse manteniendo sus superficies

permanentemente húmedas. El curado con agua se debe hacer durante un periodo de por lo menos 7 días después de la colocación del concreto, o hasta cuando la superficie se cubra con más concreto.

La interventoría podrá aprobar métodos alternativos propuestos por el Contratista, el curado se hará cubriendo dichas superficies con un tejido de yute saturado de agua, o mediante el empleo de cualquier otro sistema o material efectivo aprobado por la interventoría y/o supervisión de obra que conserve húmedas continuamente las superficies desde el momento en que el concreto haya fraguado lo suficiente hasta el final del período de curado especificado.

El desarrollo de esta actividad se hace normalmente el suministro de agua con manguera de salida de agua dispersa o regadera. (para la ampliación el riego puede hacerse rociando con la mano el agua contenida en una cubeta).

Se debe realizar las fundidas en forma monolítica, en caso de que esto no se cumpla se deberá solicitar aprobación a la interventoría y/o supervisión para definir la solución para no dejar inconclusa la fundida de la estructura.

REGISTROS Y ENSAYOS

Se debe realizar ensayos de resistencia a la compresión por cada 18m3 de concreto, o como mínimo un ensayo por día de vaciado. Además de pruebas de asentamiento, de acuerdo con las siguientes normas:

NTC 550 Elaboración y curado de concreto en obra
NTC 454 Toma de muestras de concreto fresco
NTC 673 Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto
NTC 396 Asentamiento del concreto fresco
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión
ASTM C 494, C 1017
Normas 161, 245, 248 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y ASTM - A706.
Normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150

MATERIALES

- Concreto 3500 PSI
- Alambre negro Cal. 18
- Desmoldante
- Agua

El suministro e instalación del acero de refuerzo contemplado en el diseño de la estructura no forma parte de este ítem.

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección andamio multidireccional certificado
- Vibrador para concreto eléctrico
- Formaleta metálica para vigas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (M3) de construcción de vigas aéreas en concreto 3500psi, debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de los concretos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

4.05 CONSTRUCCIÓN DE MESONES EN CONCRETO 2500 PSI E=0.10 M (INCLUYE REFUERZO, FORMALETA Y MATERIALES PARA SU ENCOFRADO Y DESENCOFRADO).

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Comprende al suministro, trasiego, colocación y curado del concreto para la construcción de mesones en

concreto f´c=2500 PSI, de acuerdo con lo indicado en los planos y realizando el registro de las pruebas técnicas necesarias, incluye el suministro y ensamble de formaleta para la construcción, y todos los accesorios necesarios para su instalación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

El contratista deberá presentar a la interventoría antes de fundir concretos en campo el diseño de mezclas según los tipos de concreto a preparar (ver tabla tipos de concreto), incluidos todos los ensayos y el cumplimiento de las normas aplicables, el diseño de mezcla será aprobado por la interventoría basado en los resultados de los ensayos previos de laboratorio.

RESISTENCIA DE DISEÑO A LOS 28 DÍAS – f'c			TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADOS	
Tipo	**kg/cm2**	**psi**	**mm**	**Pulgadas**
A	280	4.000	51	1 1/2
B	210	3.000	19	3/4
C	210	3.000	38	1 1/2
D	175	2.500	38	1 1/2
E	140	2.000	38	1 1/2
F	105	1.500	38	1 1/2
G	Ciclópeo		305	12

Es importante especificar que durante el desarrollo de la obra el Contratista debe garantizar y validar los ensayos necesarios mediante un laboratorio de concreto certificado.

Todo el cemento que se emplee deberá ser Portland tipo I, que cumpla con las especificaciones. El cemento deberá cumplir con lo estipulado en las normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150. El cemento deberá almacenarse de tal forma que garantice una perfecta protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo; el cemento que se haya compactado o que haya sufrido deterioro por cualquier causa no podrá usarse en las estructuras de concreto de la obra.

Queda terminantemente prohibido el uso de cemento empacado en bolsas rotas o parcialmente deterioradas, así no presente grumos al tacto.

- **REPLANTEO:** asegurar la correcta localización de la longitud y ancho de los mesones en concreto 2500psi, basándose en los planos arquitectónicos dejados con anterioridad.

- **CORTE Y FIGURADO DE HIERROS:** la ejecución de corte, figurado, colocación y amarre del acero de refuerzo en las estructuras de concreto, conforme a lo indicado en los planos de Ingeniería de Detalle.

Adicionalmente se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El acero de refuerzo debe cumplir con la calidad sobre resistencia, de acuerdo con las normas 161, 245, 248 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y ASTM - A706.

- El acero de refuerzo para el concreto estructural debe ser corrugado y tendrá una resistencia a la fluencia fy =420 MPa (60.000 PSI). Cuando el esfuerzo de fluencia (fy) sea mayor a 420MPa, la resistencia a la fluencia debe ser el esfuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35.
- Todos los refuerzos deben cortarse del largo requerido para doblarlos estrictamente de acuerdo con los planos correspondientes. El doblado de las varillas se hará de acuerdo con el código ACI 318
- Los refuerzos deberán ser colocados con exactitud y asegurados firmemente para evitar su desplazamiento antes y durante el vaciado del concreto. El sistema de amarres con alambre, deberá ser lo suficientemente rígido para resistir el trabajo del vibrador de concreto y los demás esfuerzos que soportan las armaduras durante el vaciado del concreto. Se deben colocar separadores eficaces para

garantizar que las armaduras conserven las distancias prescritas en los planos tanto entre varillas, como entre éstas y las formaletas. Si los separadores quedaran embebidos en la estructura fundida, no deberán ocasionar pérdida de resistencia ni daño a la presentación del concreto.

Empalmes
Los empalmes de las varillas de refuerzo deben cumplir con los requisitos del Capítulo 12 de la norma NSR-10 y/o del código ACI 318. Solamente se permiten los empalmes mostrados en los planos o los aprobados con anterioridad por la interventoría y/o supervisión de obra. Los empalmes o traslapos de varillas paralelas, sometidas a esfuerzos de tracción y en el mismo elemento estructural, deben ser alternados mientras esto sea posible.

- **FORMALETA:** El Contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con los lineamientos mostrados en los planos, análisis de precios unitarios. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el Contratista, asumiendo éste su costo.

Las formaletas y la obra falsa deben ser diseñadas para soportar todas las cargas a las que vayan a estar sujetos, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto. Además, deben ser suficientemente herméticos para impedir pérdidas de lechada. Las formaletas deben diseñarse de tal manera que permitan depositar el concreto en su posición final y que la inspección, revisión y limpieza del concreto puedan cumplirse sin demora.
Antes de iniciar la construcción de las formaletas para los mesones, el Contratista debe presentar para aprobación de la interventoría, planos que muestren los detalles de las formaletas propuestas y los métodos de soporte de las mismas. La aprobación por parte de la interventoría no exime al Contratista de su responsabilidad respecto de la seguridad y calidad de la obra.
Las formaletas se deben construir en tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado para los mesones. A menos que se especifique algo diferente, se colocarán biseles en las esquinas de las formaletas con el fin de obtener bordes biselados en las superficies expuestas permanentemente.
Dichas formaletas deben permanecer rígidas en sus posiciones desde el momento en que comience el vaciado del concreto hasta cuando éste haya fraguado y curado lo suficiente para sostenerse por sí mismo garantizando su estabilidad y resistencia.
Previa a la colocación del concreto, las superficies de las formaletas deben cubrirse con un aceite comercial, o aditivo que evite la adherencia del concreto sin manchar la superficie vista. Debe tenerse especial cuidado en no permitir que el aceite o aditivo entre en contacto con el concreto que vaya a recibir una nueva colada, o con el acero de refuerzo o con los elementos embebidos.

- **VACIADO Y VIBRADO DEL CONCRETO:** El concreto será preparado en obra se hará en mezcladoras de concreto del tipo carga, accionadas mecánicas, hidráulica o eléctricamente, garantizando un control estricto de las cantidades, determinadas por peso, de los distintos ingredientes que entran en la mezcla, así como su distribución homogénea en toda la masa.

El agua se añadirá antes, durante y después de la operación de mezclado y se dosificará por peso con un recipiente patronado. La consistencia del concreto deberá ser uniforme en cada mezclada y entre mezcladas distintas. La cantidad de agua mezclada será la suficiente y mínima (según el diseño de mezcla) para asegurar una buena consistencia a la mezcla y compensar cualquier variación en el contenido natural de humedad de los agregados.
No se admitirá ninguna adición de agua para ablandar una mezcla que haya salido de la mezcladora.
El concreto se mezclará en las cantidades que se necesiten para su uso inmediato. No se permitirá el uso de ningún concreto en que se haya iniciado el fraguado o que haya estado mezclado por más de 30 minutos antes de colocarlo. Cualquier mezcladora que en algún momento deje de producir resultados satisfactorios, deberá repararse o cambiarse de manera inmediata.
Para el vaciado del concreto debe transportarse de la mezcladora al sitio de colocación final utilizando medios que eviten la segregación, perdida o adición de materiales, y que aseguren que la diferencia máxima en el asentamiento de muestras de concreto tomadas en la mezcladora y en las formaletas no exceda de 2.5 centímetros
La colocación del concreto debe realizarse solamente en presencia de la interventoría y/o supervisión de obra,

excepto en determinados sitios específicos previamente aprobados por la misma. El concreto no se colocará bajo la lluvia sin permiso de la interventoría y/o supervisión de obra. Dicho permiso se dará solamente cuando el Contratista suministre cubiertas que, en opinión de la interventoría y/o supervisión. Sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado.
La interventoría rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, así como el que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado o no tenga el asentamiento dentro de los límites especificados.
Cada capa de concreto debe consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, debe quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso, y debe llenar completamente todos los espacios de las formaletas y adherirse completamente a la superficie de los elementos embebidos. No se colocarán nuevas capas de concreto mientras que las anteriores no se hayan consolidado completamente según lo especificado, ni tampoco deben colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar con el fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.
Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuentes, y en posición vertical. La cabeza del vibrador debe penetrar profundamente dentro del concreto para someter de nuevo a vibración las capas subyacentes.
La capa superior de cada colocación debe someterse de nuevo a vibraciones sistemáticas para que el concreto mantenga su plasticidad.
No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas. Debe tenerse cuidado de que la cabeza vibradora no quede en contacto con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse.
Al compactar la superficie de un vaciado de concreto, las partículas más gruesas del agregado que estén quedando localizadas en la superficie deben embeberse completamente dentro del concreto.
Las formaletas deben retirarse de tal manera que no afecten la seguridad ni el funcionamiento futuro de la estructura, deben removerse de tal forma que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño al concreto. Si se hace necesario acuñar las formaletas del concreto que se hayan aflojado, deben usarse solamente cuñas de madera. Las formaletas y la obra falsa sólo se pueden retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta.

- **CURADO DEL CONCRETO:** El concreto debe curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas. El curado con agua se debe hacer durante un periodo de por lo menos 7 días después de la colocación del concreto, o hasta cuando la superficie se cubra con más concreto.

La interventoría podrá aprobar métodos alternativos propuestos por el Contratista, el curado se hará cubriendo dichas superficies con un tejido de yute saturado de agua, o mediante el empleo de cualquier otro sistema o material efectivo aprobado por la interventoría y/o supervisión de obra que conserve húmedas continuamente las superficies desde el momento en que el concreto haya fraguado lo suficiente hasta el final del período de curado especificado.
El desarrollo de esta actividad se hace normalmente el suministro de agua se hace usualmente con manguera de salida de agua dispersa o regadera. (para la ampliación el riego puede hacerse rociando con la mano el agua contenida en una cubeta)
Se debe realizar las fundidas en forma monolítica, en caso de que esto no se cumpla se deberá solicitar aprobación a la interventoría y/o supervisión para definir la solución para dejar inconclusa la fundida de la estructura.

REGISTROS Y ENSAYOS

Se debe realizar ensayos de resistencia a la compresión por cada 18m3 de concreto, o como mínimo un ensayo por día de vaciado. Además de pruebas de asentamiento, de acuerdo con las siguientes normas:
NTC 550 Elaboración y curado de concreto en obra
NTC 454 Toma de muestras de concreto fresco
NTC 673 Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto
NTC 396 Asentamiento del concreto fresco
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión
ASTM C 494, C 1017
Normas 161, 245, 248 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y ASTM - A706.
Normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150

MATERIALES

- Concreto 2500 PSI
- Desmoldante
- Alambre negro N 18
- Agua
- Acero 60000 PSI

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Formaleta para placa

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de construcción de mesones en concreto 2500psi, debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de los concretos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

4.06 CONSTRUCCION DE LOSA DE PLACA MACIZA CONCRETO 3000 PSI (21 Mpa) (INCLUYE FORMALETA Y MATERIALES PARA SU ENCOFRADO Y DESENCOFRADO). E=15 cm

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Comprende al suministro, trasiego, colocación y curado del concreto, para la construcción de placa maciza en concreto 3000psi (21Mpa) con espesor de 15 cm, de acuerdo con lo indicado en los planos y realizando el registro asistido de las pruebas técnicas necesarias, también incluye el suministro y ensamble de formaleta para la construcción de la losa y todos los accesorios necesarios para su instalación (cerchas, parales, tableros, listones, accesorios metálicos).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

El contratista deberá presentar a la interventoría antes de fundir concretos en campo el diseño de mezclas según los tipos de concreto a preparar (ver tabla tipos de concreto), incluidos todos los ensayos y el cumplimiento de las normas aplicables, el diseño de mezcla será aprobado por la interventoría basado en los resultados de los ensayos previos de laboratorio.
Es importante especificar que durante el desarrollo de la obra el Contratista debe garantizar y validar los ensayos necesarios mediante un laboratorio de concreto certificado.
El concreto a colocar para la placa será premezclado cumpliendo con las especificaciones aprobadas por la interventoría.

- **REPLANTEO:** para asegurar la correcta localización de los ejes y dimensiones de placa maciza, el contratista de obra y la comisión de topografía deberá replantear en terreno cada zona establecida en los diseños ubicando mojones, ejes o guías topográficas que faciliten sal correcta ejecución marcando el inicio y el final de cada placa.

- **FORMALETA:** El Contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con los ejes y nomenclaturas establecidas en los planos.

El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado por el Contratista, asumiendo éste su costo.

Las formaletas y la obra falsa deben ser diseñadas para soportar todas las cargas a las que vayan a estar sujetos, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto. Además, deben ser suficientemente herméticos para impedir pérdidas de lechada. Las formaletas se deben construir en tal forma que las superficies del concreto terminado sean de textura uniforme y de acuerdo con la clase de acabado para la placa maciza. Dichas formaletas deben permanecer rígidas en sus posiciones desde el momento en que comience el vaciado del concreto hasta cuando éste haya endurecido lo suficiente para sostenerse por sí mismo.

Previa a la colocación del concreto, las superficies de las formaletas deben cubrirse con un aceite comercial, o aditivo que evite la adherencia del concreto sin manchar la superficie vista. Debe tenerse especial cuidado en no permitir que el aceite o aditivo entre en contacto con el concreto que vaya a recibir una nueva colada, o con el acero de refuerzo o con los elementos embebidos.

- **VACIADO Y VIBRADO DEL CONCRETO:** El vaciado debe en lo posible colocarse directamente del mixer o bomba estacionaria, si no es posible el concreto debe transportarse utilizando medios que eviten la segregación, perdida o adición de materiales y que aseguren que la diferencia máxima en el asentamiento de muestras de concreto tomadas en la mixer y en las formaletas no exceda de 2.5 centímetros

La colocación del concreto debe realizarse solamente en presencia de la interventoría y/o supervisión de obra. El concreto no se colocará bajo la lluvia sin autorización de la interventoría. Dicho permiso se dará solamente cuando el Contratista suministre una cubierta de la zona a fundir cubiertas, durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado.

En caso de que la colocación se realice por medio de bombeo dependiendo de la facilidad y adaptabilidad del método a usar en la obra, el equipo se deberá permitir aislar las vibraciones propias de su operación para no afectar el concreto recién colocado. Al emplear bombeo mecánico, la operación de la bomba deberá ser tal, que se produzca una corriente continua del concreto, sin bolsas de aire. Cuando se terminen las operaciones de bombeo, en caso de que se vaya a usar el concreto que quede en las tuberías, éste se debe expeler de tal manera que no se contamine o se produzcan segregaciones. Al emplear bombeo neumático, el equipo de bombeo se debe colocar lo más cerca posible del depósito de concreto.

Cada capa de concreto debe consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, debe quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso, y debe llenar completamente todos los espacios de las formaletas y adherirse completamente a la superficie de los elementos embebidos.

No se colocarán nuevas capas de concreto mientras que las anteriores no se hayan consolidado completamente según lo especificado, ni tampoco deben colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar con el fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.

Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador debe operarse a intervalos regulares y frecuentes, y en posición vertical. La cabeza del vibrador debe penetrar profundamente dentro del concreto para someter de nuevo a vibración las capas subyacentes.

La capa superior de cada colocación debe someterse de nuevo a vibraciones sistemáticas para que el concreto mantenga su plasticidad.

Las formaletas deben retirarse de tal manera que no afecten la seguridad ni el funcionamiento futuro de la placa, deben removerse de tal forma que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño al concreto. Si se hace necesario acuñar las formaletas del concreto que se hayan aflojado, deben usarse solamente cuñas de madera. Las formaletas y la obra falsa sólo se pueden retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta. (ver tabla)

TIPO DE ESTRUCTURA	TIEMPO MINIMO DE REMOCIÓN DE FORMALETAS (DIAS)
Estructuras bajo vigas	14
Soportes bajo losa plana	14
Losa de piso	14
Superficies de muros verticales	2
Columnas	2

- **CURADO DEL CONCRETO:** El concreto debe curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas. Se aplica sobre la superficie del concreto o mortero haciendo uso de una fumigadora accionada manualmente o de un aspersor neumático. El área para curar se debe cubrir totalmente.

La aplicación del curador debe hacerse tan pronto desaparezca el agua de exudación del concreto o mortero, situación fácilmente detectable pues la superficie cambia de brillante a mate.

REGISTROS Y ENSAYOS

Se debe realizar ensayos de resistencia a la compresión por cada 18m3 de concreto, o como mínimo un ensayo por día de vaciado. Además de pruebas de asentamiento, de acuerdo con las siguientes normas:
NTC 550 Elaboración y curado de concreto en obra
NTC 454 Toma de muestras de concreto fresco
NTC 673 Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto
NTC 396 Asentamiento del concreto fresco
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión
ASTM C 494, C 1017
Normas 161, 245, 248 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y ASTM - A706.
Normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150
NTC1377 Elaboración y curado de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión

MATERIALES

- Concreto 3000 PSI
- Antisol blanco
- desmoldante
- Agua
- Puntilla 2”

Materiales y consumibles requeridos para la ejecución de este ítem deberán ser suministrados por el CONTRATISTA.
El suministro e instalación del acero de refuerzo contemplado en el diseño de la estructura y no forma parte de este ítem.

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Vibrador para concreto
- Formaleta para placa
- Sección de andamio certificado.
- Paral metálico 3.5m

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de construcción de placa maciza 3000psi e=0.15m debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

4.07 CORTE DILATACIONES EN CONCRETO CON PULIDORA (JUNTA PARA LOSA DE CONCRETO)

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Comprende el corte de junta en losa y/o placa de concreto (incluye corte y limpieza, conforme a lo indicado en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Corte de juntas:
El corte de las juntas del pavimento de concreto es una tarea específica realizada con el fin de que las fisuras en el concreto se presenten en el lugar planeado o diseñado.

El corte de la junta se debe ejecutar una vez el concreto haya fraguado y tenga la suficiente resistencia para soportar el peso y el paso de los equipos de corte este corte se debe realizar mediante el uso de discos diamantados aplicando agua como sistema de humedecimiento.
El ancho de la junta está definido en los planos estructurales con un mínimo de 4 mm, con una profundidad que supere 5cm de profundidad del espesor de la placa.
Una vez realizado el corte y dentro de las 3 horas siguientes al corte, las juntas deben ser limpiadas para remover el residuo, polvo de corte, suelo, arena o grava, la limpieza de la junta es una de las operaciones más importantes del proceso de sellado, toda vez que con ella se garantiza en buena medida la adherencia del material de sello, asegurando su comportamiento a largo plazo

REGISTROS Y ENSAYOS

MATERIALES
- Disco diamantado 9"
- Agua

EQUIPOS
- Herramienta menor
- Pulidora 9”

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de corte de junta debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de la instalación y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

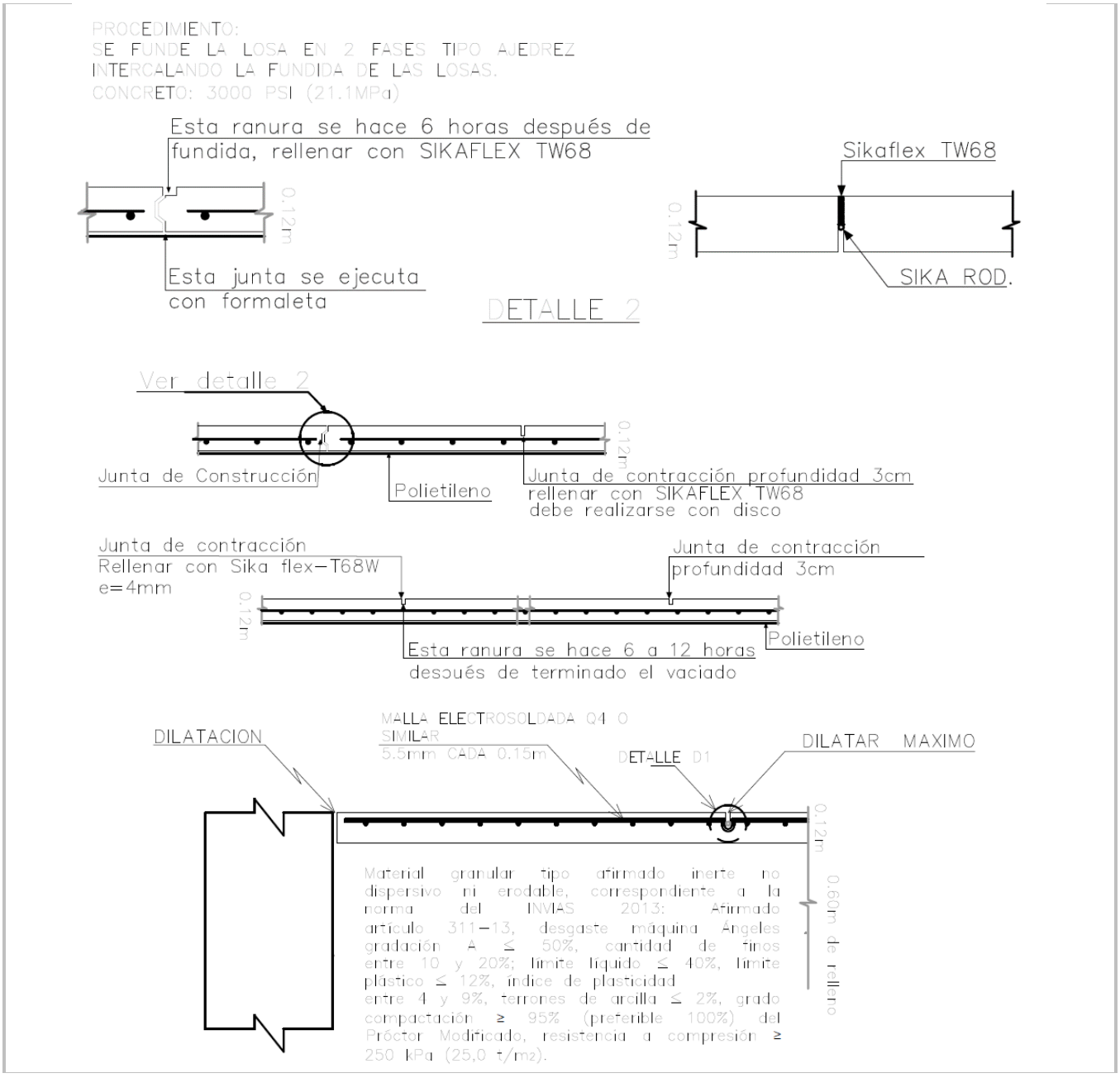
OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

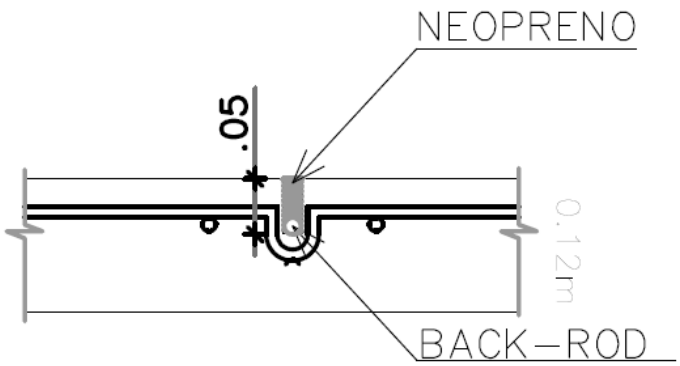
NOMBRE ACTIVIDAD

4.08 SELLADO DE JUNTAS CONCRETO (INCLUYE LIMPIEZA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FONDO Y SELLANTE)

UNIDAD DE MEDIDA: ML

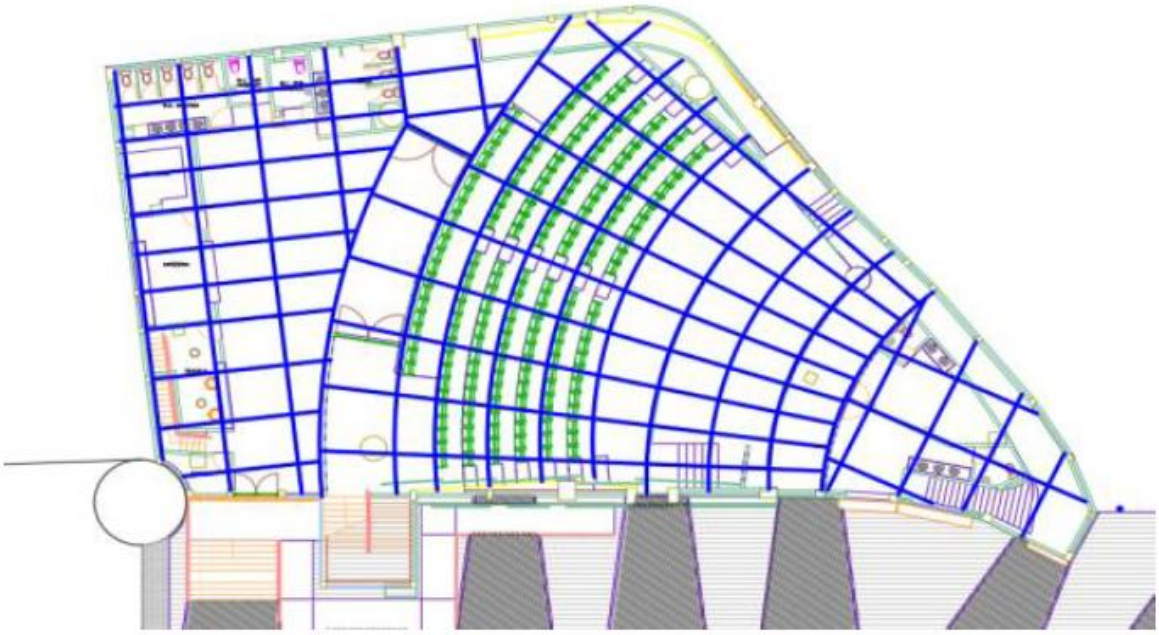
DESCRIPCIÓN
Comprende el sellado de junta en losa de concreto (incluye limpieza, suministro e instalación de fondo y sellante) conforme a lo indicado en los planos estructurales.

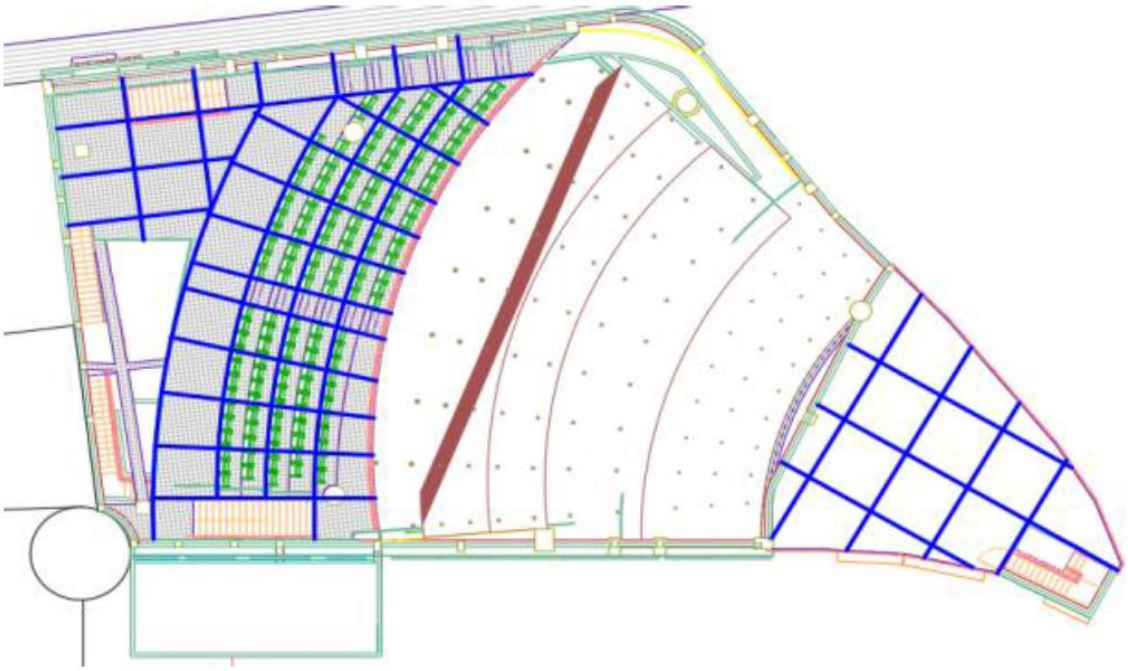

PROCEDIMIENTO:
SE FUNDE LA LOSA EN 2 FASES TIPO AJEDREZ
INTERCALANDO LA FUNDIDA DE LAS LOSAS.
CONCRETO: 3000 PSI (21.1MPa)
Esta ranura se hace 6 horas después de fundida, rellenar con SIKAFLEX TW68
0.12m
Esta junta se ejecuta con formaleta
Sikaflex TW68
0.12m
SIKA ROD.
DETALLE 2
Ver detalle 2
0.12m
Junta de Construcción
Polietileno
Junta de contracción profundidad 3cm
rellenar con SIKAFLEX TW68
debe realizarse con disco
Junta de contracción
Rellenar con Sika flex-T68W
e=4mm
Junta de contracción
profundidad 3cm
0.12m
Esta ranura se hace 6 a 12 horas
después de terminado el vaciado
Polietileno
DILATACION
MALLA ELECTROSOLDADA Q4 O SIMILAR
5.5mm CADA 0.15m
DETALLE D1
DILATAR MAXIMO
0.12m
0.60m de relleno
Material granular tipo afirmado inerte no dispersivo ni erodable, correspondiente a la norma del INVIAS 2013: Afirmado artículo 311-13, desgaste máquina Ángeles gradación A, ≤ 50%, cantidad de finos entre 10 y 20%; límite líquido ≤ 40%, límite plástico ≤ 12%, índice de plasticidad entre 4 y 9%, terrones de arcilla ≤ 2%, grado compactación ≥ 95% (preferible 100%) del Próctor Modificado, resistencia a compresión ≥ 250 kPa (25,0 t/m2).



DETALLE D1

DETALLE JUNTA DE CONSTRUCCION





PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sellado tiene como objetivo evitar la entrada de agua por las juntas, lo que podría afectar tanto los pasadores o barras de amarre como la capa de base del pavimento, a la que podría llegar a erosionar provocando el bombeo de finos por las juntas y el escalonamiento de estas por descalce de las losas.
El sellado impide también la entrada de elementos incompresibles en las juntas que podrían provocar desportillamientos e incluso roturas de esquina. Por ello se recomienda sellar todas las juntas, tanto longitudinales como transversales, en las que se dispongan pasadores o barras de amarre.
Una vez realizado el corte y dentro de las 3 horas siguientes al corte, las juntas deben ser limpiadas para remover el residuo, polvo de corte, suelo, arena o grava, la limpieza de la junta es una de las operaciones más importantes del proceso de sellado, toda vez que con ella se garantiza en buena medida la adherencia del material de sello, asegurando su comportamiento a largo plazo
Algunos materiales de sello exigen que los lados de la junta estén secos para lograr una adecuada adherencia y un buen desempeño. Se recomienda que al terminar el corte de la junta se remueva el lodo formado. Los materiales pueden ser retirados con la ayuda de grata metálica, chorro de aire, solventes, agua a presión o cualquier otro tipo de limpieza mecánica.
En algunos casos puede ser necesario el uso de un imprimante en los labios de la junta para optimizar la adherencia del sello.
En el fondo se instalará el cordón de respaldo el cual es un elemento de polietileno o poliuretano, y sobre él se aplica el sellante flexible. El cordón de respaldo debe trabajar comprimido en un 25% aproximadamente para garantizar que permanezcan en la profundidad requerida, por lo que el diámetro requerido depende del ancho de la junta.

REGISTROS Y ENSAYOS

ASTM C 920: Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants.
ACI 325.12R: Guide for Design of Jointed Concrete Pavements for Streets and Local Roads. ACI 504R: Guide to sealing Joints in Concrete Structures.
ACI 224.3R: Joins in concrete Construction, American Concrete Institute, Farmington Hills, ACI 302.1R: Guide for concrete Floor and Slab Construction, American Concrete Institute, Farmington.

MATERIALES

- Sellante autonivelante, mono componente para juntas horizontales 300 ml
- Sellalón 3/8

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de sellado de junta debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de la instalación y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

5. MAMPOSTERÍA

NOMBRE ACTIVIDAD

5.01 CONSTRUCCIÓN DE MURO EN BLOQUE No.5 E=0.12 M (INCLUYE MORTERO DE PEGA)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de muro en ladrillo en bloque n°5 con espesor de 0.12 m y una altura mayor de 0.50m, En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Planos estructurales
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Las unidades de mampostería deben estar limpias, secas y libres de imperfecciones. Las unidades de arcilla cocida que excedan una taza inicial de absorción de 0,15 gramos por minuto por cm2 determinada según la norma ASTM C 67, deben humedecerse convenientemente antes de ser colocadas. Para valores de tasa inicial de absorción mayor a 0,25 gramos por minuto por cm2 se deben humedecer las unidades durante 24 horas previas a su colocación.

La mampostería debe ajustarse a los planos y antes de iniciar la construcción de un muro, el contratista debe hacer un trazo que sirva de guía para alinear la mampostería. El muro debe plomarse a medida que se construye para garantizar su verticalidad y cada unidad de mampostería debe colocarse sobre un lecho completo de mortero, el cual debe mantener un espesor uniforme. Las unidades deben presionarse de tal manera que uniformemente distribuyan el mortero a su alrededor. El mortero que refluye debe ser raspado de las juntas, y en las juntas verticales se colocará mortero en las paredes laterales de las unidades. Las juntas verticales deben quedar alternadas respecto a cada hilera adyacente, a tope con el ladrillo y sin estriar, el espesor máximo debe ser de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar trabadas en las esquinas o intersecciones, si los muros encontrados no pueden construirse simultáneamente, debe proveerse de trabas al primero que se construya y si se trata de empatar muros de mampostería con otros materiales que no permitan la trabe, el empate se hará por medio de taches metálicos colocados en las juntas de la mampostería.

Antes de iniciar la construcción de los muros el Contratista debe cerciorarse de la localización y naturaleza de las piezas que quedarán embebidas, debe prever vacíos y aberturas para cables de energía eléctrica, alumbrado, telecomunicaciones, anclajes, gabinetes contra incendio, elementos para la instalación de equipos, puertas y donde se requieran unidades especiales de mampostería estas deben estar disponibles al momento de la colocación.

En caso de que la supervisión de obra y/o interventoría apruebe hacer regatas (con pulidora) para las instalaciones eléctricas, estas se realizarán mínimo veinte días después de construidos los muros, con el fin de evitar que los golpes afecten el fraguado del mortero de pega.

Se debe tener especial cuidado en el plomo de las aberturas para puertas, ventanas y en la localización de los

chazos para soportar los marcos, los cuales deberán ser anclados directamente al muro por medio de platinas espaciadas cada 60 cm como máximo. Los soportes, platinas o abrazaderas de los marcos, no se deben remover hasta que la mampostería haya curado y los anclajes se encuentren asegurados. Los chazos de madera irán inmunizados, tratados y forrados con malla metálica sin vena para la consecución de un buen anclaje.
Consiste en la combinación de cemento y arena, mezclados según la especificación correspondiente, el mortero debe ser manejable y de fácil colocación en su estado plástico, además debe poseer buena uniformidad, resistencia, impermeabilidad y baja variación de volumen en su estado sólido de acuerdo a NSR 10.

REGISTROS Y ENSAYOS

NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.
NTC 4205 – ASTM C34
(NTC 3329, ASTM C270)

MATERIALES

- Bloque No 5
- Mortero 1:4

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de muro en bloque #5 ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

5.02 MURO EN BLOQUE N° 5 - 23 por ML (h=0.50m)E=0.12M (INCLUYE MORTERO DE PEGA) LINEAL

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de muro en ladrillo en bloque n°5 con espesor de 0.12 m y alturas hasta 0.50m, En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Planos estructurales
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Las unidades de mampostería deben estar limpias, secas y libres de imperfecciones. Las unidades de arcilla cocida que excedan una taza inicial de absorción de 0,15 gramos por minuto por cm2 determinada según la norma ASTM C 67, deben humedecerse convenientemente antes de ser colocadas. Para valores de tasa inicial de absorción mayor a 0,25 gramos por minuto por cm2 se deben humedecer las unidades durante 24 horas previas a su colocación.
La mampostería debe ajustarse a los planos y antes de iniciar la construcción de un muro, el contratista debe hacer un trazo que sirva de guía para alinear la mampostería. El muro debe plomarse a medida que se construye para garantizar su verticalidad y cada unidad de mampostería debe colocarse sobre un lecho completo de mortero, el cual debe mantener un espesor uniforme. Las unidades deben presionarse de tal

manera que uniformemente distribuyan el mortero a su alrededor. El mortero que refluye debe ser raspado de las juntas, y en las juntas verticales se colocará mortero en las paredes laterales de las unidades. Las juntas verticales deben quedar alternadas respecto a cada hilera adyacente, a tope con el ladrillo y sin estriar, el espesor máximo debe ser de 10 mm.
Todas las hiladas deben quedar trabadas en las esquinas o intersecciones, si los muros encontrados no pueden construirse simultáneamente, debe proveerse de trabas al primero que se construya y si se trata de empatar muros de mampostería con otros materiales que no permitan la trabe, el empate se hará por medio de taches metálicos colocados en las juntas de la mampostería.
Antes de iniciar la construcción de los muros el Contratista debe cerciorarse de la localización y naturaleza de las piezas que quedarán embebidas, debe prever vacíos y aberturas para cables de energía eléctrica, alumbrado, telecomunicaciones, anclajes, gabinetes contra incendio, elementos para la instalación de equipos, puertas y donde se requieran unidades especiales de mampostería estas deben estar disponibles al momento de la colocación.
En caso de que la supervisión de obra y/o interventoría apruebe hacer regatas (con pulidora) para las instalaciones eléctricas, estas se realizarán mínimo veinte días después de construidos los muros, con el fin de evitar que los golpes afecten el fraguado del mortero de pega.
Se debe tener especial cuidado en el plomo de las aberturas para puertas, ventanas y en la localización de los chazos para soportar los marcos, los cuales deberán ser anclados directamente al muro por medio de platinas espaciadas cada 60 cm como máximo. Los soportes, platinas o abrazaderas de los marcos, no se deben remover hasta que la mampostería haya curado y los anclajes se encuentren asegurados. Los chazos de madera irán inmunizados, tratados y forrados con malla metálica sin vena para la consecución de un buen anclaje.
Consiste en la combinación de cemento y arena, mezclados según la especificación correspondiente, el mortero debe ser manejable y de fácil colocación en su estado plástico, además debe poseer buena uniformidad, resistencia, impermeabilidad y baja variación de volumen en su estado sólido de acuerdo a NSR 10.

REGISTROS Y ENSAYOS

NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.
NTC 4205 – ASTM C34
(NTC 3329, ASTM C270)

MATERIALES

- Bloque No 5
- Mortero 1:4

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de muro doble en bloque #5 ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

5.03 MURO EN BLOQUE Nº 5 E=0.23 M

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de muro en ladrillo en bloque n°5 con espesor de 0.23 m y alturas hasta 0.50m, En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Planos estructurales
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Las unidades de mampostería deben estar limpias, secas y libres de imperfecciones. Las unidades de arcilla cocida que excedan una taza inicial de absorción de 0,15 gramos por minuto por cm2 determinada según la norma ASTM C 67, deben humedecerse convenientemente antes de ser colocadas. Para valores de tasa inicial de absorción mayor a 0,25 gramos por minuto por cm2 se deben humedecer las unidades durante 24 horas previas a su colocación.
La mampostería debe ajustarse a los planos y antes de iniciar la construcción de un muro, el contratista debe hacer un trazo que sirva de guía para alinear la mampostería. El muro debe plomarse a medida que se construye para garantizar su verticalidad y cada unidad de mampostería debe colocarse sobre un lecho completo de mortero, el cual debe mantener un espesor uniforme. Las unidades deben presionarse de tal manera que uniformemente distribuyan el mortero a su alrededor. El mortero que refluye debe ser raspado de las juntas, y en las juntas verticales se colocará mortero en las paredes laterales de las unidades. Las juntas verticales deben quedar alternadas respecto a cada hilera adyacente, a tope con el ladrillo y sin estriar, el espesor máximo debe ser de 10 mm.
Todas las hiladas deben quedar trabadas en las esquinas o intersecciones, si los muros encontrados no pueden construirse simultáneamente, debe proveerse de trabas al primero que se construya y si se trata de empatar muros de mampostería con otros materiales que no permitan la trabe, el empate se hará por medio de taches metálicos colocados en las juntas de la mampostería.
Antes de iniciar la construcción de los muros el Contratista debe cerciorarse de la localización y naturaleza de las piezas que quedarán embebidas, debe prever vacíos y aberturas para cables de energía eléctrica, alumbrado, telecomunicaciones, anclajes, gabinetes contra incendio, elementos para la instalación de equipos, puertas y donde se requieran unidades especiales de mampostería estas deben estar disponibles al momento de la colocación.
En caso de que la supervisión de obra y/o interventoría apruebe hacer regatas (con pulidora) para las instalaciones eléctricas, estas se realizarán mínimo veinte días después de construidos los muros, con el fin de evitar que los golpes afecten el fraguado del mortero de pega.
Se debe tener especial cuidado en el plomo de las aberturas para puertas, ventanas y en la localización de los chazos para soportar los marcos, los cuales deberán ser anclados directamente al muro por medio de platinas espaciadas cada 60 cm como máximo. Los soportes, platinas o abrazaderas de los marcos, no se deben remover hasta que la mampostería haya curado y los anclajes se encuentren asegurados. Los chazos de madera irán inmunizados, tratados y forrados con malla metálica sin vena para la consecución de un buen anclaje.
Consiste en la combinación de cemento y arena, mezclados según la especificación correspondiente, el mortero debe ser manejable y de fácil colocación en su estado plástico, además debe poseer buena uniformidad, resistencia, impermeabilidad y baja variación de volumen en su estado sólido de acuerdo a NSR 10.

REGISTROS Y ENSAYOS

NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.
NTC 4205 – ASTM C34
(NTC 3329, ASTM C270)

MATERIALES

- Bloque No 5
- Mortero 1:4

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de muro doble en bloque #5 ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

5.04 CONSTRUCCIÓN DE MURO EN LADRILLO ESTRUCTURAL E=15CM (INCLUYE MORTERO DE PEGA)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de muros de fachada o interiores en ladrillo estructural con un espesor de 0.15m y altura mayor a 0.50m, En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Planos estructurales
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Los refuerzos estructurales se deben ubicar de forma tal que queden previamente embebidos en la cimentación.

Se instala la primera hilada, verificando las dimensiones de los vanos de las puertas. Los ladrillos en donde se encuentran los refuerzos de acero estructural deben tener una caja para conformar la ventana de limpieza de esa cavidad cuando se termine de levantar el muro.

Para ubicar las hiladas de forma sucesiva se marca los niveles en boquilleras para asegurar que se construyen de forma nivelada a las pegas. La distribución debe considerar espacios que permitan colocar piezas enteras en altura. Esto es de gran importancia cuando se desea dejar los ladrillos a la vista.

Se van colocando los ladrillos de forma sucesiva teniendo en cuenta que queden nivelados y aplomados. Para esto se emplean hilos en los niveles descritos anteriormente junto con la boquillera y plomada. Se debe controlar el espesor del mortero de pega disponiendo de forma correcta los refuerzos horizontales correspondientes.

En las celdas verticales de los ladrillos se van disponiendo las instalaciones de servicios eléctricos, de agua, sanitarias, etc.

Al momento de alcanzar la altura deseada del muro se debe limpiar la celda. Se puede utilizar la misma varilla que va de refuerzo en esa celda y por la ventana que se dejó en la primera hilada se extrae el material suelto por la limpieza.

Se instala el refuerzo correspondiente, se humedece la celda y ésta se rellena con mortero fluido. Cuando el remate es una placa de cubierta el refuerzo de la celda rematará con un gancho para anclarse en la placa de cubierta o viga de remate del muro.

Después de rellenar las celdas se arma y funde la placa de entrepiso o de cubierta o las vigas de remate del muro si es el caso. Esta placa le da rigidez a los muros y complementa el sistema estructural.

REGISTROS Y ENSAYOS

Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.

MATERIALES

- Ladrillo estructural
- Mortero 1:4

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de muro en ladrillo estructural y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las

tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

5.05 CONSTRUCCIÓN DE DINTELES EN CONCRETO DE 15X20 cm. 2500 PSI (17.5 MPa) (INCLUYE REFUERZO, FORMALETA Y MATERIALES PARA SU ENCOFRADO Y DESENCOFRADO)

UNIDAD DE MEDIDA : ML

DESCRIPCIÓN
Se refiere a la ejecución y/o construcción de dinteles en concreto de 2500 PSI, 15 x 20 cm. Se deberá tener en cuenta el refuerzo de 60.000 PSI para la ejecución de los dinteles y este estará sobrepuesto sobre los muros con una longitud de no menos de 0.25m a lado y lado. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.
Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Planos estructurales
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Armar la formaleta para moldear el dintel con las dimensiones descritas. Apuntalar con varas para mantener el nivel y resista el peso del concreto.
Colocar el armazón y revisar que las armaduras de acero no choquen en ningún punto con su formaleta. Esto garantizará que después del vaciado, las piezas de acero tengan el debido recubrimiento de concreto. Para esto, se deben usar dados de concreto que permitan los recubrimientos mínimos
Vaciar el concreto mezclado para la resistencia indicada. Golpear el encofrado con una maceta de caucho, para ayudar a eliminar las burbujas de aire y los vacíos que reduce la resistencia del concreto.
Al día siguiente, se puede proceder al desencofrado e inspeccionar su superficie y se debe verificar que no existan vacíos u hormigueros. Finalmente curar el concreto mínimo 7 días.

REGISTROS Y ENSAYOS
Ensayo para concreto NSR 10

MATERIALES

- Concreto 2500 PSI
- Acero corrugado 60000 PSI
- Agua

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección andamio multidireccional certificado
- Formaleta metálica para vigas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de construcción de dintel en concreto ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

5.06 CONSTRUCCIÓN DE ALFAJIAS EN CONCRETO DE 10X20 cm. 2500 PSI (17.5 MPa) (INCLUYE REFUERZO, FORMALETA Y MATERIALES PARA SU ENCOFRADO Y DESENCOFRADO)

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la ejecución y/o construcción de alfajías en concreto de 2500 PSI, 10 x 20 cm. Se deberá tener en cuenta el refuerzo de 60.000 PSI para la ejecución de las alfajiasy este estará sobrepuesto sobre los muros con una longitud de no menos de 0.25m a lado y lado. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Planos estructurales
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Armar la formaleta para moldear la alfajía con las dimensiones descritas. Apuntalar con varas para mantener el nivel y resista el peso del concreto.

Colocar el armazón y revisar que las armaduras de acero no choquen en ningún punto con su formaleta. Esto garantizará que después del vaciado, las piezas de acero tengan el debido recubrimiento de concreto. Para esto, se deben usar dados de concreto que permitan los recubrimientos mínimos

Vaciar el concreto mezclado para la resistencia indicada. Golpear el encofrado con una maceta de caucho, para ayudar a eliminar las burbujas de aire y los vacíos que reduce la resistencia del concreto.

Al día siguiente, se puede proceder al desencofrado e inspeccionar su superficie y se debe verificar que no existan vacíos u hormigueros. Finalmente curar el concreto mínimo 7 días.

REGISTROS Y ENSAYOS

Ensayo para concreto NSR 10

MATERIALES

- Concreto 2500 PSI
- Acero 60000 PSI
- Agua

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección andamio multidireccional certificado
- Formaleta metálica para vigas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de construcción de alfajía en concreto ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

5.07 CONSTRUCCIÓN DE DOVELA EN GROUTING 3000 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro, e instalación de relleno grouting para dovela de 3000 PSI. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Planos estructurales
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

El mortero de inyección (Grouting) estará compuesto por una mezcla de Concreto simple de resistencia a la compresión a los 28 días de 21 MPa (210 kg/cm2), y un producto (aditivo) con efectos plastificantes para darle mayor fluidez a la mezcla e incrementar su asentamiento. La dosificación correspondiente a este aditivo es del debe corresponder al diseño de mezcla. El uso de esta dosificación no exime al constructor de obtener la resistencia especificada por el calculista, ni de cumplir los siguientes requisitos:
Obtener una resistencia mínima de 1.2 veces el f'm de la mampostería a los 28 días. (f'm es la resistencia a la compresión de la mampostería medida en kg/cm². Esta medición se efectúa de acuerdo con la norma ICONTEC 673).
Obtener una resistencia máxima de 1.5 veces el f'm de la mampostería que se esté inyectando.
El grouting se realizará tal como se indica en los planos de construcción y su diseño de mezcla previamente aprobado por la supervisión y/o interventoría.
Antes de vaciar el relleno grouting se debe verificar la correcta instalación de los refuerzos, las varillas deben mantenerse centradas en las celdas por medio de alambres instalados en las pegas.
Se deben limpiar las celdas tapando vacíos, remover sobrantes de mortero, retirar desperdicios, limpiar refuerzos. La superficie de la estructura en concreto debe estar rugosa, limpia y sana, libre de material suelto, lechada de cemento, grasa o cualquier material extraño que impida la adherencia. Antes de aplicar el mortero, la superficie deberá hidratarse suficientemente evitando empozamientos.
El bloque hueco debe ser verificado por el contratista de obra y supervisión de obra y/o interventoría, verificando que el ancho de la celda corresponda con lo indicado en los planos estructurales.
Antes de instalar el grouting, se verificará que el muro haya alcanzado la resistencia necesaria antes de proceder a realizar el relleno con el grouting.
Se debe vaciar el relleno grouting en forma continua. En caso de interrupción, ésta no puede ser mayor a una hora. Consolidar el mortero de inyección por medio de vibrador o barra
Re compactar poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.
Fundir normalmente celdas hasta alturas de 1.20 m.
El nivel del mortero de inyección en la celda superior, será 4 cm más bajo que el nivel superior de la celda.
Fundir nuevos tramos a partir del nivel anteriormente fijado.
Ejecutar aperturas de limpieza en la primera hilada para fundir celdas con alturas mayores de 1.20 m.
Verificar el vaciado total de la celda.
No exceder alturas de inyección de 3 m.
Evitar encorozar los muros a las placas superiores hasta tanto no hayan sido cargadas con las cargas muertas de trabajo más significativas.
El curado de las áreas expuestas al medio ambiente debe hacerse inmediatamente después de la aplicación del producto protegiéndolo con costales húmedos durante 7 días como mínimo
La superficie de concreto que va a estar en contacto con el mortero debe estar rugosa por medios mecánicos. El Contratista puede preparar la superficie por medio de un corte verde. La superficie deberá cortarse con un chorro de aire-agua a alta presión para remover la lechada superficial y para que quede expuesto un agregado limpio y sano, este se ejecuta durante el fraguado inicial antes del fraguado final. Después del corte, la superficie debe lavarse para remover todo el material suelto o picar la capa superficial por lo menos 1 centímetro. Adicionalmente la superficie debe estar limpia, sana y libre de partes sueltas o mal adheridas. La lechada superficial de concreto debe ser retirada junto con residuos de membranas curadoras, si las hay. La superficie de concreto sobre la cual va a reposar el mortero de nivelación debe estar saturada sin empozamientos.

REGISTROS Y ENSAYOS

Ensayo para concreto NSR 10

MATERIALES

- grouting 3000 PSI

EQUIPOS

- Herramienta menor

- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de relleno grouting para dovela ejecutada y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

5.08 CONSTRUCCIÓN DE ANCLAJE PARA DOVELA EN ACERO CORRUGADO 1/2" L=50CM

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem hace referencia al suministro, e instalación del anclaje en acero de refuerzo 60000 PSI de ½" para muros en ladrillo estructural, el cual deberá disponerse durante el proceso de fundida de la viga formando parte de la estructura de la misma y deberá tener un gancho figurado en su parte inferior. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.
Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Planos estructurales
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Figurar la varilla corrugada de ½" de acuerdo a los planos estructurales y documentación del proyecto.
La superficie debe estar sana y limpia, libre de partes sueltas, contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas. La superficie de concreto puede estar seca, húmeda o saturada (pero libre de empozamientos). Se realiza la perforación y se adiciona epóxido para anclajes con garantizar un óptimo anclaje de la varilla a la placa.

Durante el proceso constructivo disponer del acero figurado (varilla de ½") para anclaje de manera vertical en la ubicación y distribución especificada en los planos estructurales y documentación del proyecto de manera tal que una vez instalada la mampostería estructural permita la construcción de las dovelas grouting ancladas con este acero.

REGISTROS Y ENSAYOS
Ensayo para concreto NSR 10

MATERIALES

- Acero 60000 PSI
- Epóxico para anclajes (600cc/0.9Kg)

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por unidad (UND) de construcción de anclaje ½" para dovela ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

6. PAÑETES

NOMBRE ACTIVIDAD

6.01 CONSTRUCCIÓN DE PAÑETE LISO PARA MUROS EN MORTERO 1:4 E=1.5CM

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia a la construcción de pañete liso con relación de 1 de cemento y 4 de arena en volumen para recubrimiento de los muros de altura igual o mayor a 1,00m, con el objeto de dar un acabado sobre muros y elementos interiores. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados durante la construcción, se humedecerán convenientemente, enseguida se procederá a colocar el mortero. Llenar con pañete y Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.

Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm, por la profundidad del pañete en los sitios en que los muros o pañetes terminen y se ajusten a elementos tales como estructuras. Deberán ser perfectamente rectos y uniformes. Se harán donde quiera que se presenten cambios de material pañetado.

El pañete debe quedar perfectamente liso, acabado plano, sin huecos o hundimientos o cualquier otra irregularidad.

El curado del pañete se hará mediante humedecido, dos veces al día durante los primeros días de terminado. El lapso para primer curado no debe exceder las seis horas. Se debe mantener húmedo por un período de tiempo no inferior a 3 días.

En general los pañetes deben aplicarse cuando se hayan terminado de hacer regatas de las diferentes instalaciones.

No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla o para cambiar las proporciones del mortero.

Se debe emplear mortero con mezcla de cemento y arena en proporción 1:4, previamente cernida.

La arena usada debe estar libre de elementos o sustancias que interfieran en la adherencia con el cemento, que puedan afectar las propiedades de fortaleza y curado del mortero, tales como ácidos, residuos vegetales, cantidades perjudiciales de arcillas y sales minerales.

REGISTROS Y ENSAYOS

NSR 10

MATERIALES

- Mortero 1:4

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de construcción de pañete 1:4 ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

6.02 CONSTRUCCIÓN DE PAÑETE LISO PARA MUROS EN MORTERO 1:4 E=1.5CM LINEAL

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia a la construcción de pañete liso con relación de 1 de cemento y 4 de arena en volumen para recubrimiento de los muros de altura igual o menor a 1,00m, con el objeto de dar un acabado sobre muros y elementos interiores. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados durante la construcción, se humedecerán convenientemente, enseguida se procederá a colocar el mortero. Llenar con pañete y Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.

Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm, por la profundidad del pañete en los sitios en que los muros o pañetes terminen y se ajusten a elementos tales como estructuras. Deberán ser perfectamente rectos y uniformes. Se harán donde quiera que se presenten cambios de material pañetado.

El pañete debe quedar perfectamente liso, acabado plano, sin huecos o hundimientos o cualquier otra irregularidad.

El curado del pañete se hará mediante humedecido, dos veces al día durante los primeros días de terminado. El lapso para primer curado no debe exceder las seis horas. Se debe mantener húmedo por un período de tiempo no inferior a 3 días.

En general los pañetes deben aplicarse cuando se hayan terminado de hacer regatas de las diferentes instalaciones.

No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla o para cambiar las proporciones del mortero.

Se debe emplear mortero con mezcla de cemento y arena en proporción 1:4, previamente cernida.

La arena usada debe estar libre de elementos o sustancias que interfieran en la adherencia con el cemento, que puedan afectar las propiedades de fortaleza y curado del mortero, tales como ácidos, residuos vegetales, cantidades perjudiciales de arcillas y sales minerales.

REGISTROS Y ENSAYOS

NSR 10

MATERIALES

- Mortero 1:4

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de construcción de pañete 1:4 ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

6.03 CONSTRUCCIÓN DE FILOS Y DILATACIONES EN PAÑETES (INCLUYE MORTERO)

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de pañete con relación de 1 de cemento y 4 de arena en volumen para filos o dilataciones de los muros con el objeto de dar un acabado en las esquinas de los muros y elementos interiores. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados durante la construcción, se humedecerán convenientemente, enseguida se procederá a colocar el mortero. Llenar con pañete y Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.

Para los filos, se instalarán boquilleras en los extremos finales donde se deben hacer los filos, las cuales se deberán fijar con ganchos de hierro arriba y abajo, las boquillas deberán plomarse de tal manera que la boquillera superior coincida con la boquillera inferior, lo cual se deberá comprobar con una plomada. Posteriormente, se humedecerán las caras de los muros que conforman el filo y se aplicará el pañete, esparciendo con una boquillera de 20 o 30cm de longitud, teniendo en cuenta las boquilleras guías instaladas. Se afinará el pañete con una llana, usando una mezcla de mortero más aguada para llenar irregularidades y dar un acabado continuo al filo.

Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm, por la profundidad del pañete en los sitios en que los muros o pañetes terminen y se ajusten a elementos tales como estructuras. Deberán ser perfectamente rectos y uniformes. Se harán donde quiera que se presenten cambios de material pañetado.

El pañete debe quedar perfectamente liso, acabado plano, sin huecos o hundimientos o cualquier otra irregularidad.

El curado del pañete se hará mediante humedecido, dos veces al día durante los primeros días de terminado. El lapso para primer curado no debe exceder las seis horas. Se debe mantener húmedo por un período de tiempo no inferior a 3 días.

En general los pañetes deben aplicarse cuando se hayan terminado de hacer regatas de las diferentes instalaciones.

No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla o para cambiar las proporciones del mortero.

Se debe emplear mortero con mezcla de cemento y arena en proporción 1:4, previamente cernida, o mortero con resistencia f´c = 210 Kg/cm2 a los 28 días.

La arena usada debe estar libre de elementos o sustancias que interfieran en la adherencia con el cemento, que puedan afectar las propiedades de fortaleza y curado del mortero, tales como ácidos, residuos vegetales, cantidades perjudiciales de arcillas y sales minerales.

REGISTROS Y ENSAYOS

NSR 10

MATERIALES

- Mortero 1:4

EQUIPOS

- Kit de herramientas menor
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de filos y dilataciones ejecutados y aceptados por la Interventoría

y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

6.04 CONSTRUCCIÓN DE PAÑETE PARA MURO EN MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:3 E=1.5 CM

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de pañete impermeabilizado liso con relación de 1 de cemento y 3 de arena en volumen para recubrimiento de los muros de altura igual o mayor a 1,00m, con el objeto de dar un acabado sobre muros y elementos interiores en los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados durante la construcción, se humedecerán convenientemente, enseguida se procederá a colocar el mortero. Llenar con pañete y Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.

Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm, por la profundidad del pañete en los sitios en que los muros o pañetes terminen y se ajusten a elementos tales como estructuras. Deberán ser perfectamente rectos y uniformes. Se harán donde quiera que se presenten cambios de material pañetado.

El pañete debe quedar perfectamente liso, acabado plano, sin huecos o hundimientos o cualquier otra irregularidad.

El curado del pañete se hará mediante humedecido, dos veces al día durante los primeros días de terminado. El lapso para primer curado no debe exceder las seis horas. Se debe mantener húmedo por un período de tiempo no inferior a 3 días.

En general los pañetes deben aplicarse cuando se hayan terminado de hacer regatas de las diferentes instalaciones.

No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla o para cambiar las proporciones del mortero.

Se debe emplear mortero con mezcla de cemento y arena en proporción 1:3 y aditivo impermeabilizante, previamente cernida, o mortero con resistencia f´c = 210 Kg/cm2 a los 28 días.

La arena usada debe estar libre de elementos o sustancias que interfieran en la adherencia con el cemento, que puedan afectar las propiedades de fortaleza y curado del mortero, tales como ácidos, residuos vegetales, cantidades perjudiciales de arcillas y sales minerales.

REGISTROS Y ENSAYOS

NSR 10

MATERIALES

- Mortero 1:3 impermeabilizado

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de pañete 1:3 impermeabilizado, ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y

Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

6.05 CONSTRUCCIÓN DE PAÑETE PARA MURO EN MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:3 E=1.5 CM (LINEAL) PARA COLUMNAS

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de pañete impermeabilizado liso con relación de 1 de cemento y 3 de arena en volumen para recubrimiento de los muros de altura igual o menor a 1,00m, con el objeto de dar un acabado sobre muros y elementos interiores en los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados durante la construcción, se humedecerán convenientemente, enseguida se procederá a colocar el mortero. Llenar con pañete y Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.

Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm, por la profundidad del pañete en los sitios en que los muros o pañetes terminen y se ajusten a elementos tales como estructuras. Deberán ser perfectamente rectos y uniformes. Se harán donde quiera que se presenten cambios de material pañetado.

El pañete debe quedar perfectamente liso, acabado plano, sin huecos o hundimientos o cualquier otra irregularidad.

El curado del pañete se hará mediante humedecido, dos veces al día durante los primeros días de terminado. El lapso para primer curado no debe exceder las seis horas. Se debe mantener húmedo por un período de tiempo no inferior a 3 días.

En general los pañetes deben aplicarse cuando se hayan terminado de hacer regatas de las diferentes instalaciones.

No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla o para cambiar las proporciones del mortero.

Se debe emplear mortero con mezcla de cemento y arena en proporción 1:3 y aditivo impermeabilizante, previamente cernida, o mortero con resistencia f´c = 210 Kg/cm2 a los 28 días.

La arena usada debe estar libre de elementos o sustancias que interfieran en la adherencia con el cemento, que puedan afectar las propiedades de fortaleza y curado del mortero, tales como ácidos, residuos vegetales, cantidades perjudiciales de arcillas y sales minerales.

REGISTROS Y ENSAYOS

NSR 10

MATERIALES

- Mortero 1:3 impermeabilizado

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (ML) de pañete 1:3 impermeabilizado, ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

6.06 PAÑETE LISO PLACAS 1:5, E=2 CM

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN
Este ítem hace referencia al suministro y construcción de pañete con relación de 1 de cemento y 5 de arena en volumen para placas con el objeto de dar un acabado sobre vanos de ventanas y caras de vigas en los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.
Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

- Las vigas se limpiarán de todos los residuos dejados durante la construcción, se humedecerán convenientemente, enseguida se procederá a colocar el mortero. Se Definirá y localizará en los Planos Constructivos los muros a pañetar con mortero. Llenar con pañete y Mantener los plomos de las vigas a escuadra formando ángulo recto entre ellos.

- Los repellos de las vigas deberán ser perfectamente rectos, lisos con acabado plano, sin huecos o hundimientos y uniformes.

- El curado del repello se hará mediante humedecido, dos veces al día durante los primeros días de terminado. El lapso de tiempo para primer curado no debe exceder las seis horas. Se debe mantener húmedo por un período de tiempo no inferior a 3 días.

- El Mortero para repello debe ser suministrado para su uso en un tiempo no mayor a una hora y previendo la cantidad requerida.

- No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla o para cambiar las proporciones del mortero.

- Se debe emplear mortero con mezcla de cemento y arena en proporción 1:4, previamente cernida, o mortero con resistencia f´c = 210 Kg/cm2 a los 28 días.

- El pañete debe quedar perfectamente liso, acabado plano, sin huecos o hundimientos o cualquier otra irregularidad.

- El curado del pañete se hará mediante humedecido, dos veces al día durante los primeros días de terminado. El lapso de tiempo para primer curado no debe exceder las seis horas. Se debe mantener húmedo por un período de tiempo no inferior a 3 días.

- No se permitirá agregar a una mezcla ya preparada ningún componente, con el fin de rejuvenecerla o para cambiar las proporciones del mortero.

- Se debe emplear mortero con mezcla de cemento y arena en proporción 1:4, previamente cernida

- La arena usada debe estar libre de elementos o sustancias que interfieran en la adherencia con el cemento, que puedan afectar las propiedades de fortaleza y curado del mortero, tales como ácidos, residuos vegetales, cantidades perjudiciales de arcillas y sales minerales.

REGISTROS Y ENSAYOS
NSR 10

MATERIALES
- Mortero 1:5

EQUIPOS
- Herramienta menor
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de construcción de pañete liso para placas ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

6.07 GOTERA EN MORTERO 1:4

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN
Este ítem hace referencia al suministro y construcción de goteras en pañete con relación de 1 de cemento y 4 de arena en volumen en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.
Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:
- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

- Se procederá a limpiar la superficie eliminando polvo, grasa y partículas sueltas, posteriormente humedecer ligeramente la superficie antes de aplicar el mortero.
- Marcar la ubicación de la gotera con hilo y nivel, definiendo una pendiente mínima de 2%.
- Definir los anchos y profundidades de la gotera, según diseño. Se recomienda un ancho entre 8 a 12cm y una profundidad entre 1.5 a 2cm.
- Se debe extender el mortero en la franja definida con el mortero 1:4 formando la sección trapezoidal o semicircular de la gotera, según el diseño. Alisar con la llana metálica, garantizando continuidad y pendiente hacia el lado donde escurrirá el gotero.
- Para el curado, se debe mantener la superficie húmeda durante al menos 3 días mediante un riego ligero o manta húmeda y evitar el tránsito o golpes durante el fraguado inicial.

REGISTROS Y ENSAYOS
NSR 10
Verificaciones de dimensiones, pendientado, acabado y adherencia.

MATERIALES
- Mortero 1:4

EQUIPOS
- Herramienta menor
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de construcción de pañete liso para placas ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

7. PISOS

NOMBRE ACTIVIDAD

7.01 CONSTRUCCIÓN DE ALISTADO DE PISOS E=0.04M EN MORTERO 1:3

UNIDAD DE MEDIDA : M2

DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere a la aplicación de mortero 1:3 que se utiliza sobre los pisos para su nivelación y afinado, en los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.
Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

- Previo a la ejecución de la actividad, se deben retirar residuos de obra sobre la superficie a afinar, dejándola limpia y húmeda, para proceder a aplicar la capa de mortero de espesor 4 cm señalados en planos constructivos y cuadros de acabados.
- Se deberán verificar los niveles correspondientes mediante manguera de nivel o las herramientas adecuadas para su realización, marcando los niveles de cada uno de los pisos y/o superficies donde se aplicará el mortero de alistado. Posteriormente se instalarán las reglas maestras para fijar la altura del piso afinado o acabado.
- Se deberán nivelar y fijar de manera cuidadosa e instalar los ductos eléctricos e hidrosanitarios que se ubicarán bajo la superficie de piso.
- Se vaciará el mortero con proporción 1:3 con un espesor de 4cm sobre toda la superficie, respetando los niveles verificados y marcados anteriormente. Se aplicará con llana metálica y se procederá a remover los excesos de agua que aparezcan en la superficie al momento del fraguado con una boquillera, que consistirá en un tubo cuadrado metálico.
- El curado del pañete se hará mediante humedecido, dos veces al día durante los primeros días de terminado. El lapso para primer curado no debe exceder las seis horas. Se debe mantener húmedo por un período de tiempo no inferior a 3 días.

- El resultado final de la actividad será una superficie uniforme, continua, libre de resaltos, nivelada y con las pendientes que se indiquen en planos hacia las rejillas según cada espacio.
- La tolerancia máxima para la aceptación del afinado es una variación de nivel de ± 3 mm.

REGISTROS Y ENSAYOS
Norma Sismo Resistente NSR-10. Titulo D.
ASTM - C270, C91, y C780.

MATERIALES

- Mortero 1:3

EQUIPOS

- herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de construcción de alistado en mortero 1:3 debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

7.02 CONSTRUCCIÓN DE ALISTADO DE PISOS EN MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:3, E=0.04M

UNIDAD DE MEDIDA : M2

DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere a la aplicación de mortero 1:3 con aditivo impermeabilizante que se utiliza sobre los pisos para su nivelación y afinado, en los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.
Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

- Previo a la ejecución de la actividad, se deben retirar residuos de obra sobre la superficie a afinar, dejándola limpia y húmeda, para proceder a aplicar la capa de mortero de espesor 4 cm señalados en planos constructivos y cuadros de acabados.
- Se deberán verificar los niveles correspondientes mediante manguera de nivel o las herramientas adecuadas para su realización, marcando los niveles de cada uno de los pisos y/o superficies donde se aplicará el mortero de alistado. Posteriormente se instalarán las reglas maestras para fijar la altura del piso afinado o acabado.
- Se deberán nivelar y fijar de manera cuidadosa e instalar los ductos eléctricos e hidrosanitarios que se ubicarán bajo la superficie de piso.
- Se vaciará el mortero con proporción 1:3 con un aditivo impermeabilizado con un espesor de 4cm sobre toda la superficie, respetando los niveles verificados y marcados anteriormente. Se aplicará con llana metálica y se procederá a remover los excesos de agua que aparezcan en la superficie al momento del fraguado con una boquillera, que consistirá en un tubo cuadrado metálico.
- El curado del pañete se hará mediante humedecido, dos veces al día durante los primeros días de terminado. El lapso para primer curado no debe exceder las seis horas. Se debe mantener húmedo por un período de tiempo no inferior a 3 días.

- El resultado final de la actividad será una superficie uniforme, continua, libre de resaltos, nivelada y con las pendientes que se indiquen en planos hacia las rejillas según cada espacio.
- La tolerancia máxima para la aceptación del afinado es una variación de nivel de ± 3 mm.

REGISTROS Y ENSAYOS
Norma Sismo Resistente NSR-10. Titulo D.
ASTM - C270, C91, y C780.

MATERIALES

- Mortero 1:3 impermeabilizado

EQUIPOS

- herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de construcción de alistado en mortero impermeabilizado 1:3 debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

7.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERÁMICA PISO TRÁFICO 5, CALIDAD PRIMERA (OFICINAS Y SALONES)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia a la construcción de acabado en enchape en Baldosa cerámica calidad primera de alto tráfico para zonas de oficinas y salones. Incluye pegante y emboquillado. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.
Se usará adhesivo cementico de alta resistencia (NTC 6050, TIPO C2).
Se debe diseñar las juntas de dilatación. Estas deben cumplir con las siguientes reglas: Todo el perímetro debe estar dilatado del muro, Todas las bocas puertas No puede haber dilataciones espaciadas a más de 3 metros en cada sentido y menos aún si las deflexiones esperadas son mayores a L/480, Las juntas deben atravesar la cerámica y pegante completamente, El ancho mínimo de las juntas debe ser de 6 mm y preferiblemente de 10 mm
Es muy importante no bloquear las juntas con residuos de obra, morteros o pegantes. Estas deben estar completamente limpias para que puedan cumplir con su función de movimiento libremente.
Juntas de Colocación o Instalación (Separación entre tabletas): Se requiere utilizar separaciones entre baldosas equivalentes al 1% del tamaño de la baldosa, pero nunca menos de 3mm.
Use siempre llana dentada, dependiendo del formato de las baldosas y el espesor de pega utilizado. Debe aplicarse doble encolado en todas las tabletas siempre. Haga doble encolado en todas las tabletas de formato superior a 30 x 30 cm. Con la parte plana de la llana aplique adhesivo en la cara posterior de la tableta, haciendo presión para que el adhesivo penetre lo más posible en los poros de la tableta mejorando así sustancialmente la adherencia de la tableta al sustrato.
Durante la instalación, levante aleatoriamente algunas tabletas para verificar que tengan 100% cobertura de pegante, sobre todo en los bordes y esquinas. Las zonas que no tengan buena cobertura de pegante acumularán agua generando manchas de humedad y/o se quiebran con el tráfico.
Los residuos de mortero de pega o boquilla que se secan en la cara de los enchapes son muy difíciles de remover una vez se hayan secado, y entre más tiempo pase, es aún peor. Cuando haga cortes, recoja los residuos y deposítelos de forma adecuada ya que éstos son abrasivos y pueden rayar el esmalte del piso instalado. Una vez finalizada la instalación coloque plástico y cartones protectores para evitar que la arena y otros agentes abrasivos rayen el piso mientras se hace la entrega final al cliente. Estos cartones y plásticos protectores deben estar sellados con cinta adhesiva al piso para evitar que entre arena entre el protector y la cerámica.
Antes de aplicar la boquilla, deben transcurrir de 24 a 36 horas, justo antes de la aplicación hay que limpiar bien el espacio de las juntas con el rascador garantizando que el espacio para emboquillar quede libre de contaminación o adhesivo cerámico. Aplicar la boquilla sobre las unidades de enchape y espaciar con la llana de goma, esta debe estar en forma inclinada unos 60° con respecto al enchape y mover en forma diagonal sobre la zona de la junta. Asegúrese de que el material para la boquilla haya penetrado completamente en la junta y quede compacta, sin vacíos o burbujas. Una vez que la boquilla aumente su dureza o forme una piel, se procede a limpiar las caras del enchape con una esponja húmeda.

REGISTROS Y ENSAYOS

El ancho de la junta no puede varias más que 1/3

Los tropezones deben cumplir con la norma ANSI A 108.02
NTC 4321
ISO 4323

MATERIALES

- Baldosa de piso cerámica tráfico 5 primera calidad
- Pegante para piso en cerámica
- Boquilla para piso en cerámica
- Agua

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de construcción de acabado en baldosa de piso cerámico ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

7.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PIRLANES EN ALUMINIO

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de pirlan fabricado en aluminio de alta resistencia con diseño antideslizante para escalera. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.

Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

Corte el pirlan y/o borde para escalera. Enchape la contrahuella (lado vertical del peldaño). Luego coloque pegamento sobre la superficie horizontal y retire el exceso de los bordes. Rellene el de perfil de pegante y colóquelo. Asegúrese que el pegamento que sobresale de las perforaciones en forma de que llegue al revestimiento para garantizar una buena adhesión. Coloque la cerámica horizontal sobre el perfil y presione.
Rellene las uniones y al finalizar limpie inmediatamente con un paño o esponja húmeda para retirar el exceso de adhesivo

REGISTROS Y ENSAYOS

Registro visual

MATERIALES

- Pirlan aluminio
- Pegante para piso en cerámica

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de pirlán en aluminio ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

7.05 CONSTRUCCIÓN DE MEDIA CAÑA EN MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:3

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Este ítem hace referencia a la construcción de media caña en mortero impermeabilizado 1:3. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.
Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

  - Consultar Planos Arquitectónicos.
  - Consultar Planos Estructurales.
  - Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles de acabados.
  - Retirar residuos de obra sobre la superficie a recibir las medias cañas, dejándola limpia y húmeda.
  - Ejecutar maestras de acuerdo con los perfiles señalados en los planos de detalle.
  - Llenar con mortero 1:3 de arena lavada impermeabilizado integralmente entre los niveles de las maestras.
  - Obtener superficie continua, libre de resaltos.
  - Acabar con llana de madera, o según especificación en Planos de Detalle.
  - Dejar fraguar.
  - Verificar niveles de acabados y tolerancias para aceptación.

REGISTROS Y ENSAYOS

MATERIALES

- Mortero 1:3 Impermeabilizado
- Agua

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de construcción de media caña en mortero ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.1 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA DE EMERGENCIA (TIPO R1 Y AVISO SALIDA) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1 ,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de salida luminaria de emergencia tipo R1 tuberia Conduit ¾" y cable CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG. Incluye soportes, cajas (con tapa) y accesorios necesarios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050 y NTC 2206
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Tapa galvanizada 5800
- Prensa estopa 1/2" Conduit
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de salida luminaria de emergencia tipo R1 tuberia Conduit ¾" y cable CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG y demás elementos indicados en APU y según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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.

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.2 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA HERMÉTICA 2X18 W EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de salida para luminaria hermética 2x18W en tubería Conduit emt ¾", cable CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG. para montaje de luminarias suspendidas. Incluye soportes, cajas (con tapa) y accesorios necesarios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.

- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Tapa galvanizada 5800
- Prensa etopa 1/2" Conduit
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de salida para luminaria hermética 2x18W en tubería Conduit emt ¾", cable CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG. Según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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.

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.3 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (15W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE

DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1 ,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (15W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG Incluye, cajas (con tapa) y accesorios necesarios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Tapa galvanizada 5800
- Prensa etopa 1/2" Conduit
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (15W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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.

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.4 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (24W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1 ,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (24W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG Incluye soportes, caja y accesorios necesarios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Tapa galvanizada 5800
- Prensa etopa 1/2" Conduit
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (24W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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.

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.5 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (35W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1 ,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (35W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG. Incluye soportes, caja y accesorios necesarios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Tapa galvanizada 5800
- Prensa etopa 1/2" Conduit
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (35W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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.

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.6 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (10W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1 ,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES,

ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (10W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG. Incluye soportes, caja y accesorios necesarios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Tapa galvanizada 5800
- Prensa etopa 1/2" Conduit
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA LUMINARIA LED PANEL (10W) EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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.

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.7 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA REFLECTOR LED EN TUBERÍA CONDUIT IMC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA REFLECTOR LED EN TUBERÍA CONDUIT IMC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia IMC 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva IMC 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal IMC 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión IMC 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Tapa galvanizada 5800
- Prensa etopa 1/2" Conduit
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA REFLECTOR LED EN TUBERÍA CONDUIT IMC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.8 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA TIPO BALA EN TUBERÍA CONDUIT EMT/PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. E INCIDENCIA DE: CURVAS, TERMINALES, UNIONES, CAJAS DE PASO, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. NO SE INCLUYE LUMINARIA. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA LUMINARIA TIPO BALA EN TUBERÍA CONDUIT EMT/PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG. Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Tapa galvanizada 5800
- Prensa etopa 1/2" Conduit
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA LUMINARIA TIPO BALA EN TUBERÍA CONDUIT EMT/PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA, CON TAPA, PRENSAESTOPA 1/2", 1,5 M CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.9 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 2X12 + 1X12 AWG DESNUDO, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 2X12 + 1X12 AWG DESNUDO, incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Tapa galvanizada 5800
- Prensa etopa 1/2" Conduit
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG
- Interruptor sencillo

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 2X12 + 1X12 AWG DESNUDO, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.10 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 3X12 + 1X12 AWG DESNUDO, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 3X12 + 1X12 AWG DESNUDO, Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Tapa galvanizada 5800
- Prensa etopa 1/2" Conduit
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG
- Interruptor doble

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 3X12 + 1X12 AWG DESNUDO, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.11 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE

3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 4X12 + 1X12 AWG DESNUDO, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 4X12 + 1X12 AWG DESNUDO, Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Tapa galvanizada 5800
- Prensa etopa 1/2" Conduit
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG
- Interruptor doble conmutable

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 4X12 + 1X12 AWG DESNUDO, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.12 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTABLE SENCILLO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 3X12 + 1X12 AWG DESNUDO, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTABLE SENCILLO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 3X12 + 1X12 AWG DESNUDO, Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Tapa galvanizada 5800
- Prensa etopa 1/2" Conduit
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG

- Interruptor sencillo conmutable

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTABLE SENCILLO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 3X12 + 1X12 AWG DESNUDO, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.13 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN MURO O PISO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, TAPA CON EMPAQUE , CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN MURO O PISO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, TAPA CON EMPAQUE , CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia PVC Conduit 3/4" NTC2050

- Curva PVC 3/4" Conduit NTC2050
- Terminal PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Unión PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Caja galvanizada 5800
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Tomacorriente doble con Polo a tierra

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN MURO O PISO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, TAPA CON EMPAQUE, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.14 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA SECA MANOS RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. NO INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA SECA MANOS RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. NO INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Curva PVC 3/4" Conduit NTC2050
- Terminal PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Unión PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Caja galvanizada 5800
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Tomacorriente doble con Polo a tierra

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA SECA MANOS RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. NO INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.15 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE GFCI RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA TOMACORRIENTE GFCI RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Curva PVC 3/4" Conduit NTC2050
- Terminal PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Unión PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Caja galvanizada 5800
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Tomacorriente GFCI

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA TOMACORRIENTE GFCI RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.16 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 3X12, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES,

ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 3X12, Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG
- Tomacorriente doble red normal

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU HFFR-LS NO. 3X12, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.17 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIFÁSICA RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO SIN GRADO DE PROTECCIÓN ESPECIAL, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA DOBLE FONDO 2400 E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIFÁSICA RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO SIN GRADO DE PROTECCIÓN ESPECIAL, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG
- Tomacorriente bifásico 220V

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIFÁSICA RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO SIN GRADO DE PROTECCIÓN ESPECIAL, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.18 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE TRIFÁSICA RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO 32A SIN GRADO DE PROTECCIÓN ESPECIAL, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 5X12 AWG, CAJA METÁLICA DOBLE FONDO 2400 E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA TOMACORRIENTE TRIFÁSICA RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO 32A SIN GRADO DE PROTECCIÓN ESPECIAL, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 5X12 AWG, Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6

- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG
- Tomacorriente Trifilar 220V

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA TOMACORRIENTE TRIFÁSICA RED NORMAL EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO 32A SIN GRADO DE PROTECCIÓN ESPECIAL, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 5X12 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.19 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL DE PISO PARA CARGADOR DE BATERÍAS PLANTA ELÉCTRICA PROYECTADO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO CON TAPA PARA INSTALACIÓN EN PISO, CABLE TRENZADO DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG FASE AZUL, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 12 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL DE PISO PARA CARGADOR DE BATERÍAS PLANTA ELÉCTRICA PROYECTADO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO CON TAPA PARA INSTALACIÓN EN PISO, CABLE TRENZADO DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Tomacorriente de piso doble

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL DE PISO PARA CARGADOR DE BATERÍAS PLANTA ELÉCTRICA PROYECTADO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO CON TAPA PARA INSTALACIÓN EN PISO, CABLE TRENZADO DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.20 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED REGULADA EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 MTS TUBERÍA, 6 MTS CABLEADO

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED REGULADA EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Curva PVC 3/4" Conduit NTC2050
- Terminal PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Unión PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Caja galvanizada 5800
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Tomacorriente red regulada

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED REGULADA EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.21 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED REGULADA EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y

CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 MTS TUBERÍA, 6 MTS CABLEADO

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED REGULADA EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Tomacorriente red regulada

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED REGULADA EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.22 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED UPS EN CANALIZACIÓN PERIMETRAL. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, TAPA , MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 3

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED UPS EN CANALIZACIÓN PERIMETRAL Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Curva PVC 3/4" Conduit NTC2050
- Terminal PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Unión PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Caja galvanizada 5800
- Cable encauchetado HFFR 3x14 AWG
- Tomacorriente doble red normal

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED UPS EN CANALIZACIÓN PERIMETRAL, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.23 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN CANALIZACIÓN PERIMETRAL. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, TAPA , MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 3

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN CANALIZACIÓN PERIMETRAL. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Caja galvanizada 5800
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Tomacorriente doble red normal

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN CANALIZACIÓN PERIMETRAL. INCLUYE APARATO, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG,, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.24 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA SENSOR DE MOVIMIENTO EN TECHO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE SENSOR CON CONFIGURACIÓN DÍA/NOCHE Y TEMPORIZADOR , CABLE CU HFFR-LS NO. 2X12 + 1X12 AWG DESNUDO, CAJA METÁLICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 4 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA SENSOR DE MOVIMIENTO EN TECHO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE SENSOR CON CONFIGURACIÓN DÍA/NOCHE Y TEMPORIZADOR , CABLE CU HFFR-LS NO. 2X12 + 1X12 AWG DESNUDO, Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Terminal EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Caja galvanizada 5800
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Cable CU HFFR-LS 2x12 AWG desnudo RETIE 20.2
- Sensor de movimiento para techo

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA SENSOR DE MOVIMIENTO EN TECHO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE SENSOR CON CONFIGURACIÓN DÍA/NOCHE Y TEMPORIZADOR , CABLE CU HFFR-LS NO. 2X12 + 1X12 AWG DESNUDO, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.1.25 SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN PISO TIPO EXTERIOR EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, TAPA TIPO INTEMPERIE, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, CAJA PLÁSTICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS DE PASO, SUPLEMENTOS, MARQUILLADO, CONECTORES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN. - PROMEDIO 5 -

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN PISO TIPO EXTERIOR EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, TAPA TIPO INTEMPERIE, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, Incluye toma, curvas, terminales, uniones, cajas y accesorios para completar la salida, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Eléctricas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Eléctricos y descritos en las cantidades de obra.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- ✓ Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido.
- ✓ Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres y especificaciones mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- ✓ Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano NTC 2050
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Curva PVC 3/4" Conduit NTC2050
- Terminal PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Unión PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Cable encauchetado HFFR 3x12 AWG
- Tomacorriente de piso Sencillo

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de SALIDA PARA TOMACORRIENTE RED NORMAL EN PISO TIPO EXTERIOR EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, TAPA TIPO INTEMPERIE, CABLE DE CU HFFR-LS NO. 3X12 AWG, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN BANDEJA PORTACABLE DE 30 X 8 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE RIEL ESTRUCTURAL, VARILLA ROSCADA, UNIONES, LÍNEA SPT CABLE NO. 8 DESNUDO. INCIDENCIA DE ACCESORIOS DE DERIVACIÓN, FIJACIÓN Y SOPORTE.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de BANDEJA PORTACABLE DE 30 X 8 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE RIEL ESTRUCTURAL, VARILLA ROSCADA, UNIONES, LÍNEA SPT CABLE NO. 8 DESNUDO, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado

- ✓ - Definir la ruta de la bandeja según planos eléctricos y de telecomunicaciones.
- ✓ - Marcar puntos de soporte cada 1.2–1.5 m, garantizando alineación y nivel.

Instalación de soportes

- ✓ - Fijar riel estructural a losa o muro mediante anclajes mecánicos.
- ✓ - Colocar varillas roscadas suspendidas, asegurando verticalidad y resistencia.

Montaje de bandeja portacable

- ✓ - Ensamblar tramos de bandeja de 30 x 8 cm, con tapa y división interna.
- ✓ - Instalar uniones, derivaciones y accesorios según diseño.
- ✓ - Asegurar continuidad mecánica y eléctrica entre tramos.

Conexión a tierra

- ✓ - Instalar cable SPT No. 8 desnudo, conectado a la bandeja y al sistema de puesta a tierra.
- ✓ - Verificar continuidad eléctrica y resistencia de conexión.

Fijación y terminaciones

- ✓ - Ajustar bandeja a soportes con pernos y abrazaderas.
- ✓ - Colocar tapas y divisiones internas, garantizando separación de potencia y datos.
- ✓ - Etiquetar bandeja con señalización visible.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, ANSI/TIA-568 para cableado de datos
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Bandeja portacable 30x8 incluye tapa
- Cable No.8 desnudo Cu AWG RETIE 20.2
- Varilla zincada 3/8"
- Tuerca zincada 3/8"

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de BANDEJA PORTACABLE DE 30 X 8 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE RIEL ESTRUCTURAL, VARILLA ROSCADA, UNIONES, LÍNEA SPT CABLE NO. 8 DESNUDO, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN BANDEJA PORTACABLE DE 40 X 8 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE RIEL

ESTRUCTURAL, VARILLA ROSCADA, UNIONES, LÍNEA SPT CABLE NO. 8 DESNUDO. INCIDENCIA DE ACCESORIOS DE DERIVACIÓN, FIJACIÓN Y SOPORTE.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de BANDEJA PORTACABLE DE 40 X 8 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE RIEL ESTRUCTURAL, VARILLA ROSCADA, UNIONES, LÍNEA SPT CABLE NO. 8 DESNUDO, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado

- ✓ - Definir la ruta de la bandeja según planos eléctricos y de telecomunicaciones.
- ✓ - Marcar puntos de soporte cada 1.2–1.5 m, garantizando alineación y nivel.

Instalación de soportes

- ✓ - Fijar riel estructural a losa o muro mediante anclajes mecánicos.
- ✓ - Colocar varillas roscadas suspendidas, asegurando verticalidad y resistencia.

Montaje de bandeja portacable

- ✓ - Ensamblar tramos de bandeja de 40 x 8 cm, con tapa y división interna.
- ✓ - Instalar uniones, derivaciones y accesorios según diseño.
- ✓ - Asegurar continuidad mecánica y eléctrica entre tramos.

Conexión a tierra

- ✓ - Instalar cable SPT No. 8 desnudo, conectado a la bandeja y al sistema de puesta a tierra.
- ✓ - Verificar continuidad eléctrica y resistencia de conexión.

Fijación y terminaciones

- ✓ - Ajustar bandeja a soportes con pernos y abrazaderas.
- ✓ - Colocar tapas y divisiones internas, garantizando separación de potencia y datos.
- ✓ - Etiquetar bandeja con señalización visible.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, ANSI/TIA-568 para cableado de datos
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Bandeja Portcable 40x8
- Cable No.8 desnudo Cu AWG RETIE 20.2
- Varilla zincada 3/8"
- Tuerca zincada 3/8"

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de BANDEJA PORTACABLE DE 40 X 8 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE RIEL ESTRUCTURAL, VARILLA ROSCADA, UNIONES, LÍNEA SPT CABLE NO. 8 DESNUDO, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANALIZACIÓN PERIMETRAL METÁLICA DE 12 X 5 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE LÍNEA SPT CABLE NO. 10 DESNUDO. INCIDENCIA DE ACCESORIOS DE DERIVACIÓN, FIJACIÓN Y SOPORTE.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de CANALIZACIÓN PERIMETRAL METÁLICA DE 12 X 5 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado

- ✓ - Definir la ruta de la canalización perimetral según planos eléctricos y de telecomunicaciones.
- ✓ - Marcar puntos de soporte cada 1.2–1.5 m, garantizando alineación y nivel.

Instalación de soportes

- ✓ - Definir la ruta de la canalización perimetral según planos eléctricos y de telecomunicaciones.
- ✓ - Marcar puntos de soporte cada 1.2–1.5 m, garantizando alineación y nivel.

Montaje de canal metálico

- Ensamblar tramos de canal de 12 x 5 cm, con tapa y división interna.
- Instalar uniones y accesorios de derivación según diseño.
- Asegurar continuidad mecánica y eléctrica entre tramos.

Conexión a tierra

- ✓ - Instalar cable SPT No. 10 desnudo, conectado a la bandeja y al sistema de puesta a tierra.
- ✓ - Verificar continuidad eléctrica y resistencia de conexión.

Fijación y terminaciones

- ✓ - Ajustar bandeja a soportes con pernos y abrazaderas.
- ✓ - Colocar tapas y divisiones internas, garantizando separación de potencia y datos.
- ✓ - Etiquetar bandeja con señalización visible.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, ANSI/TIA-568 para cableado de datos
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Canaleta metalica 12x8 incluye tapa
- Cable No.10 desnudo Cu

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de CANALIZACIÓN PERIMETRAL METÁLICA DE 12 X 5 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 3". SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de TUBERÍA CONDUIT EMT 3"., de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado
- ✓ - Definir la ruta de la tubería EMT de 3" según planos eléctricos.
- ✓ - Marcar puntos de soporte cada 1.5–2.0 m, garantizando alineación y nivel.

Instalación de soportes
- ✓ - Colocar abrazaderas y anclajes mecánicos en muros, losas o estructuras.
- ✓ - Verificar resistencia y nivelación de los soportes

Montaje de tubería EMT Ø 3"
- ✓ Cortar y doblar la tubería con herramientas adecuadas, evitando deformaciones.
- ✓ Ensamblar tramos con uniones y accesorios de derivación.
- ✓ Asegurar continuidad mecánica y eléctrica entre tramos.

Fijación y terminaciones
- ✓ - Ajustar bandeja a soportes con pernos y abrazaderas.
- ✓ - Colocar tapas y divisiones internas, garantizando separación de potencia y datos.
- ✓ - Etiquetar bandeja con señalización visible.

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, NTC 2206
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES
- Tubería Conduit EMT 3" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva emt 3" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT 3" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Soporte antisismico 3"

EQUIPOS
- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de TUBERÍA CONDUIT EMT 3", según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 2". SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de TUBERÍA CONDUIT EMT 2"., de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado
- ✓ - Definir la ruta de la tubería EMT de 2" según planos eléctricos.
- ✓ - Marcar puntos de soporte cada 1.5–2.0 m, garantizando alineación y nivel.

Instalación de soportes
- ✓ - Colocar abrazaderas y anclajes mecánicos en muros, losas o estructuras.
- ✓ - Verificar resistencia y nivelación de los soportes

Montaje de tubería EMT Ø 2"
- ✓ Cortar y doblar la tubería con herramientas adecuadas, evitando deformaciones.
- ✓ Ensamblar tramos con uniones y accesorios de derivación.
- ✓ Asegurar continuidad mecánica y eléctrica entre tramos.

Fijación y terminaciones
- ✓ - Ajustar bandeja a soportes con pernos y abrazaderas.
- ✓ - Colocar tapas y divisiones internas, garantizando separación de potencia y datos.
- ✓ - Etiquetar bandeja con señalización visible.

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, NTC 2206
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES
- Tubería Conduit EMT 2" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva emt 2" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT 2" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Soporte antisismico 2"

EQUIPOS
- Herramienta menor

- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de TUBERÍA CONDUIT EMT 2", según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 1-1/2". SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de TUBERÍA CONDUIT EMT 1-1/2"., de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado
- ✓ - Definir la ruta de la tubería EMT de 1-1/2" según planos eléctricos.
- ✓ - Marcar puntos de soporte cada 1.5–2.0 m, garantizando alineación y nivel.

Instalación de soportes
- ✓ - Colocar abrazaderas y anclajes mecánicos en muros, losas o estructuras.
- ✓ - Verificar resistencia y nivelación de los soportes

Montaje de tubería EMT Ø 1-1/2"
- ✓ Cortar y doblar la tubería con herramientas adecuadas, evitando deformaciones.
- ✓ Ensamblar tramos con uniones y accesorios de derivación.
- ✓ Asegurar continuidad mecánica y eléctrica entre tramos.

Fijación y terminaciones
- ✓ - Ajustar bandeja a soportes con pernos y abrazaderas.
- ✓ - Colocar tapas y divisiones internas, garantizando separación de potencia y datos.
- ✓ - Etiquetar bandeja con señalización visible.

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, NTC 2206
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES
- Tubería Conduit EMT 1-1/2" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva emt 1-1/2" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT 1-1/2" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Soporte antisismico 1-1/2"

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de TUBERÍA CONDUIT EMT 1-1/2", según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 1-1/4". SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de TUBERÍA CONDUIT EMT 1-1/4"., de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado

- ✓ - Definir la ruta de la tubería EMT de 1-1/4" según planos eléctricos.
- ✓ - Marcar puntos de soporte cada 1.5–2.0 m, garantizando alineación y nivel.

Instalación de soportes

- ✓ - Colocar abrazaderas y anclajes mecánicos en muros, losas o estructuras.
- ✓ - Verificar resistencia y nivelación de los soportes

Montaje de tubería EMT Ø 1-1/4"

- ✓ Cortar y doblar la tubería con herramientas adecuadas, evitando deformaciones.
- ✓ Ensamblar tramos con uniones y accesorios de derivación.
- ✓ Asegurar continuidad mecánica y eléctrica entre tramos.

Fijación y terminaciones

- ✓ - Ajustar bandeja a soportes con pernos y abrazaderas.
- ✓ - Colocar tapas y divisiones internas, garantizando separación de potencia y datos.
- ✓ - Etiquetar bandeja con señalización visible.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, NTC 2206
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tubería Conduit EMT 1-1/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva emt 1-1/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT 1-1/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6

- Soporte antisismico 1-1/4"

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de TUBERÍA CONDUIT EMT 1-1/4", según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 1". SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de TUBERÍA CONDUIT EMT 1"., de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado

- ✓ - Definir la ruta de la tubería EMT de 1" según planos eléctricos.
- ✓ - Marcar puntos de soporte cada 1.5–2.0 m, garantizando alineación y nivel.

Instalación de soportes

- ✓ - Colocar abrazaderas y anclajes mecánicos en muros, losas o estructuras.
- ✓ - Verificar resistencia y nivelación de los soportes

Montaje de tubería EMT Ø 1"

- ✓ Cortar y doblar la tubería con herramientas adecuadas, evitando deformaciones.
- ✓ Ensamblar tramos con uniones y accesorios de derivación.
- ✓ Asegurar continuidad mecánica y eléctrica entre tramos.

Fijación y terminaciones

- ✓ - Ajustar bandeja a soportes con pernos y abrazaderas.
- ✓ - Colocar tapas y divisiones internas, garantizando separación de potencia y datos.
- ✓ - Etiquetar bandeja con señalización visible.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, NTC 2206
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tubería Conduit EMT 1" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva emt 1" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT 1" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Soporte antisismico 1"

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de TUBERÍA CONDUIT EMT 1", según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA DE 20X20X15 CM. SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, VARILLAS DE FIJACIÓN, ELABORACIÓN DE APERTURAS DE DUCTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de CAJA DE PASO METÁLICA DE 20X20X15 CM de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado

- ✓ - Definir ubicación de la caja de paso según planos eléctricos.
- ✓ - Marcar puntos de soporte y fijación, garantizando accesibilidad y alineación con canalizaciones.

Instalación de soportes

- ✓ - Colocar varillas roscadas y soportes metálicos en muros, losas o estructuras.
- ✓ - Verificar resistencia y nivelación de los soportes

Montaje de caja metálica

- ✓ - Fijar la caja de paso a la estructura mediante varillas y soportes.
- ✓ - Elaborar aperturas para ductos con herramientas adecuadas, evitando rebordes cortantes.
- ✓ - Instalar prensaestopas o bujes para proteger el cableado en las aperturas

Conexión de ductos y accesorios

- ✓ Introducir y fijar ductos a la caja mediante conectores certificados.
- ✓ Asegurar continuidad mecánica y eléctrica de la canalización metálica.

Terminaciones y señalización

- ✓ Introducir y fijar ductos a la caja mediante conectores certificados.
- ✓ Asegurar continuidad mecánica y eléctrica de la canalización metálica.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, NTC 2206
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Caja de paso 20x20x15

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) de CAJA DE PASO METÁLICA DE 20X20X15 CM según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA DE 15X15X10 CM. SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA, VARILLAS DE FIJACIÓN, ELABORACIÓN DE APERTURAS DE DUCTOS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de CAJA DE PASO METÁLICA DE 15X15X10 CM de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado

- ✓ - Definir ubicación de la caja de paso según planos eléctricos.
- ✓ - Marcar puntos de soporte y fijación, garantizando accesibilidad y alineación con canalizaciones.

Instalación de soportes

- ✓ - Colocar varillas roscadas y soportes metálicos en muros, losas o estructuras.
- ✓ - Verificar resistencia y nivelación de los soportes

Montaje de caja metálica

- ✓ - Fijar la caja de paso a la estructura mediante varillas y soportes.
- ✓ - Elaborar aperturas para ductos con herramientas adecuadas, evitando rebordes cortantes.
- ✓ - Instalar prensaestopas o bujes para proteger el cableado en las aperturas

Conexión de ductos y accesorios

- ✓ Introducir y fijar ductos a la caja mediante conectores certificados.
- ✓ Asegurar continuidad mecánica y eléctrica de la canalización metálica.

Terminaciones y señalización

- ✓ Introducir y fijar ductos a la caja mediante conectores certificados.
- ✓ Asegurar continuidad mecánica y eléctrica de la canalización metálica.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, NTC 2206
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Caja de paso 15X15X10

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) de CAJA DE PASO METÁLICA DE 15X15X10 CM según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 1Ø1". SE INCLUYE INCIDENCIA DE CURVAS, TERMINALES, SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de TUBERÍA CONDUIT EMT 1"., de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado

- ✓ - Definir la ruta de la tubería EMT de 1" según planos eléctricos.
- ✓ - Marcar puntos de soporte cada 1.5–2.0 m, garantizando alineación y nivel.

Instalación de soportes

- ✓ - Colocar abrazaderas y anclajes mecánicos en muros, losas o estructuras.
- ✓ - Verificar resistencia y nivelación de los soportes

Montaje de tubería EMT Ø 1"

- ✓ Cortar y doblar la tubería con herramientas adecuadas, evitando deformaciones.
- ✓ Ensamblar tramos con uniones y accesorios de derivación.
- ✓ Asegurar continuidad mecánica y eléctrica entre tramos.

Fijación y terminaciones

- ✓ - Ajustar bandeja a soportes con pernos y abrazaderas.
- ✓ - Colocar tapas y divisiones internas, garantizando separación de potencia y datos.
- ✓ - Etiquetar bandeja con señalización visible.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, NTC 2206
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tubería Conduit EMT 1" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva emt 1" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT 1" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Soporte antisismico 1"

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de TUBERÍA CONDUIT EMT 1", según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT EMT 3/4". SE INCLUYE INCIDENCIA DE CURVAS, TERMINALES, SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de TUBERÍA CONDUIT EMT 3/4"., de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado

- ✓ - Definir la ruta de la tubería EMT de 3/4" según planos eléctricos.
- ✓ - Marcar puntos de soporte cada 1.5–2.0 m, garantizando alineación y nivel.

Instalación de soportes

- ✓ - Colocar abrazaderas y anclajes mecánicos en muros, losas o estructuras.
- ✓ - Verificar resistencia y nivelación de los soportes

Montaje de tubería EMT Ø 3/4"

- ✓ Cortar y doblar la tubería con herramientas adecuadas, evitando deformaciones.
- ✓ Ensamblar tramos con uniones y accesorios de derivación.
- ✓ Asegurar continuidad mecánica y eléctrica entre tramos.

Fijación y terminaciones

- ✓ - Ajustar bandeja a soportes con pernos y abrazaderas.
- ✓ - Colocar tapas y divisiones internas, garantizando separación de potencia y datos.

- ✓ - Etiquetar bandeja con señalización visible.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, NTC 2206
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia EMT 3/4" Conduit ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva EMT 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión EMT Conduit 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de TUBERÍA CONDUIT EMT 3/4", según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT IMC 3/4" PARA RAMALES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR. SE INCLUYE INCIDENCIA DE CURVAS, TERMINALES, SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de TUBERÍA CONDUIT IMC 3/4"., de

acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado

- ✓ - Definir la ruta de la tubería IMC de 3/4" según planos eléctricos.
- ✓ - Marcar puntos de soporte cada 1.5–2.0 m, garantizando alineación y nivel.

Instalación de soportes

- ✓ - Colocar abrazaderas y anclajes mecánicos en muros, losas o estructuras.
- ✓ - Verificar resistencia y nivelación de los soportes

Montaje de tubería IMC Ø 3/4"

- ✓ Cortar y doblar la tubería con herramientas adecuadas, evitando deformaciones.
- ✓ Ensamblar tramos con uniones y accesorios de derivación.
- ✓ Asegurar continuidad mecánica y eléctrica entre tramos.

Fijación y terminaciones

- ✓ - Ajustar bandeja a soportes con pernos y abrazaderas.
- ✓ - Colocar tapas y divisiones internas, garantizando separación de potencia y datos.
- ✓ - Etiquetar bandeja con señalización visible.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, NTC 2206
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia IMC 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Curva IMC 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6
- Unión IMC 3/4" ISO/IEC17067-2013 RETIE 20.6

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de TUBERÍA CONDUIT IMC 3/4", según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.14. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT PVC 3/4". NO INCLUYE REGATA EN PISO NI RESANES DE OBRA CIVIL. SE INCLUYE INCIDENCIA DE CURVAS, TERMINALES, SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de TUBERÍA CONDUIT PVC 3/4". de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado

- ✓ - Definir la ruta de la tubería PVC de 3/4" según planos eléctricos.

Instalación de soportes

- ✓ - Colocar abrazaderas y anclajes mecánicos en muros, losas o estructuras.
- ✓ - Verificar resistencia y nivelación de los soportes

Montaje de tubería PVC CONDUIT Ø 3/4"

- ✓ El tendido se realizará siguiendo planos eléctricos aprobados y cumpliendo con la **Norma Técnica Colombiana NTC 2050** y el **RETIE**.
- ✓ La tubería se instalará alineada, con fijaciones cada 1,20 m como máximo, evitando deformaciones.
- ✓ Las curvas se harán con accesorios prefabricados; no se permite doblado manual que comprometa la sección útil.
- ✓ Las uniones deberán ser firmes, sin holguras, garantizando continuidad mecánica y eléctrica.
- ✓ Se preverán derivaciones y terminales según diseño, con cajas de paso accesibles.

Fijación y terminaciones

- ✓ - Ajustar bandeja a soportes con pernos y abrazaderas.
- ✓ - Colocar tapas y divisiones internas, garantizando separación de potencia y datos.
- ✓ - Etiquetar bandeja con señalización visible.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, NTC 2206
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Tuberia PVC Conduit 3/4" NTC2050
- Curva PVC 3/4" Conduit NTC2050
- Unión PVC Conduit 3/4" NTC2050

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de TUBERÍA CONDUIT PVC 3/4" según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.15. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA 4"X4" TIPO INTEMPERIE PARA CAMBIO DE BAJANTE ACERO A CU, INCLUYE COLA DE CABLE PARA CONEXIÓN A ESTRUCTURA DE ACUERDO A DETALLE. SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA Y FIJACIÓN, CONECTOR BIMETÁLICO PARA CABLE AL 1/0 A CU 1/0 AWG

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de caja eléctrica de 4"x4" tipo intemperie, destinada al cambio de bajante de acero a conductor de cobre (CU).de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

- ✓ La instalación se realizará conforme a planos eléctricos aprobados y cumpliendo con la NTC 2050 y el RETIE.
- ✓ La caja se fijará firmemente a la estructura, garantizando hermeticidad y accesibilidad para mantenimiento.
- ✓ El conector bimetálico se instalará siguiendo las recomendaciones del fabricante, asegurando presión adecuada y protección contra corrosión.
- ✓ Se verificará continuidad eléctrica y mecánica en la transición de bajante.
- ✓ La cola de cable se dispondrá con longitud suficiente para conexión segura y sin esfuerzos mecánicos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, NTC 2206
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Caja Intemperie 4x4"
- Cable 1/0 A Cu AWG THHN 600V 90°C
- CONECTOR BIMETALICO 1/0

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro UNIDAD (UND) de caja eléctrica de 4"x4" tipo intemperie según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.2.16. SUMINISTRO E INSTALACIÓN BANDEJA PORTACABLE DE 20 X 8 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE

RIEL ESTRUCTURAL, VARILLA ROSCADA, UNIONES, LÍNEA SPT CABLE NO. 8 DESNUDO. INCIDENCIA DE ACCESORIOS DE DERIVACIÓN, FIJACIÓN Y SOPORTE.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad el suministro de materiales e instalación de BANDEJA PORTACABLE DE 20 X 8 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE RIEL ESTRUCTURAL, VARILLA ROSCADA, UNIONES, LÍNEA SPT CABLE NO. 8 DESNUDO, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Replanteo y trazado

- ✓ - Definir la ruta de la bandeja según planos eléctricos y de telecomunicaciones.
- ✓ - Marcar puntos de soporte cada 1.2–1.5 m, garantizando alineación y nivel.

Instalación de soportes

- ✓ - Fijar riel estructural a losa o muro mediante anclajes mecánicos.
- ✓ - Colocar varillas roscadas suspendidas, asegurando verticalidad y resistencia.

Montaje de bandeja portacable

- ✓ - Ensamblar tramos de bandeja de 20 x 8 cm, con tapa y división interna.
- ✓ - Instalar uniones, derivaciones y accesorios según diseño.
- ✓ - Asegurar continuidad mecánica y eléctrica entre tramos.

Conexión a tierra

- ✓ - Instalar cable SPT No. 8 desnudo, conectado a la bandeja y al sistema de puesta a tierra.
- ✓ - Verificar continuidad eléctrica y resistencia de conexión.

Fijación y terminaciones

- ✓ - Ajustar bandeja a soportes con pernos y abrazaderas.
- ✓ - Colocar tapas y divisiones internas, garantizando separación de potencia y datos.
- ✓ - Etiquetar bandeja con señalización visible.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 2050, ANSI/TIA-568 para cableado de datos
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Bandeja portacable 20x8 incluye tapa
- Cable No.8 desnudo Cu AWG RETIE 20.2
- Varilla zincada 3/8"
- Tuerca zincada 3/8"

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de BANDEJA PORTACABLE DE 20 X 8 CM DUCTO CERRADO COLOR BLANCO, CON DIVISIÓN INTERNA PARA CABLEADO DE POTENCIA Y DE DATOS, INCLUYE RIEL ESTRUCTURAL, VARILLA ROSCADA, UNIONES, LÍNEA SPT CABLE NO. 8 DESNUDO, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.3.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BASE Y PUNTA CAPTADORA DE 100 CM, SE INCLUYE BASE CON ÁNGULO AJUSTABLE, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SUJECIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

- Comprende el suministro e instalación de punta captadora de 100 cm para sistema de protección contra descargas atmosféricas, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 4552.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Ejecución

- La instalación se realizará en el punto más alto de la estructura, garantizando cobertura efectiva del área protegida.
- La base se fijará firmemente, ajustando el ángulo según diseño, evitando desplazamientos por viento o vibraciones.
- La punta captadora se conectará al sistema de bajantes mediante conductor de cobre o aluminio, con uniones firmes y protegidas contra corrosión.
- Se verificará continuidad eléctrica desde la punta hasta el sistema de puesta a tierra.
- Se cumplirán las normas de seguridad laboral y procedimientos de trabajo en altura.

Condiciones de aceptación

- Punta captadora instalada en la posición y altura especificada en planos.
- Base ajustable correctamente fijada, sin holguras ni desplazamientos.
- Conexión eléctrica continua y segura hacia el sistema de bajantes y tierra.
- Cumplimiento de RETIE, NTC 4552 y normas de seguridad industrial.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, Resolución 40117 de 2024 RETIE, IEC 62305 e IEEE Std 998.
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Base y punta captadora 5/8 100cm

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de de punta captadora de 100 cm para sistema de protección contra descargas atmosféricas, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.3.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRÓN AL 8MM, SE INCLUYE INCIDENCIA DE CONECTORES SNAP O PARECIDOS, SE INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SUJECIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
- Comprende el suministro e instalación de ALAMBRÓN AL 8MM para sistema de protección contra descargas atmosféricas, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Ejecución
- Corte, doblado y tendido del alambrón según planos de diseño.
- Colocación de conectores SNAP en puntos de unión, asegurando continuidad estructural.
- Fijación mediante accesorios adecuados, respetando distancias y tensiones definidas en planos.
- Protección anticorrosiva en zonas expuestas, mediante galvanizado o pintura epóxica, según especificaciones del proyecto

Condiciones de aceptación
- Punta captadora instalada en la posición y altura especificada en planos.
- Base ajustable correctamente fijada, sin holguras ni desplazamientos.
- Conexión eléctrica continua y segura hacia el sistema de bajantes y tierra.
- Cumplimiento de RETIE, NTC 4552 y normas de seguridad industrial.

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 4552, ANSI/TIA-568 para cableado de datos
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES
- Alambron aluminio 8mm
- Snap de fijacion 8mm

EQUIPOS
- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de ALAMBRÓN AL 8MM para sistema de protección contra descargas atmosféricas, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato**.**

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.3.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE ACERO GALVANIZADO 10MM DIAMETRO, PARA INSTALACIÓN DENTRO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES, INCLUYES ACCESORIOS DE CONEXIÓN Y FIJACIÓN PARA ANILLO SUPERIORES, INFIERIOR Y BAJANTES POR COMPONENTE NATURAL ESTRUCTURAL.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

- Comprende el suministro e instalación de CABLE ACERO GALVANIZADO 10MM para sistema de protección contra descargas atmosféricas, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Ejecución

- Corte, doblado y tendido del cable de acero galvanizado según planos de diseño.
- Colocación de conectores SNAP en puntos de unión, asegurando continuidad estructural.
- Fijación mediante accesorios adecuados, respetando distancias y tensiones definidas en planos.
- Protección anticorrosiva en zonas expuestas, mediante galvanizado o pintura epóxica, según especificaciones del proyecto

Condiciones de aceptación

- Punta captadora instalada en la posición y altura especificada en planos.
- Base ajustable correctamente fijada, sin holguras ni desplazamientos.
- Conexión eléctrica continua y segura hacia el sistema de bajantes y tierra.
- Cumplimiento de RETIE, NTC 4552 y normas de seguridad industrial.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 4552, ANSI/TIA-568 para cableado de datos
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Cable acero galvanizado 10mm
- Disco abrasivo Corte metal 14x7/64pul

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Tronzadora
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de CABLE ACERO GALVANIZADO 10MM para sistema de protección contra descargas atmosféricas, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato**.**

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.3.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BASE Y PUNTA CAPTADORA DE 60 CM, SE INCLUYE BASE CON ÁNGULO AJUSTABLE, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SUJECIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

- Comprende el suministro e instalación de punta captadora de 60 cm para sistema de protección contra descargas atmosféricas, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 4552.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición.

Ejecución

- La instalación se realizará en el punto más alto de la estructura, garantizando cobertura efectiva del área protegida.
- La base se fijará firmemente, ajustando el ángulo según diseño, evitando desplazamientos por viento o vibraciones.
- La punta captadora se conectará al sistema de bajantes mediante conductor de cobre o aluminio, con uniones firmes y protegidas contra corrosión.
- Se verificará continuidad eléctrica desde la punta hasta el sistema de puesta a tierra.
- Se cumplirán las normas de seguridad laboral y procedimientos de trabajo en altura.

Condiciones de aceptación

- Punta captadora instalada en la posición y altura especificada en planos.
- Base ajustable correctamente fijada, sin holguras ni desplazamientos.
- Conexión eléctrica continua y segura hacia el sistema de bajantes y tierra.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, Resolución 40117 de 2024 RETIE, IEC 62305 e IEEE Std 998.
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Base y punta captadora 5/8 60cm

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) de de punta captadora de 60 cm para sistema de protección contra descargas atmosféricas, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.3.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE CU 1/0, SE INCLUYE INCIDENCIA DE CONECTORES DE CABLE CU 1/0 A CU 2/0.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

- Comprende el suministro e instalación de CABLE CU 1/0, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 4552.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

- Se suministrará e instalará cable de cobre electrolítico calibre 1/0 AWG, destinado a sistemas eléctricos de potencia o distribución, según planos de diseño.
- Se incluye la incidencia de conectores de transición entre cable CU 1/0 y cable CU 2/0, garantizando continuidad eléctrica y mecánica.
- La instalación contempla todos los accesorios de fijación y sujeción necesarios para asegurar la correcta disposición del cableado.
- Tendido del cable conforme a planos eléctricos, respetando radios mínimos de curvatura y distancias de separación.
- Colocación de conectores CU 1/0 a CU 2/0 en puntos de transición, aplicando torque de apriete según especificaciones del fabricante.
- Fijación del cable mediante accesorios adecuados, evitando esfuerzos mecánicos indebidos.
- Identificación del cableado con etiquetas normalizadas

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 1332, UL 83 o IEC 60228
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Cable 1/0 A Cu AWG THHN 600V 90°C
- Conector 1/0 a 2/0

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de CABLE CU 1/0para sistema de protección contra descargas atmosféricas, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.3.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE CU 2/0, SE INCLUYE INCIDENCIA DE CONECTORES PARA EMPALMES PARA EQUIPOTENCIALIZAR LAS MALLAS DE PUESTA A TIERRA Y SISTEMA DE APANTALLAMIENTO.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

- Comprende el suministro e instalación de CABLE CU 2/0, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 4552.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

- Se suministrará e instalará cable de cobre electrolítico calibre 2/0 AWG, destinado a sistemas eléctricos de potencia o distribución, según planos de diseño.
- Se incluye la incidencia de conectores de transición entre cable CU 1/0 y cable CU 2/0, garantizando continuidad eléctrica y mecánica.
- La instalación contempla todos los accesorios de fijación y sujeción necesarios para asegurar la correcta disposición del cableado.
- Tendido del cable conforme a planos eléctricos, respetando radios mínimos de curvatura y distancias de separación.
- Colocación de conectores CU 1/0 a CU 2/0 en puntos de transición, aplicando torque de apriete según especificaciones del fabricante.
- Fijación del cable mediante accesorios adecuados, evitando esfuerzos mecánicos indebidos.
- Identificación del cableado con etiquetas normalizadas

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 1332, UL 83 o IEC 60228
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Cable Cu 2/0 AWG THHN 600V 90°C
- Conector 1/0 a 2/0

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de CABLE CU 1/0para sistema de protección contra descargas atmosféricas, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.3.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VARILLA DE COBRE 2,4 MTS X 5/8", INCLUYE SOLDADURA EXOTÉRMICA CON CABLE CU 1/0 DENTRO DE CAJA AP274 PARA SISTEMA DE APANTALLAMIENTO.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

- Comprende el suministro e instalación de VARILLA DE COBRE 2,4 MTS X 5/8" para sistema de apantallamiento, de acuerdo a lo estipulado por RETIE, RETILAP y NTC 2200, ASTM B743 o IEC 62561-2.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

- Excavación y colocación vertical de la varilla de cobre a profundidad mínima de 2,4 m, asegurando contacto directo con terreno natural.
- Limpieza de superficies de cobre antes de la soldadura exotérmica.
- Ejecución de soldadura exotérmica entre varilla y cable CU 1/0, garantizando unión permanente y libre de mantenimiento.
- Colocación del conjunto dentro de caja AP274, con tapa nivelada al terreno.
- Identificación del punto de puesta a tierra mediante placa o etiqueta normalizada

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Planos de instalaciones eléctricas.
- ✓ Código eléctrico colombiano RETIE, NTC 1332, NTC 2200, UL 83 O IEC 60228
- ✓ Certificados de calidad y fichas técnicas del proveedor.
- ✓ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✓ Los requeridos y estipulados por la interventoría, como por el certificador RETIE y RETILAP para su recibo final.

MATERIALES

- Varilla de cobre 2.4 x 5/8
- Soldadura exotermica

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) de Varilla de cobre 2.4 x 5/8 para sistema de protección contra descargas atmosféricas, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.3.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA PUESTA A TIERRA SISTEMA DE POTENCIA DE 6X6M, 16 GRILLAS, DE CABLE CU 2/0 DESNUDO, 4 VARILLAS COBRE 2,4 M X 5/8", INCLUYE 4 CAJAS AE 281 PARA INSPECCIÓN, SOLDADURAS EXOTÉRMICAS, INCLUYE EXCAVACIÓN NECESARIA APROX. 75 CM PROFUNDIDAD PARA

ENTERRAR EL CABLE, NO INCLUYE TRATAMIENTO DE TERRENO ADICIONAL.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Se suministrará e instalará una malla de puesta a tierra de 6 m x 6 m, conformada por 16 grillas de cable de cobre desnudo calibre 2/0 AWG.
Se instalarán 4 varillas de cobre electrolítico de 2,4 m de longitud y 5/8" de diámetro, conectadas mediante soldadura exotérmica al sistema de malla.
Se colocarán 4 cajas de inspección tipo AE 281 para acceso y verificación de las conexiones.
La excavación se realizará a una profundidad aproximada de 75 cm, para el tendido y enterramiento del cable.
Se incluye tratamiento adicional del terreno (sales, bentonita, carbón activado, etc.).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**
Ejecución
- Excavación de zanjas a 75 cm de profundidad en cuadrícula de 6 x 6 m.
- Colocación del cable CU 2/0 en disposición de malla con 16 grillas, asegurando continuidad eléctrica.
- Instalación de 4 varillas de cobre en esquinas o puntos definidos, conectadas mediante soldadura exotérmica al cable de la malla.
- Colocación de 4 cajas AE 281 sobre cada varilla para inspección y mantenimiento.
- Relleno y compactación del terreno natural, sin tratamiento adicional.

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ - Cumplimiento con RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – Colombia).
- ✓ - Cumplimiento con NTC 2200, NTC 4552 y normas internacionales aplicables (IEC 62561, IEEE Std 80).
- ✓ - Pruebas de resistencia de puesta a tierra: valor máximo ≤ 25 Ω o según especificaciones del proyecto

MATERIALES
- Malla Puesta a tierra 6x6m 16 grillas en cable 2/0 cobre desnudo
- Varilla de cobre 2.4 x 5/8
- Soldadura exotermica

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) de Malla Puesta a tierra 6x6m 16 grillas en cable 2/0 cobre desnudo para sistema de protección contra descargas atmosféricas, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.3.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN AE 281 30X30 CM PARA INSPECCIÓN DE SISTEMA DE APANTALLAMIENTO Y PUESTA A TIERRA.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Se suministrará e instalará caja de inspección tipo AE 281 de 30 x 30 cm, destinada a la verificación y mantenimiento de conexiones de sistemas de apantallamiento y puesta a tierra.
La caja permitirá el acceso seguro a las uniones de cable de cobre y varillas de puesta a tierra, garantizando inspección periódica y continuidad eléctrica.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución
- Excavación y preparación del área de instalación según planos eléctricos.
- Colocación de la caja AE 281 a nivel del terreno, con base firme y compactada.
- Conexión de los conductores de cobre y varillas de puesta a tierra dentro de la caja, mediante soldadura exotérmica o conectores certificados.
- Verificación de continuidad eléctrica y correcta fijación de la tapa.
- Señalización del punto de inspección según normas de seguridad.

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ - Cumplimiento con RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – Colombia).
- ✓ - Cumplimiento con normas NTC 2200, NTC 4552 y normas internacionales aplicables (IEC 62561, IEEE Std 80).
- ✓ - Pruebas de continuidad eléctrica y resistencia de puesta a tierra ≤ 25 Ω o según diseño del sistema.

MATERIALES
- Caja de inspección AE281

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) Caja de inspección AE281 para sistema de protección contra descargas atmosféricas, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.3.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN MÁSTIL DE 2 M PARA SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, INCLUYE SISTEMA DE FIJACIÓN A PISO Y BASE PARA PUNTA CAPTADORA

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Se suministrará e instalará mástil metálico de 2 m de altura, destinado a la colocación de puntas captadoras en sistemas de apantallamiento contra descargas atmosféricas.
El mástil incluirá sistema de fijación a piso mediante anclajes mecánicos o químicos, y base superior para la instalación de la punta captadora.
El conjunto garantizará estabilidad mecánica, continuidad eléctrica y resistencia a la intemperie.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución
Etapa 1: Preparación
- Revisión de planos eléctricos y estructurales para definir ubicación del mástil.

- Marcado del área de instalación en superficie de concreto o estructura definida.
- Verificación de materiales y accesorios, asegurando certificaciones y calidad.

Etapa 2: Fijación de la base
- Perforación de la superficie de concreto según diseño (profundidad ≥ 10 cm).
- Colocación de pernos de anclaje mecánicos o químicos.
- Instalación de la placa base metálica del mástil, nivelada y alineada.
- Ajuste de pernos con torque especificado por fabricante.

Etapa 3: Montaje del mástil
- Colocación vertical del mástil sobre la placa base.
- Aseguramiento mediante pernos, arandelas y tuercas.
- Verificación de verticalidad con plomada o nivel láser.
- Aplicación de protección anticorrosiva en puntos de unión.

Etapa 4: Instalación de la punta captadora
- Fijación de la base ajustable en la parte superior del mástil.
- Colocación de la punta captadora de 60 cm (u otra según diseño).
- Ajuste mecánico y verificación de continuidad eléctrica con bajante de cobre.

Etapa 5: Conexión al sistema de apantallamiento
- Unión del mástil y punta captadora al sistema de bajantes mediante conectores certificados.
- Verificación de continuidad eléctrica con pruebas de resistencia.

Etapa 6: Inspección y entrega
- Inspección visual de fijaciones, verticalidad y acabados.
- Prueba de continuidad eléctrica y resistencia de puesta a tierra.
- Entrega del área limpia y con señalización del punto de apantallamiento.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Cumplimiento con RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – Colombia).
- ✓ Cumplimiento con normas internacionales de protección contra rayos: IEC 62305 y IEEE Std 998.
- ✓ Cumplimiento con normas de seguridad industrial en trabajos en altura y montaje de estructuras metálicas.

MATERIALES

- Mástil de 2m para sistema de apantallamiento
- Base y punta captadora 5/8 100cm

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) • Mástil de 2m para sistema de apantallamiento, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.4.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN CS275., EXCAVACIÓN, MAMPOSTERÍA Y PAÑETE, MARCO Y TAPA HOMOLOGADA, DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Se suministrará e instalará caja de inspección tipo CS275, destinada a la verificación y mantenimiento de conexiones de sistemas de apantallamiento y puesta a tierra.
La instalación incluye excavación, construcción en mampostería con pañete, colocación de marco y tapa homologada, y disposición final de escombros en sitio autorizado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

Excavación:
- Profundidad y dimensiones según planos eléctricos y estructurales.
- Retiro de material sobrante y disposición en sitio autorizado.

Construcción de caja:
- Levantamiento de muros en mampostería con bloque o ladrillo.
- Aplicación de pañete interior y exterior para acabado uniforme.

Colocación de marco y tapa:
- Instalación del marco metálico nivelado con superficie del terreno.
- Ajuste de tapa homologada, garantizando cierre seguro y accesibilidad.

Conexiones internas:
- Alojamiento de conductores de cobre y varillas de puesta a tierra.
- Unión mediante soldadura exotérmica o conectores certificados.

Disposición de escombros:
- Retiro y transporte de material sobrante a sitio autorizado por la autoridad local.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Cumplimiento con RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – Colombia).
- ✓ Cumplimiento con normas NTC 2200, NTC 4552 y normas internacionales aplicables (IEC 62561, IEEE Std 80).
- ✓ Cumplimiento con normas de construcción para mampostería y disposición de residuos (RCD).

MATERIALES

- Caja de inspección CS275 incluye materiales para construcción, tapa y marco, excavación y retiro de sobrantes

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) Caja de inspección CS275, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.4.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN CS274., EXCAVACIÓN, MAMPOSTERÍA Y PAÑETE, MARCO Y TAPA HOMOLOGADA, DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Se suministrará e instalará caja de inspección tipo CS274, destinada a la verificación y mantenimiento de conexiones de sistemas de apantallamiento y puesta a tierra.
La instalación incluye excavación, construcción en mampostería con pañete, colocación de marco y tapa homologada, y disposición final de escombros en sitio autorizado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

Excavación:
- Profundidad y dimensiones según planos eléctricos y estructurales.
- Retiro de material sobrante y disposición en sitio autorizado.

Construcción de caja:
- Levantamiento de muros en mampostería con bloque o ladrillo.
- Aplicación de pañete interior y exterior para acabado uniforme.

Colocación de marco y tapa:
- Instalación del marco metálico nivelado con superficie del terreno.
- Ajuste de tapa homologada, garantizando cierre seguro y accesibilidad.

Conexiones internas:
- Alojamiento de conductores de cobre y varillas de puesta a tierra.
- Unión mediante soldadura exotérmica o conectores certificados.

Disposición de escombros:
- Retiro y transporte de material sobrante a sitio autorizado por la autoridad local.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ Cumplimiento con RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – Colombia).
- ✓ Cumplimiento con normas NTC 2200, NTC 4552 y normas internacionales aplicables (IEC 62561, IEEE Std 80).
- ✓ Cumplimiento con normas de construcción para mampostería y disposición de residuos (RCD).

MATERIALES

- Caja de inspección CS274 incluye materiales para construcción, tapa y marco, excavación y retiro de sobrantes

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) Caja de inspección CS274, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.4.3. SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN DE CÁRCAMO EN CUARTOS TÉCNICOS, CON DIMENSIONES DE ALTURA 40 X 40 CM ANCHO. INCLUYE TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR..

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Construcción de cárcamo en cuartos técnicos, con dimensiones de 40 cm de altura x 40 cm de ancho, incluyendo tapa metálica en lámina tipo alfajor, garantizando resistencia mecánica, seguridad y facilidad de mantenimiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

Trazado y replanteo:
- Definir ubicación exacta en el cuarto técnico según planos.

Excavación y preparación de base:
- Excavación manual hasta nivel de cimentación.
- Compactación de terreno natural.
- Colocación de base en concreto pobre (f'c = 7 MPa, espesor 5 cm).

Construcción de muros:
- Levantamiento en bloque de concreto o vaciado en formaleta.
- Colocación de refuerzo vertical y horizontal según diseño.

Colado de piso:
- Concreto simple f'c = 21 MPa, espesor 10 cm.
- Acabado afinado y nivelado.

Instalación de tapa metálica:
- Fijación del marco metálico al cárcamo mediante anclajes mecánicos.
- Colocación de tapa en lámina alfajor galvanizada, con bisagras y manija.
- Aplicación de pintura anticorrosiva**.**

Acabados finales:
- Limpieza general.
- Sellado de juntas con mortero.

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ - NSR-10 (Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente).
- ✓ - NTC 4026 (Bloques de concreto).
- ✓ - NTC 220 (Acero de refuerzo).
- ✓ - Reglamentos municipales de construcción y seguridad industrial.

MATERIALES
- Cárcamo de 40x40 en concreto reforzado 3000 psi incluye rejilla en lámina alfajor.

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de cárcamo en concreto 3000 psi incluyendo la rejilla, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.4.4. SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN DE BANCO DE DUCTOS PVC DE 4Φ6". INCLUYE PASACABLES DE BAJA TENSIÓN, EXCAVACIÓN ZONA DURA Y BLANDA, PERFILACIÓN, MONTAJE DE TUBERÍAS SEGÚN NORMAS CODENSA, ARENA, RECEBO, RELLENO Y

COMPACTACIÓN, TERMINALES TIPO CAMPANA PARA DUCTOS Y RETIRO DE ESCOMBROS.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Construcción de banco de ductos en tubería PVC de 4 unidades de diámetro nominal 6”, destinados a pasacables de baja tensión, cumpliendo normas técnicas de CODENSA y reglamentos nacionales, garantizando seguridad, durabilidad y facilidad de mantenimiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

- Excavación:
- Manual o mecánica, según zona dura o blanda.
- Perfilación de taludes y fondo de zanja.
- Retiro de escombros y material sobrante.

- Preparación de base:
- Colocación de cama de arena lavada de 10 cm.
- Nivelación y compactación ligera**.**

- Montaje de ductos:
- Instalación de tuberías PVC Ø6” con campana.
- Alineación y acople hermético.
- Colocación de pasacables de baja tensión.

- Relleno y compactación:
- Recubrimiento inicial con arena (10 cm sobre ductos).
- Relleno intermedio con recebo seleccionado.
- Compactación mecánica en capas de 20 cm.
- Relleno final con material de excavación compactado.

- Acabados y limpieza:
- Colocación de cinta de señalización a 30 cm sobre ductos.
- Retiro de escombros y limpieza de área intervenida.

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ - Normas CODENSA para instalación de ductos eléctricos subterráneos.
- ✓ - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- ✓ - NSR-10 (Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente).
- ✓ - NTC 1087 (Tubería PVC para conducción eléctrica).
- ✓ - Reglamentos municipales de urbanismo y seguridad industrial.

MATERIALES
- Banco de Ductos 4 diám. 6" incluye pasacables, arena, recebo y relleno compactado, terminales tipo campana y retiro de escombros

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de banco de ductos en tubería PVC 6”, según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.4.5. SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN DE BANCO DE DUCTO IMC DE Φ4" , SE INCLUYE INCIDENCIA DE CURVAS, TERMINALES, SOPORTERÍA, ACCESORIOS DE DERIVACIÓN Y FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Construcción de banco de ductos en tubería IMC (Intermediate Metal Conduit) de diámetro nominal 4", incluyendo curvas, terminales, soportería, accesorios de derivación y fijación, garantizando continuidad eléctrica, resistencia mecánica y cumplimiento normativo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

- Trazado y replanteo:
- Definición de recorrido y ubicación de soportes.
- Montaje de ductos IMC:
- Instalación de tramos rectos con roscado y acople hermético.
- Colocación de curvas prefabricadas en cambios de dirección.
- Instalación de terminales con bujes aislantes.
- Soportería y fijación:
- Colocación de abrazaderas metálicas cada 2,5 m.
- Fijación mecánica a muros, losas o estructuras.
- Accesorios de derivación:
- Instalación de cajas de paso en puntos de derivación.
- Sellado hermético de uniones.
- Acabados y protección:
- Aplicación de pintura anticorrosiva en zonas expuestas.
- Limpieza general y retiro de escombros.

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- ✓ - NTC 220 (Acero de refuerzo y conduits metálicos).
- ✓ - UL 1242 (Intermediate Metal Conduit).
- ✓ - Normas CODENSA para instalaciones eléctricas subterráneas y aéreas.
- ✓ - Reglamentos municipales de construcción y seguridad industrial.

MATERIALES
- Banco de Ductos 4 diám. 4" incluye pasacables, arena, recebo y relleno compactado, terminales tipo campana y retiro de escombros

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de Banco de Ductos 4 diám. 4" incluye pasacables, arena, recebo y relleno compactado, terminales tipo campana y retiro de escombros según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.4.6. SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN DE BANCO DE DUCTOS PVC DE 3Φ3" .INCLUYE EXCAVACIÓN ZONA DURA Y BLANDA, PERFILACIÓN, MONTAJE DE TUBERÍAS SEGÚN NORMAS CODENSA, RELLENO , TERMINALES TIPO CAMPANA PARA DUCTOS.

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Construcción de banco de ductos en tubería PVC de 3 unidades de diámetro nominal 3”, destinados a conducción de cables de baja tensión, cumpliendo normas técnicas de CODENSA y reglamentos nacionales, garantizando seguridad, durabilidad y facilidad de mantenimiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

- Excavación:
- Manual o mecánica, según zona dura o blanda.
- Perfilación de taludes y fondo de zanja.
- Retiro de escombros y material sobrante.

- Preparación de base:
- Colocación de cama de arena lavada de 10 cm.
- Nivelación y compactación ligera.

- Montaje de ductos:
- Instalación de tuberías PVC Ø3” con campana.
- Alineación y acople hermético.

- Relleno y compactación:
- Recubrimiento inicial con arena (10 cm sobre ductos).
- Relleno intermedio con material seleccionado.
- Compactación mecánica en capas de 20 cm.
- Relleno final con material de excavación compactado.

- Acabados y limpieza:
- Colocación de cinta de señalización a 30 cm sobre ductos.
- Retiro de escombros y limpieza de área intervenida.

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ - Normas CODENSA para instalación de ductos eléctricos subterráneos.
- ✓ - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- ✓ - NSR-10 (Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente).
- ✓ - NTC 1087 (Tubería PVC para conducción eléctrica).
- ✓ - Reglamentos municipales de urbanismo y seguridad industrial.

MATERIALES
- Banco de Ductos 3 diám. 3" incluye pasacables, arena, recebo y relleno compactado, terminales tipo campana y retiro de escombros

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de Banco de Ductos 3 diám. 3" incluye pasacables, arena, recebo y relleno compactado, terminales tipo campana y retiro de escombros según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.4.7. SUMINISTRO DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA DE 30 cm x 8 cm DE ALTA, INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y CONEXIÓN

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Instalación de bandeja portacable tipo malla metálica, de dimensiones 30 cm de ancho x 8 cm de alto, destinada a conducción y soporte de cableado eléctrico y de telecomunicaciones, incluyendo todos los accesorios de fijación y conexión requeridos para garantizar continuidad, seguridad y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

- Trazado y replanteo:
- Definición de recorrido de bandeja según planos eléctricos.
- Marcación de puntos de soporte cada 1,5 m máximo.

- Montaje de soportes:
- Instalación de perfiles metálicos y abrazaderas.
- Fijación mecánica a muros, losas o estructuras.

- Instalación de bandeja tipo malla:
- Colocación de tramos de 3 m con uniones rápidas.
- Alineación y nivelación de la bandeja.
- Instalación de accesorios de conexión en derivaciones y cambios de dirección.

- Acabados y protección:
- Verificación de continuidad mecánica y eléctrica.
- Aplicación de pintura anticorrosiva en cortes o uniones expuestas.
- Limpieza general y retiro de escombros.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- ✓ - NTC 2050 (Instalaciones eléctricas).
- ✓ - Normas internacionales IEC 61537 (bandejas portacables).
- ✓ - Reglamentos municipales de construcción y seguridad industrial.

MATERIALES

- Bandeja portacable 30x8 tipo malla
- Varilla zincada 3/8"
- Tuerca zincada 3/8"

EQUIPOS

- Sección Andamio multidireccional Certificado

- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de Bandeja portacable 30x8 tipo malla según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.5.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3X300F + 1x250AWG N + 4/0T. INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE PLANTA ELECTRICA HASTA TABLERO DE TRANSFERENCIA GENERAL

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Establecer los requisitos técnicos, materiales, procedimientos y pruebas para el suministro e instalación de la acometida principal en cable de aluminio libre de halógenos y baja emisión de humos (AL HFFR-LS), garantizando seguridad, confiabilidad y cumplimiento normativo en la conexión entre la planta eléctrica y el tablero de transferencia general (TTG).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

- Preparación
- Revisión de planos y ruta de acometida.
- Bloqueo eléctrico de la planta y tablero.
- Señalización de área de trabajo.

- Tendido de cable
- Separación mínima de 30 mm entre fases.
- Fijación cada 1,5 m con abrazaderas metálicas.

- Conexiones
- Uso de bornas bimetálicas con grasa antioxidante.
- Torque de apriete según fabricante.
- Identificación de fases, neutro y tierra con cintas normalizadas (RETIE).

- Pruebas
- Resistencia de aislamiento ≥ 1 MΩ/kV.
- Continuidad de tierra.
- Verificación de polaridad y secuencia de fases

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ - RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Colombia).
- ✓ - NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- ✓ - NSR-10 – Normas de construcción sismo-resistente (instalaciones eléctricas).
- ✓ - IEC 60502-1 – Cables de energía con aislamiento extruido.
- ✓ - ASTM B800/B801 – Conductores de aluminio.

MATERIALES
- ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3X300F + 1x250AWG N + 4/0T. INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE PLANTA ELECTRICA HASTA TABLERO DE TRANSFERENCIA GENERAL

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3X300F + 1x250AWG N + 4/0T según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.5.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x1/0F + 1x1/0 AWG N + 2T. INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE PLANTA ELECTRICA HASTA TABLERO DE TRANSFERENCIA RCI

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Definir los criterios técnicos para el suministro e instalación de la acometida eléctrica en cable de aluminio libre de halógenos y baja emisión de humos (AL HFFR-LS), garantizando seguridad, continuidad de servicio y cumplimiento normativo en la conexión entre la planta eléctrica y el tablero de transferencia RCI.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

1. Preparación
- Revisión de planos eléctricos y ruta de acometida.
- Bloqueo eléctrico de la planta y tablero RCI.
- Señalización del área de trabajo y verificación de EPP.

2. Tendido de Cable
- Instalación en bandeja portacables galvanizada o ducto metálico.
- Separación mínima de 25 mm entre fases.
- Fijación cada 1,2 m con abrazaderas metálicas.
- Radio de curvatura ≥ 12 veces el diámetro del cable.

3. Conexiones
- Uso de bornas bimetálicas con grasa antioxidante.
- Torque de apriete según especificación del fabricante.
- Identificación de fases, neutro y tierra con cintas de colores normalizados (RETIE).

4. Pruebas
- Resistencia de aislamiento: ≥ 1 MΩ/kV.
- Continuidad de tierra: verificación con telurómetro.
- Polaridad y secuencia de fases: comprobación con equipo de medición.

5. Entrega
- Certificados de conformidad de cables y accesorios.
- Informe de pruebas eléctricas (continuidad, aislamiento, puesta en servicio).
- Planos “as built” con ruta de acometida.
- Acta de instalación y recepción.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ - RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Colombia).
- ✓ - NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- ✓ - NSR-10 – Normas de construcción sismo-resistente (instalaciones eléctricas).
- ✓ - IEC 60502-1 – Cables de energía con aislamiento extruido.
- ✓ - ASTM B800/B801 – Conductores de aluminio.

MATERIALES

- ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x1/0F + 1x1/0 AWG N + 2T. INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE PLANTA ELECTRICA HASTA TABLERO DE TRANSFERENCIA RCI

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x1/0F + 1x1/0 AWG N + 2T según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.5.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x1/0F + 1x1/0 AWG N + 2T. INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE TRANSFERENCIA RCI A TABLERO BCI

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Definir los criterios técnicos, materiales y procedimientos para el suministro e instalación de la acometida eléctrica en cable de aluminio libre de halógenos y baja emisión de humos (AL HFFR-LS), garantizando seguridad, continuidad de servicio y cumplimiento normativo en la conexión entre el tablero de transferencia RCI y el tablero BCI.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

1. Preparación
- Revisión de planos eléctricos y ruta de acometida.
- Bloqueo eléctrico del tablero RCI y tablero BCI.
- Señalización del área de trabajo y verificación de EPP

2. Tendido de Cable
- Instalación en bandeja portacables galvanizada o ducto metálico.
- Separación mínima de 25 mm entre fases.
- Fijación cada 1,2 m con abrazaderas metálicas.
- Radio de curvatura ≥ 12 veces el diámetro del cable.

3. Conexiones
- Uso de bornas bimetálicas con grasa antioxidante.
- Torque de apriete según especificación del fabricante.
- Identificación de fases, neutro y tierra con cintas de colores normalizados (RETIE).

4. Pruebas

- Resistencia de aislamiento: ≥ 1 MΩ/kV.
- Continuidad de tierra: verificación con telurómetro.
- Polaridad y secuencia de fases: comprobación con equipo de medición.

5. Entrega
- Certificados de conformidad de cables y accesorios.
- Informe de pruebas eléctricas (continuidad, aislamiento, puesta en servicio).
- Planos “as built” con ruta de acometida.
- Acta de instalación y recepción.

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ - RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Colombia).
- ✓ - NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- ✓ - NSR-10 – Normas de construcción sismo-resistente (instalaciones eléctricas).
- ✓ - IEC 60502-1 – Cables de energía con aislamiento extruido.
- ✓ - ASTM B800/B801 – Conductores de aluminio.

MATERIALES
- ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x1/0F + 1x1/0 AWG N + 2T. INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE TRANSFERENCIA RCI A TABLERO BCI

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x1/0F + 1x1/0 AWG N + 2T según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.5.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x1/0F + 1x1/0 AWG N + 2T. EN TUBO DE 2"INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE TRANSFERENCIA GENERAL A TGAA

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Definir los criterios técnicos, materiales y procedimientos para el suministro e instalación de la acometida eléctrica en cable de aluminio libre de halógenos y baja emisión de humos (AL HFFR-LS), canalizado en tubo metálico de 2", garantizando seguridad, continuidad de servicio y cumplimiento normativo en la conexión entre el tablero de transferencia general y el TGAA.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

1. Preparación
- Revisión de planos eléctricos y ruta de acometida.
- Bloqueo eléctrico del tablero de transferencia general y TGAA.
- Señalización del área de trabajo y verificación de EPP

2. Instalación del Tubo Conduit
- Corte y roscado de tubo metálico de 2".

- Instalación de curvas prefabricadas para cambios de dirección.
- Fijación del tubo a muros o estructuras con abrazaderas metálicas cada 1,5 m.
- Verificación de continuidad eléctrica del tubo como elemento de puesta a tierra suplementaria.

3. Tendido de Cable
- Introducción de los conductores mediante guía pasacables.
- Radio de curvatura ≥ 12 veces el diámetro del cable.
- Identificación de fases, neutro y tierra con cintas de colores normalizados (RETIE)

4. Conexiones
- Uso de bornas bimetálicas con grasa antioxidante.
- Torque de apriete según especificación del fabricante.
- Conexión en tablero de transferencia general y TGAA con terminales adecuados.

5. Pruebas
- Resistencia de aislamiento: ≥ 1 MΩ/kV.
- Continuidad de tierra: verificación con telurómetro.
- Polaridad y secuencia de fases: comprobación con equipo de medición.

6. Entrega
- Certificados de conformidad de cables y accesorios.
- Informe de pruebas eléctricas (continuidad, aislamiento, puesta en servicio).
- Planos “as built” con ruta de acometida.
- Acta de instalación y recepción.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ - RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Colombia).
- ✓ - NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- ✓ - NSR-10 – Normas de construcción sismo-resistente (instalaciones eléctricas).
- ✓ - IEC 60502-1 – Cables de energía con aislamiento extruido.
- ✓ - ASTM B800/B801 – Conductores de aluminio.

MATERIALES

- ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x1/0F + 1x1/0 AWG N + 2T. EN TUBO DE 2"INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE TRANSFERENCIA GENERAL A TGAA

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de • ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x1/0F + 1x1/0 AWG N + 2T. EN TUBO DE 2" según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.5.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x2F + 1x2 AWG N + 4T. EN TUBO DE 2"INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE TRANSFERENCIA GENERAL A TGD

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Definir los criterios técnicos, materiales y procedimientos para el suministro e instalación de la acometida eléctrica en cable de aluminio libre de halógenos y baja emisión de humos (AL HFFR-LS), canalizado en tubo metálico de 2", garantizando seguridad, continuidad de servicio y cumplimiento normativo en la conexión entre el tablero de transferencia general y el TGD.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

1. Preparación
- Revisión de planos eléctricos y ruta de acometida.
- Bloqueo eléctrico del tablero de transferencia general y TGD.
- Señalización del área de trabajo y verificación de EPP

2. Instalación del Tubo Conduit
- Corte y roscado de tubo metálico de 2".
- Instalación de curvas prefabricadas para cambios de dirección.
- Fijación del tubo a muros o estructuras con abrazaderas metálicas cada 1,5 m.
- Verificación de continuidad eléctrica del tubo como elemento de puesta a tierra suplementaria.

3. Tendido de Cable
- Introducción de los conductores mediante guía pasacables.
- Radio de curvatura ≥ 12 veces el diámetro del cable.
- Identificación de fases, neutro y tierra con cintas de colores normalizados (RETIE)

4. Conexiones
- Uso de bornas bimetálicas con grasa antioxidante.
- Torque de apriete según especificación del fabricante.
- Conexión en tablero de transferencia general y TGAA con terminales adecuados.

5. Pruebas
- Resistencia de aislamiento: ≥ 1 MΩ/kV.
- Continuidad de tierra: verificación con telurómetro.
- Polaridad y secuencia de fases: comprobación con equipo de medición.

6. Entrega
- Certificados de conformidad de cables y accesorios.
- Informe de pruebas eléctricas (continuidad, aislamiento, puesta en servicio).
- Planos “as built” con ruta de acometida.
- Acta de instalación y recepción.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ - RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Colombia).
- ✓ - NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- ✓ - NSR-10 – Normas de construcción sismo-resistente (instalaciones eléctricas).
- ✓ - IEC 60502-1 – Cables de energía con aislamiento extruido.
- ✓ - ASTM B800/B801 – Conductores de aluminio.

MATERIALES

- ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x2F + 1x2 AWG N + 4T. EN TUBO DE 2"INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE TRANSFERENCIA GENERAL A TGD

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x2F + 1x2 AWG N + 4T. EN TUBO DE 2 según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

NOMBRE ACTIVIDAD

8.5.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x4F + 1x4AWG N + 6T. POR BANDEJA PORTACABLE INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE TRANSFERENCIA GENERAL A TDA

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Definir los criterios técnicos, materiales y procedimientos para el suministro e instalación de la acometida eléctrica en cable de aluminio libre de halógenos y baja emisión de humos (AL HFFR-LS), tendido en bandeja portacable, garantizando seguridad, continuidad de servicio y cumplimiento normativo en la conexión entre el tablero de transferencia general y el TDA.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Ejecución

1. Preparación
- Revisión de planos eléctricos y ruta de acometida.
- Bloqueo eléctrico del tablero de transferencia general y TDA.
- Señalización del área de trabajo y verificación de EPP

2. Instalación de Bandeja Portacable
- Montaje de bandeja metálica galvanizada en la ruta definida.
- Fijación a muros o estructuras con soportes cada 1,5 m.
- Instalación de curvas y accesorios para cambios de dirección.

3. Tendido de Cable
- Introducción de los conductores mediante guía pasacables.
- Radio de curvatura ≥ 12 veces el diámetro del cable.
- Identificación de fases, neutro y tierra con cintas de colores normalizados (RETIE)

4. Conexiones
- Uso de bornas bimetálicas con grasa antioxidante.
- Torque de apriete según especificación del fabricante.
- Conexión en tablero de transferencia general y TGAA con terminales adecuados.

5. Pruebas
- Resistencia de aislamiento: ≥ 1 MΩ/kV.
- Continuidad de tierra: verificación con telurómetro.
- Polaridad y secuencia de fases: comprobación con equipo de medición.

6. Entrega
- Certificados de conformidad de cables y accesorios.
- Informe de pruebas eléctricas (continuidad, aislamiento, puesta en servicio).
- Planos “as built” con ruta de acometida.
- Acta de instalación y recepción.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ - RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Colombia).
- ✓ - NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- ✓ - NSR-10 – Normas de construcción sismo-resistente (instalaciones eléctricas).
- ✓ - IEC 60502-1 – Cables de energía con aislamiento extruido.
- ✓ - ASTM B800/B801 – Conductores de aluminio.

MATERIALES

- ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x4F + 1x4AWG N + 6T. POR BANDEJA PORTACABLE INCIDENCIAS DE BORNAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. DESDE TRANSFERENCIA GENERAL A TDA

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de ACOMETIDA EN CABLE AL HFFR-LS 3x4F + 1x4AWG N + 6T. POR BANDEJA PORTACABLE según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.6.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFERENCIA GENERAL PARA 300 A. TGD SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Definir los criterios técnicos, materiales y procedimientos para el suministro e instalación de la transferencia general de 300 A, garantizando seguridad, continuidad de servicio y cumplimiento normativo, conforme al diagrama unifilar aprobado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Alcance
- Suministro de tablero de transferencia general (TGD) con capacidad nominal de 300 A.
- Instalación del tablero en sitio definido en planos.
- Conexionado de acometidas de entrada (planta eléctrica y red pública) y salida hacia tableros derivados.
- Inclusión de bornas, terminales, barras de conexión y accesorios de fijación.
- Pruebas de funcionamiento, continuidad y secuencia de transferencia.
- Entrega de planos “as built” y certificados de conformidad

Ejecución

Preparación
- Revisión de planos y diagrama unifilar.
- Bloqueo eléctrico de acometidas.
- Señalización del área de trabajo.

Montaje del tablero
- Fijación del TGD en superficie sólida mediante pernos de anclaje.
- Nivelación y alineación del tablero.

Conexionado
- Entrada de acometida desde planta eléctrica y red pública.
- Salida hacia tableros derivados según diagrama unifilar.
- Uso de bornas bimetálicas y terminales prensados.
- Torque de apriete según fabricante.

Pruebas
- Continuidad de circuitos.
- Resistencia de aislamiento ≥ 1 MΩ/kV.
- Verificación de secuencia de transferencia (red → planta → red).
- Prueba de carga en vacío y con carga parcial.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ - RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Colombia).
- ✓ - NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- ✓ - NSR-10 – Normas de construcción sismo-resistente (instalaciones eléctricas).
- ✓ - IEC 60947-6-1 – Interruptores automáticos de transferencia.
- ✓ - UL 1008 – Transfer switches for use in emergency systems.

MATERIALES

- TRANSFERENCIA GENERAL PARA 300 A. TGD SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) de TRANSFERENCIA GENERAL PARA 300 A. TGD SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.6.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFERENCIA GENERAL PARA RCI 175 A. TGD SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Definir los criterios técnicos, materiales y procedimientos para el suministro e instalación de la transferencia general de 175 A para RCI, garantizando seguridad, continuidad de servicio y cumplimiento normativo, conforme al diagrama unifilar aprobado

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Alcance

- Suministro de tablero de transferencia general (TGD) con capacidad nominal de 175 A.
- Instalación del tablero en sitio definido en planos eléctricos.
- Conexionado de acometidas de entrada (planta eléctrica y red pública) y salida hacia tableros derivados.
- Inclusión de bornas, terminales, barras de conexión y accesorios de fijación.
- Pruebas de funcionamiento, continuidad y secuencia de transferencia.
- Entrega de planos “as built” y certificados de conformidad

Ejecución

Preparación

- Revisión de planos y diagrama unifilar.
- Bloqueo eléctrico de acometidas.
- Señalización del área de trabajo.

Montaje del tablero

- Fijación del TGD en superficie sólida mediante pernos de anclaje.
- Nivelación y alineación del tablero.

Conexionado

- Entrada de acometida desde planta eléctrica y red pública.
- Salida hacia tableros derivados según diagrama unifilar.

- Uso de bornas bimetálicas y terminales prensados.
- Torque de apriete según fabricante.

Pruebas

- Continuidad de circuitos.
- Resistencia de aislamiento ≥ 1 MΩ/kV.
- Verificación de secuencia de transferencia (red → planta → red).
- Prueba de carga en vacío y con carga parcial.

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ - RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Colombia).
- ✓ - NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- ✓ - NSR-10 – Normas de construcción sismo-resistente (instalaciones eléctricas).
- ✓ - IEC 60947-6-1 – Interruptores automáticos de transferencia.
- ✓ - UL 1008 – Transfer switches for use in emergency systems.

MATERIALES

- TRANSFERENCIA GENERAL PARA RCI 175 A. TGD SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) de TRANSFERENCIA GENERAL PARA 300 A. TGD SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.6.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS PARA AIRE ACONDICIONADO Y SISTEMA DE VENTILACION TGAA. TGAA SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Definir los criterios técnicos, materiales y procedimientos para el suministro e instalación de Tablero General de Aire Acondicionado y Ventilación (TGAA).y cumplimiento normativo, conforme al diagrama unifilar aprobado

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Alcance

- El presente documento define las condiciones técnicas para el suministro, instalación y puesta en servicio del Tablero General de Aire Acondicionado y Ventilación (TGAA).
- El tablero se instalará conforme al diagrama unifilar aprobado y a las normas vigentes de seguridad eléctrica y construcción.
- Se incluyen todos los materiales de conexionado, accesorios de fijación y elementos de protección requeridos para su operación segura y confiable

Ejecución

Características del Tablero TGAA

- Tipo de tablero: metálico, autosoportado o mural, con grado de protección mínimo IP42 para interiores.
- Tensión nominal: 220/440 V, 3 fases + neutro + tierra.

- Frecuencia: 60 Hz.
- Capacidad de corriente: según cálculo de carga del sistema de aire acondicionado y ventilación, con reserva del 25%.
- Interruptor general: termomagnético o caja moldeada, con capacidad de corte adecuada a la corriente de cortocircuito calculada.
- Circuitos derivados: breakers termomagnéticos individuales para cada unidad de aire acondicionado y ventilador, dimensionados según potencia.
- Barras de distribución: cobre electrolítico estañado, con aisladores y soportes certificados.
- Sistema de puesta a tierra: barra de tierra independiente, conectada a la red de puesta a tierra del edificio.
- Identificación: rotulación de cada circuito con etiquetas grabadas, resistentes a la humedad y al calor.

Materiales de Conexionado y Accesorios

- Conductores de cobre, aislamiento THHN/THWN, calibre según cálculo de carga y caída de tensión.
- Terminales, zapatas y conectores certificados.
- Canalizaciones metálicas o PVC rígido, con accesorios de fijación y soportes.
- Tornillería galvanizada, anclajes y platinas para fijación del tablero.
- Elementos de señalización: rótulos de seguridad, etiquetas de advertencia y diagrama unifilar plastificado en la puerta del tablero.

Instalación

- Montaje del tablero en sitio definido, nivelado y fijado mecánicamente.
- Conexionado de barras, interruptores y circuitos conforme al diagrama unifilar.
- Pruebas de continuidad, aislamiento y verificación de polaridad.
- Ensayo de operación de interruptores y verificación de secuencia de fases.
- Entrega de protocolo de pruebas y certificado de cumplimiento RETIE.

Entregables

- Tablero TGAA instalado y operativo.
- Manual de operación y mantenimiento.
- Protocolos de pruebas eléctricas.
- Certificación RETIE y acta de recibo de obra

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- ✓ - NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- ✓ - NSR-10 – Normas de Construcción Sismo-Resistente (aplicable a fijación y soporte).
- ✓ - Normas del fabricante de equipos de aire acondicionado y ventilación.
- ✓ - Requisitos de la empresa distribuidora de energía (CODENSA u operador local).

MATERIALES

- TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS PARA AIRE ACONDICIONADO Y SISTEMA DE VENTILACION TGAA. TGAA SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) de Tablero General de Aire Acondicionado y Ventilación (TGAA). según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.6.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS TGD. TGD SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Definir los criterios técnicos, materiales y procedimientos para el suministro e instalación de TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS TGD. TGD SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR y cumplimiento normativo, conforme al diagrama unifilar aprobado

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Alcance

- El presente documento define las condiciones técnicas para el suministro, instalación y puesta en servicio del Tablero General de circuitos (TGAA).
- El tablero se instalará conforme al diagrama unifilar aprobado y a las normas vigentes de seguridad eléctrica y construcción.
- Se incluyen todos los materiales de conexionado, accesorios de fijación y elementos de protección requeridos para su operación segura y confiable

Ejecución

Características del Tablero TGD

- Tipo de tablero: metálico, autosoportado o mural, con grado de protección mínimo IP42 (interior) o superior según ambiente.
- Tensión nominal: 220/440 V, trifásico + neutro + tierra.
- Frecuencia: 60 Hz.
- Capacidad de corriente: dimensionada según cálculo de carga total del proyecto, con reserva del 25%.
- Interruptor general: caja moldeada o termomagnético, con capacidad de corte acorde a la corriente de cortocircuito calculada.
- Circuitos derivados: breakers termomagnéticos individuales, dimensionados según potencia de cada subsistema.
- Barras de distribución: cobre electrolítico estañado, con aisladores y soportes certificados.
- Sistema de puesta a tierra: barra de tierra independiente, conectada a la red de puesta a tierra del edificio.
- Identificación: rotulación de cada circuito con etiquetas grabadas, resistentes a humedad y calor.**Materiales de Conexionado y Accesorios**
- Conductores de cobre, aislamiento THHN/THWN, calibre según cálculo de carga y caída de tensión.
- Terminales, zapatas y conectores certificados.
- Canalizaciones metálicas o PVC rígido, con accesorios de fijación y soportes.
- Tornillería galvanizada, anclajes y platinas para fijación del tablero.
- Elementos de señalización: rótulos de seguridad, etiquetas de advertencia y diagrama unifilar plastificado en la puerta del tablero.

Instalación

- Montaje del tablero en sitio definido, nivelado y fijado mecánicamente.
- Conexionado de barras, interruptores y circuitos conforme al diagrama unifilar.
- Pruebas de continuidad, aislamiento y verificación de polaridad.
- Ensayo de operación de interruptores y verificación de secuencia de fases.
- Entrega de protocolo de pruebas y certificado de cumplimiento RETIE.

Entregables

- Tablero TGD instalado y operativo.
- Manual de operación y mantenimiento.
- Protocolos de pruebas eléctricas.
- Certificación RETIE y acta de recibo de obra

REGISTROS Y ENSAYOS

- ✓ - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- ✓ - NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- ✓ - NSR-10 – Normas de Construcción Sismo-Resistente (aplicable a fijación y soporte).
- ✓ - Normas del fabricante de equipos de aire acondicionado y ventilación.
- ✓ - Requisitos de la empresa distribuidora de energía (CODENSA u operador local).

MATERIALES

- TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS TGD. TGD SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) de TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS TGD. TGD SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN. según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

8.6.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS TDA. TDA SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Definir los criterios técnicos, materiales y procedimientos para el suministro e instalación de TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS TDA SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR y cumplimiento normativo, conforme al diagrama unifilar aprobado

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realiza un subcontrato de una cuadrilla de instalaciones eléctricas que llevan a cabo la disposición**.**

Alcance

- El presente documento define las condiciones técnicas para el suministro, instalación y puesta en servicio del Tablero General de circuitos (TGAA).
- El tablero se instalará conforme al diagrama unifilar aprobado y a las normas vigentes de seguridad eléctrica y construcción.
- Se incluyen todos los materiales de conexionado, accesorios de fijación y elementos de protección requeridos para su operación segura y confiable

Ejecución

Características del Tablero TGA

- Tipo de tablero: metálico, autosoportado o mural, con grado de protección mínimo IP42 (interior) o superior según ambiente.
- Tensión nominal: 220/440 V, trifásico + neutro + tierra.
- Frecuencia: 60 Hz.
- Capacidad de corriente: dimensionada según cálculo de carga total del sistema, con reserva del 25%.
- Interruptor general: caja moldeada o termomagnético, con capacidad de corte acorde a la corriente de cortocircuito calculada.
- Circuitos derivados: breakers termomagnéticos individuales, dimensionados según potencia de cada

subsistema.
- Barras de distribución: cobre electrolítico estañado, con aisladores y soportes certificados.
- Sistema de puesta a tierra: barra de tierra independiente, conectada a la red de puesta a tierra del edificio.
- Identificación: rotulación de cada circuito con etiquetas grabadas, resistentes a humedad y calor.**Materiales de Conexionado y Accesorios**
- Conductores de cobre, aislamiento THHN/THWN, calibre según cálculo de carga y caída de tensión.
- Terminales, zapatas y conectores certificados.
- Canalizaciones metálicas o PVC rígido, con accesorios de fijación y soportes.
- Tornillería galvanizada, anclajes y platinas para fijación del tablero.
- Elementos de señalización: rótulos de seguridad, etiquetas de advertencia y diagrama unifilar plastificado en la puerta del tablero.

Instalación
- Montaje del tablero en sitio definido, nivelado y fijado mecánicamente.
- Conexionado de barras, interruptores y circuitos conforme al diagrama unifilar.
- Pruebas de continuidad, aislamiento y verificación de polaridad.
- Ensayo de operación de interruptores y verificación de secuencia de fases.
- Entrega de protocolo de pruebas y certificado de cumplimiento RETIE.

Entregables
- Tablero TGA instalado y operativo.
- Manual de operación y mantenimiento.
- Protocolos de pruebas eléctricas.
- Certificación RETIE y acta de recibo de obra

REGISTROS Y ENSAYOS
- ✓ - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- ✓ - NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- ✓ - NSR-10 – Normas de Construcción Sismo-Resistente (aplicable a fijación y soporte).
- ✓ - Normas del fabricante de equipos de aire acondicionado y ventilación.
- ✓ - Requisitos de la empresa distribuidora de energía (CODENSA u operador local).

MATERIALES
- TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS TDA. TDA SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) de TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS TGA SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN. según planos eléctricos, debidamente instalada, recibida a satisfacción, medida en obra. El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

9. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIOS

NOMBRE ACTIVIDAD

9.1.1 RED SUMINISTRO PVC 1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de tubería PVC-P 1/2” incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Los tramos de tubería deben almacenarse en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9 cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50 m.
- Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos. No debe ponerse carga adicional sobre tubos.
- Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50 m de alto.
- Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación.
- Durante el cargue y descargue de los tubos no los arroje al piso ni los golpee.
- La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o de frío y el sitio debe estar bien ventilado ya que la soldadura es inflamable.
- El soporte adecuado para la Tubería es muy importante para obtener buenos resultados. En la práctica, la distancia entre soportes depende del tamaño de la tubería, la temperatura, el espesor de la pared del tubo, etc. Los soportes no deben aprisionar la tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas.
- La fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los cambios fuertes de dirección. Con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque en la línea.
- Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies aparentemente se encuentren limpias.
- Los cortes de los tubos se hacen con segueta y los extremos se lijan con lima o papel de lija. Los tubos, válvulas y demás accesorios se limpian de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la instalación.
- Cada extremo abierto del tubo debe taponarse y quedar debidamente asegurados en cárcamos de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan.
- La tubería subterránea por zonas vehiculares deberá dejarse como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave y en zonas peatonales a 30 Cm. El fondo de la zanja será una cama de arena de cinco (5) Cm. de espesor y deberá quedar completamente liso y regular para evitar flexiones en la tubería. El relleno de la zanja deberá estar libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. La prueba del ramal no se hará antes de 24 horas del soldado de las uniones.
- El mejor sistema para unir PVC es a base de soldadura líquida el cual ofrece uniones más seguras y resistentes que las roscadas. La soldadura se aplica con brocha de estopa. El tubo penetra dentro del accesorio, y se gira media vuelta una vez realizado el empalme de las partes. La soldadura se deja secar 15 minutos antes de mover la tubería y 48 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

Los tramos verticales deben ser guiados con anillos o pernos en U. No debe tenderse una línea de Tubería de PVC, contigua a una línea de vapor o a una chimenea.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- Tubería PVC presión 1/2"
- Codo PVC presión 90 x 1/2"
- Tee PVC presión 1/2"
- Unión PVC presión 1/2"
- Limpiador para tubería PVC 1/4
- Soldadura para tubería PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de red de suministro de tubería PVC-P Ø 1/2" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.1.2 RED SUMINISTRO PVC 3/4"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de tubería PVC-P 3/4" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Los tramos de tubería deben almacenarse en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9 cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50 m.
- Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos. No debe ponerse carga adicional sobre tubos.
- Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50 m de alto.
- Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación.
- Durante el cargue y descargue de los tubos no los arroje al piso ni los golpee.
- La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o de frío y el sitio debe estar bien ventilado ya que la soldadura es inflamable.
- El soporte adecuado para la Tubería es muy importante para obtener buenos resultados. En la práctica, la distancia entre soportes depende del tamaño de la tubería, la temperatura, el espesor de la pared del tubo, etc. Los soportes no deben aprisionar la tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas.
- La fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los cambios fuertes de dirección. Con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque en la línea.
- Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies aparentemente se encuentren limpias.
- Los cortes de los tubos se hacen con segueta y los extremos se lijan con lima o papel de lija. Los tubos, válvulas y demás accesorios se limpian de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la instalación.
- Cada extremo abierto del tubo debe taponarse y quedar debidamente asegurados en cárcamos de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan.
- La tubería subterránea por zonas vehiculares deberá dejarse como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave y en zonas peatonales a 30 Cm. El fondo de la zanja será una cama de arena de cinco (5) Cm. de espesor y deberá quedar completamente liso y regular para evitar flexiones en la tubería. El relleno de la zanja deberá estar libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. La prueba del ramal no se hará antes de 24 horas del soldado de las uniones.
- El mejor sistema para unir PVC es a base de soldadura líquida el cual ofrece uniones más seguras y resistentes que las roscadas. La soldadura se aplica con brocha de estopa. El tubo penetra dentro del accesorio, y se gira media vuelta una vez realizado el empalme de las partes. La soldadura se deja

secar 15 minutos antes de mover la tubería y 48 horas antes de someter la línea a la presión de prueba. Los tramos verticales deben ser guiados con anillos o pernos en U. No debe tenderse una línea de Tubería de PVC, contigua a una línea de vapor o a una chimenea.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- Tubería PVC presión 3/4"
- Codo PVC presión 90 x 3/4"
- Tee PVC presión 3/4"
- Unión PVC presión 3/4"
- Limpiador para tubería PVC 1/4
- Soldadura para tubería PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de red de suministro de tubería PVC-P Ø 3/4"recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.1.3 RED SUMINISTRO PVC 1"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de tubería PVC-P 1"incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Los tramos de tubería deben almacenarse en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9 cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50 m.
- Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos. No debe ponerse carga adicional sobre tubos.
- Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50 m de alto.
- Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación.
- Durante el cargue y descargue de los tubos no los arroje al piso ni los golpee.
- La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o de frío y el sitio debe estar bien ventilado ya que la soldadura es inflamable.
- El soporte adecuado para la Tubería es muy importante para obtener buenos resultados. En la práctica, la distancia entre soportes depende del tamaño de la tubería, la temperatura, el espesor de la pared del tubo, etc. Los soportes no deben aprisionar la tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas.
- La fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los cambios fuertes de dirección. Con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque en la línea.
- Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies aparentemente se encuentren limpias.
- Los cortes de los tubos se hacen con segueta y los extremos se lijan con lima o papel de lija. Los tubos,

válvulas y demás accesorios se limpian de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la instalación.

- Cada extremo abierto del tubo debe taponarse y quedar debidamente asegurados en cárcamos de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan.
- La tubería subterránea por zonas vehiculares deberá dejarse como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave y en zonas peatonales a 30 Cm. El fondo de la zanja será una cama de arena de cinco (5) Cm. de espesor y deberá quedar completamente liso y regular para evitar flexiones en la tubería. El relleno de la zanja deberá estar libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. La prueba del ramal no se hará antes de 24 horas del soldado de las uniones.
- El mejor sistema para unir PVC es a base de soldadura líquida el cual ofrece uniones más seguras y resistentes que las roscadas. La soldadura se aplica con brocha de estopa. El tubo penetra dentro del accesorio, y se gira media vuelta una vez realizado el empalme de las partes. La soldadura se deja secar 15 minutos antes de mover la tubería y 48 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

Los tramos verticales deben ser guiados con anillos o pernos en U. No debe tenderse una línea de Tubería de PVC, contigua a una línea de vapor o a una chimenea.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- Tubería PVC presión 1"
- Codo PVC presión 90 x 1"
- Tee PVC presión 1"
- Unión PVC presión 1"
- Limpiador para tubería PVC 1/4
- Soldadura para tubería PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de red de suministro de tubería PVC-P Ø 1" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.1.4 TUBERIA PVCP-SCH40 1-1/4"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de tubería TUBERIA PVCP-SCH40 1-1/4"incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Los tramos de tubería deben almacenarse en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9 cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50 m.
- Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos. No debe ponerse carga adicional sobre tubos.
- Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50 m de alto.
- Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación.

- Durante el cargue y descargue de los tubos no los arroje al piso ni los golpee.
- La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o de frío y el sitio debe estar bien ventilado ya que la soldadura es inflamable.
- El soporte adecuado para la Tubería es muy importante para obtener buenos resultados. En la práctica, la distancia entre soportes depende del tamaño de la tubería, la temperatura, el espesor de la pared del tubo, etc. Los soportes no deben aprisionar la tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas.
- La fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los cambios fuertes de dirección. Con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque en la línea.

- Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies aparentemente se encuentren limpias.
- Los cortes de los tubos se hacen con segueta y los extremos se lijan con lima o papel de lija. Los tubos, válvulas y demás accesorios se limpian de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la instalación.
- Cada extremo abierto del tubo debe taponarse y quedar debidamente asegurados en cárcamos de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan.
- La tubería subterránea por zonas vehiculares deberá dejarse como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave y en zonas peatonales a 30 Cm. El fondo de la zanja será una cama de arena de cinco (5) Cm. de espesor y deberá quedar completamente liso y regular para evitar flexiones en la tubería. El relleno de la zanja deberá estar libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. La prueba del ramal no se hará antes de 24 horas del soldado de las uniones.
- El mejor sistema para unir PVC es a base de soldadura líquida el cual ofrece uniones más seguras y resistentes que las roscadas. La soldadura se aplica con brocha de estopa. El tubo penetra dentro del accesorio, y se gira media vuelta una vez realizado el empalme de las partes. La soldadura se deja secar 15 minutos antes de mover la tubería y 48 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

Los tramos verticales deben ser guiados con anillos o pernos en U. No debe tenderse una línea de Tubería de PVC, contigua a una línea de vapor o a una chimenea.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- TUBERIA PVCP 1-1/4 RDE 21 200 PSI
- CODO PVCP 1-1/4 600 PSI NTC 1339
- TAPON SOLDADO PVCP 1-1/4 NTC 1339 370 PSI
- ADAPTADOR MACHO PVCP 1-1/4 NTC 1339 370 PSI
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de red de suministro de tubería • TUBERIA PVCP 1-1/4 RDE 21 200 PSI recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.1.5 CODO PVCP-SCH40 1/2" 45º

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de tubería CODO PVCP-SCH40 1/2" 45ºincluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá el codo.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS
- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES
- CODO PVCP 1/2" 45° 600 PSI NTC 1339
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de CODO PVCP-SCH40 1/2" 45ºrecibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.1.6 CODO PVCP-SCH40 1-1/4" 45º

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de 9.1.6 CODO PVCP-SCH40 1-1/4" 45º incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá el codo.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.

- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- CODO PVCP 1-1/4" 45° NTC 1339 370 PSI
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de CODO PVCP-SCH40 1-1/4" 45º recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.1.7. – 9.1.12. BUJE PVCP-SCH40 3/4" x 1/2" - BUJE PVCP-SCH40 3/4" x 1/2" - BUJE PVCP-SCH40 1-1/4" x 1" - BUJE PVCP-SCH40 1" x 1/2" - BUJE PVCP-SCH40 1-1/4" x 3/4" - BUJE PVCP-SCH40 1-1/4" x 1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de BUJES DE LOS DIÁMETROS INDICADOS EN PULGADAS" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá el Buje.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.

- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- BUJES
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de BUJES DIAMETROS INDICADOS NTC 1339 480 PSI recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.1.13. – 9.1.18. TEE PVCP-SCH40 REDUCIDA 3/4" x 1/2" - TEE PVCP-SCH40 REDUCIDA 1-1/4" x 1" - TEE PVCP-SCH40 REDUCIDA 1-1/4" x 1/2" - TEE PVCP-SCH40 1/2" - TEE PVCP-SCH40 1" - TEE PVCP-SCH40 REDUCIDA 1" x 1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TEES DE LOS DIÁMETROS INDICADOS EN PULGADAS" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá el Tee.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES
- Tees
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de TEES DIAMETROS INDICADOS NTC 1339 480 PSI recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.1.19. – 9.1.21. REGISTROS DE ½" – ¾" Y 1-1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de REGISTROS DE ½" – ¾" Y 1-1/2" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Preparación de la tubería: Corte recto y limpio, eliminación de rebabas.
- Limpieza: Retirar polvo y grasa con limpiador PVC.
- Aplicación de adhesivo: Cemento solvente PVC en ambas superficies.
- Ensamble: Insertar el registro girando ¼ de vuelta para distribuir el adhesivo.
- Secado: 15 minutos para manipulación ligera, 24 horas antes de presión de agua.
- Orientación: Verificar que la perilla quede accesible y visible para operación

REGISTROS Y ENSAYOS
- - NTC 4404 / NTC 2104: Normas colombianas para accesorios plásticos.
- - ASTM D2467: Estándar internacional para accesorios PVC roscados.
- - AWWA C800: Norma de la American Water Works Association para válvulas y accesorios.

MATERIALES
- Registros PVC y Pesados
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de REGISTROS DE ½" – ¾" Y 1-1/2" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.1.22. – 9.1.23. VALVULA DE COMPUERTA 3/4" - VALVULA DE COMPUERTA 1"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de VALVULA DE COMPUERTA 3/4" - VALVULA DE COMPUERTA 1" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación de la tubería: Corte recto y limpio, eliminación de rebabas.
- Limpieza: Retirar polvo y grasa con limpiador PVC.
- Aplicación de adhesivo: Cemento solvente PVC en ambas superficies.
- Ensamble: Insertar el registro girando ¼ de vuelta para distribuir el adhesivo.
- Secado: 15 minutos para manipulación ligera, 24 horas antes de presión de agua.
- Orientación: Verificar que la perilla quede accesible y visible para operación

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NTC 4404 / NTC 2104: Normas colombianas para accesorios plásticos.
- - ASTM D2467: Estándar internacional para accesorios PVC roscados.
- - AWWA C800: Norma de la American Water Works Association para válvulas y accesorios.

MATERIALES

- VALVULA DE COMPUERTA 3/4" - VALVULA DE COMPUERTA 1"
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de VALVULA DE COMPUERTA 3/4" - VALVULA DE COMPUERTA 1" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.1.27. – 9.1.30. PUNTO PARAL ½"

UNIDAD DE MEDIDA : UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de Paral hidráulico Ø 1/2"de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar planos de redes suministro agua.
- Revisar que la tubería no presentes fisuras, esté rota o averiada.
- Trazar los puntos donde debe ir la tubería.
- Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
- Eliminar cualquier suciedad, polvo y humedad de las superficies que se van a unir, con un paño limpio y seco o una toalla de papel. Remueva del tubo y la campana cualquier capa brillante y cualquier película grasosa, con una estopa de acero, papel abrasivo fino, limpiador químico o imprimante. Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorios a pegar.
- Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorios a pegar.
- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y

se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
- Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido

REGISTROS Y ENSAYOS
Normas: NTC 1087, NTC 1341, NTC 1748, NTC 2534, NTC 2697, NTC 3640, NTC 3721 (Métodos de ensayos), NTC 3722-3 S8 (Especificaciones), NTC 5055, NTC 5070 , NTC 4764

MATERIALES
- Tubería PVC presión 1/2"
- Codo PVC presión 90 x 1/2"
- Soldadura para tubería PVC 1/4
- Limpiador para tubería PVC 1/4
- Cinta Teflón Ptfe Básica 3/4 Pulgada x 50 Mts.
- Adaptador macho PVC presión 1/2"
- Tapón soldado PVC 1/2"
- Tee PVC presión 1/2"

EQUIPOS
Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidades (UND) de Paral hidráulico Ø 1/2"Instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.2.1. RED SUMINISTRO PVC 3"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de tubería PVC-P 3"incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Los tramos de tubería deben almacenarse en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9 cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50 m.
- Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos. No debe ponerse carga adicional sobre tubos.
- Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50 m de alto.
- Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación.
- Durante el cargue y descargue de los tubos no los arroje al piso ni los golpee.
- La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o de frío y el sitio debe estar bien ventilado ya que la soldadura es inflamable.
- El soporte adecuado para la Tubería es muy importante para obtener buenos resultados. En la práctica, la distancia entre soportes depende del tamaño de la tubería, la temperatura, el espesor de la pared del tubo, etc. Los soportes no deben aprisionar la tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas.
- La fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los cambios fuertes de dirección. Con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque en la línea.

- Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies aparentemente se encuentren limpias.
- Los cortes de los tubos se hacen con segueta y los extremos se lijan con lima o papel de lija. Los tubos, válvulas y demás accesorios se limpian de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la instalación.
- Cada extremo abierto del tubo debe taponarse y quedar debidamente asegurados en cárcamos de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan.
- La tubería subterránea por zonas vehiculares deberá dejarse como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave y en zonas peatonales a 30 Cm. El fondo de la zanja será una cama de arena de cinco (5) Cm. de espesor y deberá quedar completamente liso y regular para evitar flexiones en la tubería. El relleno de la zanja deberá estar libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. La prueba del ramal no se hará antes de 24 horas del soldado de las uniones.
- El mejor sistema para unir PVC es a base de soldadura líquida el cual ofrece uniones más seguras y resistentes que las roscadas. La soldadura se aplica con brocha de estopa. El tubo penetra dentro del accesorio, y se gira media vuelta una vez realizado el empalme de las partes. La soldadura se deja secar 15 minutos antes de mover la tubería y 48 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

Los tramos verticales deben ser guiados con anillos o pernos en U. No debe tenderse una línea de Tubería de PVC, contigua a una línea de vapor o a una chimenea.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- Tubería PVC presión 3"
- Codo PVC presión 90 x 3"
- Tee PVC presión 3"
- Unión PVC presión 3"
- Limpiador para tubería PVC 1/4
- Soldadura para tubería PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de red de suministro de tubería PVC-P Ø 3" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.2. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

9.2.2. RED SANITARIA PVC-S 2"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro e instalación de tubería PVC-S Ø 2" de acuerdo a lo indicadoen los planos para la correspondiente salida de aguas, de acuerdo con los planos yespecificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Hidrosanitarios.

Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la

Interventoría. Esta revisión incluye los lineamientos, Mojones y referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.

Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la zanja. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.

El CONTRATISTA deberá controlar que los alineamientos de la tubería formen en planta la especificada en los planos y que su empalme se realice mediante el suministro y correcta instalación. El ensamble de la tubería se ejecutará utilizando para ello el Acondicionador y pegantes recomendados por el Fabricante de la Tubería PVC. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada tubo, se debe evitar la instalación de tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua, además de taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.

Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda. Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quedecorrecta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.
Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda.

REGISTROS Y ENSAYOS

Norma ASTM C-443-65, Norma NTC 1087

Recomendaciones fabricante: Se debe aplicar una prueba de hermeticidad a la tubería, donde se debe taponar la terminal de entrega, y el sistema debe llenarse con agua mínimo con 3 m columna de agua. Estapresión se debe mantener por al menos 15 min.

MATERIALES

- Tubería PVC sanitaria 2"
- Soldadura para tubería PVC 1/4
- Limpiador para tubería PVC 1/4
- Yee PVC sanitaria 2"
- Codo PVC sanitario 45 2"
- Union PVC Sanitaria 2"
- Codo PVC Sanitario 90 x 2

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por metro lineal (ml) de red sanitaria PVC-S 2" instalada y recibida a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

6.3. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

9.2.3. RED SANITARIA PVC-S 4"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere al Suministro e instalación de tubería PVC-S Ø 4" de acuerdo a lo indicadoen los planos para la correspondiente salida de aguas, de acuerdo con los planos yespecificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Hidrosanitarios.

Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los lineamientos, Mojones y referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.

Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la zanja. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.

El CONTRATISTA deberá controlar que los alineamientos de la tubería formen en planta la especificada en los planos y que su empalme se realice mediante el suministro y correcta instalación. El ensamble de la tubería se ejecutará utilizando para ello el Acondicionador y pegantes recomendados por el Fabricante de la Tubería PVC. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada tubo, se debe evitar la instalación de tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua, además de taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.

Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda. Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quedecorrecta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se

cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda.

REGISTROS Y ENSAYOS

Norma ASTM C-443-65, Norma NTC 1087

Recomendaciones fabricante: Se debe aplicar una prueba de hermeticidad a la tubería, donde se debe taponar la terminal de entrega, y el sistema debe llenarse con agua mínimo con 3 m columna de agua. Estapresión se debe mantener por al menos 15 min.

MATERIALES

- Tubería PVC sanitaria 4"
- Soldadura para tubería PVC 1/4
- Limpiador para tubería PVC 1/4
- Yee PVC sanitaria 4"
- Codo PVC sanitario 45 4"
- Union PVC Sanitaria 4"
- Codo PVC Sanitario 90 x 4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de red sanitaria PVC-S 4" instalada y recibida a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.4. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

9.2.4. REVENTILACIÓN 2"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro e instalación de tubería REVENTILACIÓN 2"de acuerdo a lo indicado en los planos para la correspondiente salida de aguas, de acuerdo con los planos yespecificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Hidrosanitarios.

Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los lineamientos, Mojones y referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.

Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la zanja. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.

El CONTRATISTA deberá controlar que los alineamientos de la tubería formen en planta la especificada en los planos y que su empalme se realice mediante el suministro y correcta instalación. El ensamble de la tubería se ejecutará utilizando para ello el Acondicionador y pegantes recomendados por el Fabricante de la Tubería PVC. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada tubo, se debe evitar la instalación de tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua, además de taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.

Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda. Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quedecorrecta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.
Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda.

REGISTROS Y ENSAYOS

Norma ASTM C-443-65, Norma NTC 1087

Recomendaciones fabricante: Se debe aplicar una prueba de hermeticidad a la tubería, donde se debe taponar la terminal de entrega, y el sistema debe llenarse con agua mínimo con 3 m columna de agua. Estapresión se debe mantener por al menos 15 min.

MATERIALES

- Tubería PVC sanitaria Reventilación 2"
- Soldadura para tubería PVC 1/4
- Limpiador para tubería PVC 1/4
- Yee PVC sanitaria 2"
- Codo PVC sanitario 45 2"
- Union PVC Sanitaria 2"
- Codo PVC Sanitario 90 x 2

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de red REVENTILACIÓN 2" instalada y recibida a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

6.5. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

9.2.5. RED SANITARIA PVC-V 3"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere al Suministro e instalación de tubería RED SANITARIA PVC-V 3" de acuerdo a lo indicadoen los planos para la correspondiente salida de aguas, de acuerdo con los planos yespecificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Hidrosanitarios.

Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los lineamientos, Mojones y referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.

Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondode la zanja. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.

El CONTRATISTA deberá controlar que los alineamientos de la tubería formen en planta la especificada en los planos y que su empalme se realice mediante el suministro y correcta instalación. El ensamble de la tubería se ejecutará utilizando para ello el Acondicionador y pegantes recomendados por el Fabricante de la Tubería PVC. Se debe tener especial cuidadoen la limpieza de la campana y espigo de cada tubo, se debe evitar la instalación de tuberíassobre fundaciones saturadas o con flujos de agua, además de taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.

Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda. Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quedecorrecta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda.

REGISTROS Y ENSAYOS

Norma ASTM C-443-65, Norma NTC 1087

Recomendaciones fabricante: Se debe aplicar una prueba de hermeticidad a la tubería, donde se debe taponar la terminal de entrega, y el sistema debe llenarse con agua mínimo con 3 m columna de agua. Estapresión se debe mantener por al menos 15 min.

MATERIALES

- Tubería PVC sanitaria Reventilación 3"
- Soldadura para tubería PVC 1/4
- Limpiador para tubería PVC 1/4
- Yee PVC sanitaria 3"
- Codo PVC sanitario 45 3"
- Union PVC Sanitaria 3"
- Codo PVC Sanitario 90 x 3

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de red REVENTILACIÓN 3" instalada y recibida a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.6. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

9.2.6. TUBERIA PVC-V 4"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro e instalación de tubería TUBERIA PVC-V 4"" de acuerdo a lo indicadoen los planos para la correspondiente salida de aguas, de acuerdo con los planos yespecificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Hidrosanitarios.

Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los lineamientos, Mojones y referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.

Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondode la zanja. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.

El CONTRATISTA deberá controlar que los alineamientos de la tubería formen en planta la especificada en

los planos y que su empalme se realice mediante el suministro y correcta instalación. El ensamble de la tubería se ejecutará utilizando para ello el Acondicionador y pegantes recomendados por el Fabricante de la Tubería PVC. Se debe tener especial cuidadoen la limpieza de la campana y espigo de cada tubo, se debe evitar la instalación de tuberíassobre fundaciones saturadas o con flujos de agua, además de taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.

Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quedecorrecta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda. Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quedecorrecta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.
Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda.

REGISTROS Y ENSAYOS

Norma ASTM C-443-65, Norma NTC 1087

Recomendaciones fabricante: Se debe aplicar una prueba de hermeticidad a la tubería, donde se debe taponar la terminal de entrega, y el sistema debe llenarse con agua mínimo con 3 m columna de agua. Estapresión se debe mantener por al menos 15 min.

MATERIALES

- Tubería PVC sanitaria Reventilación 4"
- Soldadura para tubería PVC 1/4
- Limpiador para tubería PVC 1/4
- Yee PVC sanitaria 4"
- Codo PVC sanitario 45 4"
- Union PVC Sanitaria 4"
- Codo PVC Sanitario 90 x 4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de red TUBERIA PVC-V 4"instalada y recibida a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.2.7. – 9.2.8. CODO PVC-S 2" 45º - CODO PVC-S 4" 45º

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de CODO PVC-S 2" 45º - CODO PVC-S 4" 45º incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá el codo.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- CODO PVC-S 2" y 4”45º NTC 1341
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de CODO PVC-S 2" y 4”45º NTC 1341recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.2.9. – 9.2.10. YEE PVC-S 2" - YEE PVC-S 4"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de YEE PVC-S 2" - YEE PVC-S 4"incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Medición y corte de la tubería

- Marca el punto donde irá LA YEE.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- YEE PVC-S 2" - YEE PVC-S 4"
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de YEE PVC-S 2" - YEE PVC-S 4"recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.2.11. TEE PVC-S 4"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TEE PVC-S 4"incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá LA TEE.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo

- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- TEE PVC-S 4"
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de TEE PVC-S 4" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.2.12. YEE REDUCIDA PVC-S 4" x 2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de YEE REDUCIDA PVC-S 4" x 2"incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá LA YEE.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- YEE REDUCIDA PVC-S 4" x 2"

- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de YEE REDUCIDA PVC-S 4" x 2" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.2.13. CODO PVCP-SCH40 2" 90º

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de CODO PVCP-SCH40 2" 90º incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá EL CODO.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS
- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES
- CODO PVCP-SCH40 2" 90º
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de CODO PVCP-SCH40 2" 90º recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.2.14. UNIÓN UNIVERSAL PVC 3"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de UNIÓN UNIVERSAL PVC 3" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá la unión.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS
- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES
- UNIÓN UNIVERSAL PVC 3" 114 PSI ISO9001
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de UNIÓN UNIVERSAL PVC 3" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.2.15. VALVULA DE COMPUERTA 3"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de VALVULA DE COMPUERTA 3"incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá la unión.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS
- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES
- VALVULA DE COMPUERTA 3"
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de VALVULA DE COMPUERTA 3"recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.2.16. CHEQUE HIDRAULICO 3"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de CHEQUE HIDRAULICO 3"incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá la VÁLVULA.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.

- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- CHEQUE HIDRAULICO 3"
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de CHEQUE HIDRAULICO 3" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.7. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

9.2.17. – 9.2.18. SALIDA SANITARIA PVC-S/PARAL 2" - SALIDA SANITARIA PVC-S/PARAL 4"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Se considera como ítem de obra “construcción de salida sanitaria 2” Y 4” toda boca de la red de desagües destinada a recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos.

- El suministro de tubería y accesorios para la conformación de las salidas sanitarias de la red de desagües de aguas negras se hará por parte del Constructor.
- La instalación de las salidas sanitarias debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.
- La distribución del sistema debe controlarse con los planos arquitectónicos de planta y detalles y siguiendo las distancias de la referencia exacta de los muebles sanitarios escogidos.
- Las redes de aguas negras de la edificación se deben construir en material de PVC Sanitaria, incluyendo los desagües de sanitarios y orinales y demás aparatos, como se indica en los planos.
- Verificar instalación para aprobación.
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Limpiar los extremos de la tubería y el interior de los accesorios previamente con limpiador PVC, aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Proceder a unir los tubos y accesorios con soldadura PVC ó similar.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal durante quince minutos después de efectuarse la unión.
- No efectuar pruebas antes de 24 horas.

- Dejar pases en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención deberá aprobar por el Interventor la colocación de estos pases.

Una vez terminada la colocación de la salida sanitaria, ésta deberá someterse a revisión del Interventor para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La instalación de la tubería y accesorios que conforman la salida sanitaria, debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, y calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.
- Las bocas para conexión de los aparatos sanitarios, lavamanos, lavaplatos, se localizarán de acuerdo con los planos arquitectónicos y verificando la referencia y catálogo del fabricante de acuerdo con el modelo del aparato que se vaya a colocar. Estas bocas se dejarán taponadas hasta el momento de montaje de los aparatos respectivos.
- Se debe hacer el ensamble de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- Cada una de las salidas sanitarias se debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.
- Se debe colocar un soporte en cada codo de la red horizontal desde donde se desarrolle cualquier tramo de tubería vertical o salida sanitaria, en el recorrido de un colector se debe colocar un soporte en cada punto en donde llegue a empalmar otra tubería por medio de un accesorio.
- Para la unión de tuberías PVC Sanitaria con sus respectivos accesorios se usará soldadura líquida y se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.
- El Contratista ejecutará las instalaciones conforme a los planos del proyecto definitivo aprobado, siguiendo las pautas y especificaciones de este pliego. Además, presentará planos de detalles completos de las instalaciones.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Prueba de flujo.
- Prueba de desagües.
- Planos hidráulicos
- NTC 1500

MATERIALES

- Codo PVC Sanitario 90 x 2 Y 4”
- Limpiador para tubería PVC 1/4
- Soldadura para tubería PVC 1/4
- Tubería PVC sanitaria 2 Y 4””
- Tapón de prueba 2 Y 4””

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de salida sanitaria 2” Y 4” PVC para lavaplatos debidamente instalada y recibida, El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.8. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

9.2.19. POZO EYECTOR INCLUYE 2 BOMBAS SUMERGIBLES

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Se considera como ítem de obra pozo eyector

Una vez terminada la colocación de la salida sanitaria, ésta deberá someterse a revisión del Interventor para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Componentes principales

- - Pozo de bombeo:
- - Construido en concreto reforzado o prefabricado en polímero reforzado.
- - Diámetro y profundidad según caudal y nivel freático.
- - Tapa hermética con acceso para mantenimiento.
- - Bombas eyectoras sumergibles:
- - Tipo centrífugo monoblock, impulsor semiabierto para sólidos en suspensión.
- - Materiales: cuerpo en hierro fundido, eje en acero inoxidable, sello mecánico resistente.
- - Capacidad: cada bomba debe evacuar el 100% del caudal de diseño, garantizando redundancia.
- - Instalación en pares (una en operación, otra en reserva).
- - Sistema de control:
- - Tablero eléctrico con alternancia automática/manual entre bombas.
- - Tres flotadores eléctricos: arranque, paro y alarma de nivel alto.
- - Protección contra sobrecarga y cortocircuito.
- - Accesorios hidráulicos:
- - Válvulas de retención (cheque) para evitar retorno de agua.
- - Válvulas de compuerta/paso para aislamiento en mantenimiento.
- - Tubería de descarga en PVC presión o hierro galvanizado, con bridas y empaques.

Instalación

- Excavación y construcción del pozo en concreto armado.
- Colocación de bombas sumergibles con guías y soportes.
- Instalación de válvulas y tubería de descarga.
- Montaje del tablero eléctrico y conexión de flotadores.
- Pruebas de arranque, alternancia y alarma.
- Entrega con manual de operación y mantenimiento.

Suministro

- Bombas eyectoras sumergibles (2 unidades mínimo).
- Tablero eléctrico con alternancia y protección.
- Flotadores eléctricos (3 unidades).
- Válvulas de retención y compuerta.
- Tubería y accesorios de descarga.
- Pozo en concreto armado con tapa hermética.

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NTC 4985 / NTC 4986: bombas sumergibles para aguas residuales.
- - RETIE: requisitos eléctricos en tableros y protecciones.
- - ASTM C478: pozos de concreto prefabricado.
- - AWWA C508: válvulas de retención.

MATERIALES

- ACERO DE REFUERZO 60000 PSI
- ARENA LAVADA DE PEÑA
- ARENA LAVADA DE RIO

- CEMENTO GRIS
- GRAVILLA DE RIO
- LADRILLO TOLETE COMUN
- RECEBO COMUN
- SISTEMA DE BOMBEO INCLUYE DOS BOMBAS EYECTORAS DE 2HP, TABLERO DE CONTROL Y DEMÁS ELEMENTOS)

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de POZO EYECTOR INCLUYE 2 BOMBAS SUMERGIBLES para lavaplatos debidamente instalada y recibida, El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.2.20. CAJA DE INSPECCION 60 CM X 60 CM

UNIDAD DE MEDIDA : UND

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de materiales y construcción de Caja de inspección de 0.60 m x 0.60 m incluye tapa con marco, de acuerdo a las dimensiones especificadas en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar los Planos Hidrosanitarios.
- Se Ubicarán los sitios donde irán las cajas de inspección de acuerdo a los planos hidrosanitarios. Se verificarán los niveles de cada una de ellas y se procederá a realizar las excavaciones.
- Se realizará un relleno en recebo y/o afirmado de espesor de 10cm sobre el que se hará una base en concreto pobre de espesor 5cm
- Las cajas de inspección serán construidas en ladrillo recocido sobre una placa de fondo de 10 cm de espesor en concreto de 3000psi, las cuales tendrán la medida indicada en los planos.
- Las paredes serán revestidas interiormente con mortero 1:4, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica.
- En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida.
- Las entradas y salidas de las tuberías deben emboquillarse con mortero.
- La tapa para su inspección será fabricada en concreto y reforzada con acero en ambas direcciones, marco y contramarco según se especifique en los planos estructurales. La tapa debe cubrirse con el acabado arquitectónico acorde al sitio en donde estará ubicada. Adicionalmente deberá dotarse de argollas o manijas en varilla para su Izaje. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores.
- Todos los elementos metálicos serán tratados con una mano de anticorrosivo.
- La interventoría realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales y el procedimiento constructivo realizado.

REGISTROS Y ENSAYOS

Prueba de desagües

MATERIALES

- Concreto 1500 PSI (10.4 MPA) mezclado en obra.
- Concreto 3000 PSI (21MPA) mezclado en obra.

- Alambre negro Cal. 18
- Ladrillo tolete común
- Mortero 1:4 impermeabilizado
- Angulo 2" x 2" x 3/16"
- Acero corrugado 60000 PSI

EQUIPOS
Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por unidad (UND) Caja de inspección de 0.60 m x 0.60 m incluye tapa con marco, construida y recibida a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

6.9. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

9.3.1. RED SANITARIA PVC-S 4"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere al Suministro e instalación de tubería PVC-S Ø 4" de acuerdo a lo indicadoen los planos para la correspondiente salida de aguas, de acuerdo con los planos yespecificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Hidrosanitarios.

Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los lineamientos, Mojones y referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.

Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondode la zanja. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.

El CONTRATISTA deberá controlar que los alineamientos de la tubería formen en planta la especificada en los planos y que su empalme se realice mediante el suministro y correcta instalación. El ensamble de la tubería se ejecutará utilizando para ello el Acondicionador y pegantes recomendados por el Fabricante de la Tubería PVC. Se debe tener especial cuidadoen la limpieza de la campana y espigo de cada tubo, se debe evitar la instalación de tuberíassobre fundaciones saturadas o con flujos de agua, además de taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.

Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quedecorrecta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda. Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quedecorrecta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda.

REGISTROS Y ENSAYOS

Norma ASTM C-443-65, Norma NTC 1087

Recomendaciones fabricante: Se debe aplicar una prueba de hermeticidad a la tubería, donde se debe taponar la terminal de entrega, y el sistema debe llenarse con agua mínimo con 3 m columna de agua. Estapresión se debe mantener por al menos 15 min.

MATERIALES

- Tubería PVC sanitaria 4"
- Soldadura para tubería PVC 1/4
- Limpiador para tubería PVC 1/4
- Yee PVC sanitaria 4"
- Codo PVC sanitario 45 4"
- Union PVC Sanitaria 4"
- Codo PVC Sanitario 90 x 4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de red sanitaria PVC-S 4" instalada y recibida a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.10. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

9.3.2. TUBERIA PVC-S 6"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro e instalación de TUBERIA PVC-S 6" de acuerdo a lo indicadoen los planos para la correspondiente salida de aguas, de acuerdo con los planos yespecificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos Hidrosanitarios.

Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de

acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los lineamientos, Mojones y referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.

Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la zanja. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.

El CONTRATISTA deberá controlar que los alineamientos de la tubería formen en planta la especificada en los planos y que su empalme se realice mediante el suministro y correcta instalación. El ensamble de la tubería se ejecutará utilizando para ello el Acondicionador y pegantes recomendados por el Fabricante de la Tubería PVC. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada tubo, se debe evitar la instalación de tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua, además de taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.

Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda. Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (Vástago y campana) quedecorrecta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Durante todo el proceso de instalación del empalme y de la tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliacionesdel plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.
Para las tuberías verticales se deben instalar según se indican en los planos hidráulicos y fijadas por medio de abrazaderas según corresponda.

REGISTROS Y ENSAYOS

Norma ASTM C-443-65, Norma NTC 1087

Recomendaciones fabricante: Se debe aplicar una prueba de hermeticidad a la tubería, donde se debe taponar la terminal de entrega, y el sistema debe llenarse con agua mínimo con 3 m columna de agua. Estapresión se debe mantener por al menos 15 min.

MATERIALES

- TUBERIA PVC-S 6" NTC1341
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4
- CODO PVC-S 6" 90° NTC1341

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por metro lineal (ml) de TUBERIA PVC-S 6" instalada y recibida a satisfacciónpor la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.3.3. – 9.3.4. CODO PVC-S 4" 45º - CODO PVC-S 6" 45º

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de CODO PVC-S 4" 45º - CODO PVC-S 6" 45º incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá el codo.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS
- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES
- CODO PVC-S 4" 45º - CODO PVC-S 6" 45º
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de CODO PVC-S 4" 45º - CODO PVC-S 6" 45º recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.3.5. – 9.3.6. YEE REDUCIDA PVC-S 6" x 4" - YEE PVC-S 6"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de YEE REDUCIDA PVC-S 6" x 4" - YEE PVC-S 6"incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá LA YEE.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS
- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES
- YEE REDUCIDA PVC-S 6" x 4" - YEE PVC-S 6"
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de YEE REDUCIDA PVC-S 6" x 4" - YEE PVC-S 6"recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.3.7. TAPON DE INSPECCION 6"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TAPON DE INSPECCION 6" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá el tapon
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.

- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- TAPON DE INSPECCION 6" NTC1341 50PSI
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de TAPON DE INSPECCION 6" NTC1341 50PSI recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.1. RED SUMINISTRO PVC 1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de tubería PVC-P 1/2” incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Los tramos de tubería deben almacenarse en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9 cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50 m.
- Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos. No debe ponerse carga adicional sobre tubos.
- Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50 m de alto.
- Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación.
- Durante el cargue y descargue de los tubos no los arroje al piso ni los golpee.
- La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o de frío y el sitio debe estar bien ventilado ya que la soldadura es inflamable.
- El soporte adecuado para la Tubería es muy importante para obtener buenos resultados. En la práctica, la distancia entre soportes depende del tamaño de la tubería, la temperatura, el espesor de la

pared del tubo, etc. Los soportes no deben aprisionar la tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas.
  - La fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los cambios fuertes de dirección. Con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque en la línea.
- Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies aparentemente se encuentren limpias.
- Los cortes de los tubos se hacen con segueta y los extremos se lijan con lima o papel de lija. Los tubos, válvulas y demás accesorios se limpian de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la instalación.
- Cada extremo abierto del tubo debe taponarse y quedar debidamente asegurados en cárcamos de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan.
- La tubería subterránea por zonas vehiculares deberá dejarse como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave y en zonas peatonales a 30 Cm. El fondo de la zanja será una cama de arena de cinco (5) Cm. de espesor y deberá quedar completamente liso y regular para evitar flexiones en la tubería. El relleno de la zanja deberá estar libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. La prueba del ramal no se hará antes de 24 horas del soldado de las uniones.
- El mejor sistema para unir PVC es a base de soldadura líquida el cual ofrece uniones más seguras y resistentes que las roscadas. La soldadura se aplica con brocha de estopa. El tubo penetra dentro del accesorio, y se gira media vuelta una vez realizado el empalme de las partes. La soldadura se deja secar 15 minutos antes de mover la tubería y 48 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

Los tramos verticales deben ser guiados con anillos o pernos en U. No debe tenderse una línea de Tubería de PVC, contigua a una línea de vapor o a una chimenea.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- Tubería PVC presión 1/2"
- Codo PVC presión 90 x 1/2"
- Tee PVC presión 1/2"
- Unión PVC presión 1/2"
- Limpiador para tubería PVC 1/4
- Soldadura para tubería PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de red de suministro de tubería PVC-P Ø 1/2" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.2. TUBERIA PVCP-SCH40 1-1/4"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TUBERIA PVCP-SCH40 1-1/4"incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Los tramos de tubería deben almacenarse en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9 cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50 m.
- Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos. No debe ponerse carga adicional sobre tubos.
- Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50 m de alto.
- Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación.
- Durante el cargue y descargue de los tubos no los arroje al piso ni los golpee.
- La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o de frío y el sitio debe estar bien ventilado ya que la soldadura es inflamable.
- El soporte adecuado para la Tubería es muy importante para obtener buenos resultados. En la práctica, la distancia entre soportes depende del tamaño de la tubería, la temperatura, el espesor de la pared del tubo, etc. Los soportes no deben aprisionar la tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas.
- La fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los cambios fuertes de dirección. Con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque en la línea.
- Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies aparentemente se encuentren limpias.
- Los cortes de los tubos se hacen con segueta y los extremos se lijan con lima o papel de lija. Los tubos, válvulas y demás accesorios se limpian de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la instalación.
- Cada extremo abierto del tubo debe taponarse y quedar debidamente asegurados en cárcamos de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan.
- La tubería subterránea por zonas vehiculares deberá dejarse como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave y en zonas peatonales a 30 Cm. El fondo de la zanja será una cama de arena de cinco (5) Cm. de espesor y deberá quedar completamente liso y regular para evitar flexiones en la tubería. El relleno de la zanja deberá estar libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. La prueba del ramal no se hará antes de 24 horas del soldado de las uniones.
- El mejor sistema para unir PVC es a base de soldadura líquida el cual ofrece uniones más seguras y resistentes que las roscadas. La soldadura se aplica con brocha de estopa. El tubo penetra dentro del accesorio, y se gira media vuelta una vez realizado el empalme de las partes. La soldadura se deja secar 15 minutos antes de mover la tubería y 48 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.

Los tramos verticales deben ser guiados con anillos o pernos en U. No debe tenderse una línea de Tubería de PVC, contigua a una línea de vapor o a una chimenea.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- TUBERIA PVCP 1-1/4 RDE 21 200 PSI
- CODO PVCP 1-1/4 600 PSI NTC 1339
- TAPON SOLDADO PVCP 1-1/4 NTC 1339 370 PSI
- ADAPTADOR MACHO PVCP 1-1/4 NTC 1339 370 PSI
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de red de suministro de TUBERIA PVCP-SCH40 1-1/4"recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.3. TEE PVCP-SCH40 1-1/4" 90º

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TEE PVCP-SCH40 1-1/4" 90ºincluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Medición y corte de la tubería
- Marca el punto donde irá el Tee.
- Usa una sierra para PVC o cortatubo para hacer un corte recto.
- El corte debe ser limpio, sin rebabas.
- Limpieza y preparación
- Lija suavemente los bordes para eliminar imperfecciones.
- Limpia con un trapo seco o con limpiador de PVC para quitar polvo y grasa.
- Esto asegura que el pegamento se adhiera correctamente.
- Aplicación del adhesivo
- Aplica cemento solvente para PVC en la parte externa del tubo y en la parte interna del codo.
- Hazlo de manera uniforme, sin exceso.
- Inserción del codo
- Introduce el tubo en el codo inmediatamente después de aplicar el pegamento.
- Gira ligeramente (¼ de vuelta) para distribuir el adhesivo.
- Mantén la unión firme unos segundos hasta que se fije.
- Tiempo de secado
- Deja reposar la unión al menos 15 minutos para manipulación ligera.
- Espera 24 horas antes de someter la tubería a presión de agua.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües.

MATERIALES

- TEE PVCP-SCH40 1-1/4" 90º NTC 1339 370PSI
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por UNIDAD (UND) de red de suministro de TEE PVCP-SCH40 1-1/4" 90ºrecibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.4. TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y

6.11. SOPORTES)

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES) incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Materiales

- **Tubería:**
- Acero negro, norma ASTM A53 Grado B o ASTM A795 (apta para sistemas de protección contra incendios).
- Diámetro nominal: 1” (25,4 mm).
- Espesor: Schedule 40.
- Extremos roscados NPT conforme ANSI B1.20.1.
- Certificación UL/FM para uso en redes contraincendio
- **Accesorios:**
- Codos, tees, uniones y reducciones en acero negro roscado, UL/FM.
- Válvulas de compuerta o bola con rosca NPT, certificadas para servicio contraincendio.
- Uniones dieléctricas en transiciones a otros materiales.
- Conexiones a rociadores, gabinetes y equipos de bombeo según diseño.
- **Soportes:**
- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Separación máxima entre soportes: 2,5 m para tubería de 1”.
- Cumplimiento con NFPA 13 (soportes y espaciamiento).

2. Condiciones de Suministro

- Todos los materiales deben contar con certificación UL/FM y cumplir NFPA 13.
- La tubería debe entregarse con tapones plásticos en las roscas para evitar contaminación.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, protegida contra humedad y golpes.

3. Proceso de Instalación

Preparación

- Revisión de planos hidráulicos de la red contraincendio.
- Replanteo de rutas y puntos de conexión a gabinetes, rociadores y válvulas.
- Corte de tubería con herramienta mecánica, evitando rebabas.

Roscado y unión

- Roscado con máquina roscadora certificada, aplicando lubricante adecuado.
- Limpieza de roscas y aplicación de sellante aprobado para sistemas contraincendio (pasta selladora o cinta teflón).
- Ensamble manual inicial y ajuste final con llave de tubo, evitando sobreapriete que pueda dañar la rosca.

Montaje y soportes

- Instalación de soportes conforme a NFPA 13:
- Máxima separación 2,5 m.
- Soporte obligatorio en cada cambio de dirección.
- Asegurar alineación, nivelación y pendiente mínima en líneas de drenaje.
- Mantener distancias mínimas de seguridad respecto a instalaciones eléctricas (RETIE).

Pruebas y puesta en servicio

- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 200 psi durante 2 horas (NFPA 13).
- Inspección visual de uniones, soportes y válvulas.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 13, NSR-10 y RETIE.

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13: Instalación de sistemas de rociadores.
- - NFPA 14: Sistemas de tuberías verticales y gabinetes.
- - NSR-10: Normas de construcción sismo resistente (capítulos de instalaciones).
- - RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (para cruces y distancias mínimas).
- - ASTM A53 / A795: Estándares de tubería de acero para sistemas contraincendio.

MATERIALES

- TUBERIA ACERO NEGRO 1” SCH 40
- SELLANTE ANAEROBICO FUERZA ALTA
- SOPORTE 1”
- CODO ACERO NEGRO 1” 200 PSI ROSCAR
- SEMICODO ACERO NEGRO 1” 200 PSI ROSCAR
- TEE ACERO NEGRO 1” 200 PSI ROSCAR
- UNIÓN ACERO NEGRO 1” 200 PSI ROSCAR

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Roscadora Eléctrica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ML) de red de suministro de TUBERIA ACERO NEGRO 1” SCH 40recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.5. TUBERIA ACERO GALVANIZADO SCH-40 1-1/4"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TUBERIA ACERO GALVANIZADO SCH-40 1-1/4" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Materiales

- **Tubería:**

- Acero galvanizado, norma ASTM A53 Grado B o ASTM A795 (apta para sistemas de protección contra incendios).
- Diámetro nominal: 1” (25,4 mm).
- Espesor: Schedule 40.
- Extremos roscados NPT conforme ANSI B1.20.1.
- Certificación UL/FM para uso en redes contraincendio

- Accesorios:

- Codos, tees, uniones y reducciones en acero galvanizado roscado, UL/FM.
- Válvulas de compuerta o bola con rosca NPT, certificadas para servicio contraincendio.
- Uniones dieléctricas en transiciones a otros materiales.
- Conexiones a rociadores, gabinetes y equipos de bombeo según diseño.

- Soportes:

- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Separación máxima entre soportes: 2,5 m para tubería de 1”.
- Cumplimiento con NFPA 13 (soportes y espaciamiento).

2. Condiciones de Suministro

- Todos los materiales deben contar con certificación UL/FM y cumplir NFPA 13.
- La tubería debe entregarse con tapones plásticos en las roscas para evitar contaminación.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, protegida contra humedad y golpes.

3. Proceso de Instalación

Preparación

- Revisión de planos hidráulicos de la red contraincendio.
- Replanteo de rutas y puntos de conexión a gabinetes, rociadores y válvulas.

- Corte de tubería con herramienta mecánica, evitando rebabas.

Roscado y unión

- Roscado con máquina roscadora certificada, aplicando lubricante adecuado.
- Limpieza de roscas y aplicación de sellante aprobado para sistemas contraincendio (pasta selladora o cinta teflón).
- Ensamble manual inicial y ajuste final con llave de tubo, evitando sobreapriete que pueda dañar la rosca.

Montaje y soportes

- Instalación de soportes conforme a NFPA 13:
- Máxima separación 2,5 m.
- Soporte obligatorio en cada cambio de dirección.
- Asegurar alineación, nivelación y pendiente mínima en líneas de drenaje.
- Mantener distancias mínimas de seguridad respecto a instalaciones eléctricas (RETIE).

Pruebas y puesta en servicio

- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 200 psi durante 2 horas (NFPA 13).
- Inspección visual de uniones, soportes y válvulas.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 13, NSR-10 y RETIE.

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13: Instalación de sistemas de rociadores.
- - NFPA 14: Sistemas de tuberías verticales y gabinetes.
- - NSR-10: Normas de construcción sismo resistente (capítulos de instalaciones).
- - RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (para cruces y distancias mínimas).
- - ASTM A53 / A795: Estándares de tubería de acero para sistemas contraincendio.

MATERIALES

- TUBERIA ACERO GALVANIZADO 1-1/4" NIC505-001 NTC-5890
- CODO GALVANIZADO 1-1/4" NIC505-001 NTC-5890
- SEMICODO GALVANIZADO 1-1/4" NIC505-001 NTC-5890
- UNIÓN GALVANIZADO 1-1/4" NIC505-001 NTC-5890
- TEE GALVANIZADO 1-1/4" NIC505-001 NTC-5890
- SELLANTE FUERZA ALTA

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Roscadora Eléctrica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ML) de red de suministro de TUBERIA ACERO GALVANIZADO 1-1/4" NIC505-001 NTC-5890 recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.6. TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1-1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y

6.12. SOPORTES)

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de 9.4.6. TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1-1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y
SOPORTES)incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Materiales

- **Tubería:**
- Acero negro, norma ASTM A53 Grado B o ASTM A795 (apta para sistemas de protección contra incendios).
- Diámetro nominal: 1” (25,4 mm).
- Espesor: Schedule 40.
- Extremos roscados NPT conforme ANSI B1.20.1.
- Certificación UL/FM para uso en redes contraincendio
- Accesorios:
- Codos, tees, uniones y reducciones en acero negro roscado, UL/FM.
- Válvulas de compuerta o bola con rosca NPT, certificadas para servicio contraincendio.
- Uniones dieléctricas en transiciones a otros materiales.
- Conexiones a rociadores, gabinetes y equipos de bombeo según diseño.
- Soportes:
- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Separación máxima entre soportes: 2,5 m para tubería de 1”.
- Cumplimiento con NFPA 13 (soportes y espaciamiento).

2. Condiciones de Suministro
- Todos los materiales deben contar con certificación UL/FM y cumplir NFPA 13.
- La tubería debe entregarse con tapones plásticos en las roscas para evitar contaminación.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, protegida contra humedad y golpes.

3. Proceso de Instalación
Preparación
- Revisión de planos hidráulicos de la red contraincendio.
- Replanteo de rutas y puntos de conexión a gabinetes, rociadores y válvulas.
- Corte de tubería con herramienta mecánica, evitando rebabas.
Roscado y unión
- Roscado con máquina roscadora certificada, aplicando lubricante adecuado.
- Limpieza de roscas y aplicación de sellante aprobado para sistemas contraincendio (pasta selladora o cinta teflón).
- Ensamble manual inicial y ajuste final con llave de tubo, evitando sobreapriete que pueda dañar la rosca.
Montaje y soportes
- Instalación de soportes conforme a NFPA 13:
- Máxima separación 2,5 m.
- Soporte obligatorio en cada cambio de dirección.
- Asegurar alineación, nivelación y pendiente mínima en líneas de drenaje.
- Mantener distancias mínimas de seguridad respecto a instalaciones eléctricas (RETIE).
Pruebas y puesta en servicio
- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 200 psi durante 2 horas (NFPA 13).
- Inspección visual de uniones, soportes y válvulas.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 13, NSR-10 y RETIE.

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13: Instalación de sistemas de rociadores.
- - NFPA 14: Sistemas de tuberías verticales y gabinetes.
- - NSR-10: Normas de construcción sismo resistente (capítulos de instalaciones).
- - RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (para cruces y distancias mínimas).
- - ASTM A53 / A795: Estándares de tubería de acero para sistemas contraincendio.

MATERIALES

- TUBERIA ACERO NEGRO 1-1/2” SCH 40
- SELLANTE ANAEROBICO FUERZA ALTA
- SOPORTE 1-1/2”
- CODO ACERO NEGRO 1-1/2” 200 PSI ROSCAR
- SEMICODO ACERO NEGRO 1-1/2” 200 PSI ROSCAR
- TEE ACERO NEGRO 1-1/2” 200 PSI ROSCAR

- UNIÓN ACERO NEGRO 1-1/2” 200 PSI ROSCAR

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Roscadora Eléctrica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ML) de red de suministro de TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1-1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES) recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.7. – 9.4.10. TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 2”;2-1/2”;3” y 4” SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 2”;2-1/2”;3” y 4” SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES) incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Materiales

- **Tubería:**
- Tipo: Acero negro, norma ASTM A53 Grado B o ASTM A795.
- Espesor: Schedule 40.
- Diámetros nominales: 1-1/2”, 2”, 2-1/2”, 3” y 4”.
- Extremos ranurados conforme a norma AWWA C606.
- Certificación UL/FM para uso en sistemas contraincendio
- **Accesorios:**
- Acoples rígidos y flexibles UL/FM.
- Codos, tees, reducciones y tapones ranurados.
- Válvulas de compuerta, válvulas de bola y válvulas de retención con extremos ranurados.
- Uniones dieléctricas en transiciones a otros materiales.
- **Soportes:**
- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Separación máxima entre soportes:
- 3,0 m para tubería ≤ 2”.
- 3,6 m para tubería ≥ 2-1/2”.
- Cumplimiento con NFPA 13 (espaciamiento y tipo de soporte).

2. Condiciones de Suministro

- Todos los materiales deben contar con certificación UL/FM y cumplir NFPA 13.
- La tubería debe entregarse con extremos ranurados protegidos para evitar daños.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, protegida contra humedad y golpes

3. Proceso de Instalación

Preparación

- Revisión de planos hidráulicos de la red contraincendio.
- Replanteo de rutas y puntos de conexión a gabinetes, válvulas y rociadores.
- Corte de tubería con herramienta mecánica (cortadora de disco o sierra).

Ranurado y unión

- Ranurado de extremos con máquina ranuradora certificada, conforme AWWA C606.
- Limpieza de extremos y verificación de tolerancias.

- Instalación de acoples ranurados con empaques de caucho EPDM aprobados para servicio contraincendio.
- Ajuste de pernos con llave dinamométrica según especificación del fabricante.

Montaje y soportes

- Instalación de soportes conforme a NFPA 13:
- Máxima separación según diámetro.
- Soporte obligatorio en cada cambio de dirección y antes/después de válvulas.
- Asegurar alineación, nivelación y pendiente mínima en líneas de drenaje.
- Mantener distancias mínimas de seguridad respecto a instalaciones eléctricas (RETIE).

Pruebas y puesta en servicio

- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 200 psi durante 2 horas (NFPA 13).
- Inspección visual de uniones, soportes y válvulas.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 13, NFPA 14, NSR-10 y RETIE.

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13: Instalación de sistemas de rociadores.
- - NFPA 14: Sistemas de tuberías verticales y gabinetes.
- - NSR-10: Normas de construcción sismo resistente (capítulos de instalaciones).
- - RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (para cruces y distancias mínimas).
- - ASTM A53 / A795: Estándares de tubería de acero para sistemas contraincendio.
- - AWWA C606: Norma para ranurado de tuberías de acero.

MATERIALES

- TUBERIA ACERO RANURADO SCH 40
- SELLANTE ANAEROBICO FUERZA ALTA
- SOPORTE
- CODO ACERO NEGRO 200 PSI RANURADO
- SEMICODO ACERO NEGRO 200 PSI
- CODO ACERO NEGRO 200 PSI RANURADO
- TEE ACERO NEGRO 200 PSI RANURADO
- UNIÓN ACERO NEGRO 200 PSI RANURADO

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ML) de red de suministro de TUBERIA ACERO RANURADO SCH 40 recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.11.– 9.4.14. CODO AC 2"-2-1/2”-3”-4” INCLUYE UNION FLEXIBLE

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de CODO AC 2"-2-1/2”-3”-4” INCLUYE UNION FLEXIBLE incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Materiales

Codo de acero al carbón:

- Tipo: Codo de 90° o 45° según diseño.
- Espesor: Schedule 40.
- Norma de fabricación: ASTM A234 WPB o equivalente.
- Acabado: Extremos ranurados o roscados según especificación de la red.

- Certificación UL/FM para uso en sistemas contraincendio.

Unión flexible (acople ranurado):
- Tipo: Acople flexible UL/FM, cuerpo en hierro dúctil ASTM A536.
- Empaque: Caucho EPDM, apto para agua en sistemas contraincendio.
- Pernos y tuercas: Acero galvanizado ASTM A183.
- Norma de fabricación: AWWA C606.

Accesorios complementarios:
- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos para soporte.
- Sellantes y lubricantes aprobados para servicio contraincendio.

2. Condiciones de Suministro
- Todos los materiales deben contar con certificación UL/FM y cumplir NFPA 13.
- El codo y la unión flexible deben entregarse con protección en extremos para evitar daños.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, protegida contra humedad y golpes

3. Proceso de Instalación

Preparación
- Revisión de planos hidráulicos y ubicación del codo en la red contraincendio.
- Verificación de diámetros y compatibilidad con la tubería existente.
- Corte de tubería en el punto de instalación, con herramienta mecánica adecuada.

Instalación del codo
- Limpieza de extremos de tubería y del codo.
- Colocación del codo en la posición indicada, asegurando alineación y dirección correcta.
- En caso de extremos ranurados:
- Verificación de ranura conforme a AWWA C606.
- Colocación de unión flexible con empaque EPDM.
- Ajuste de pernos con llave dinamométrica según especificación del fabricante

Montaje de soportes
- Instalación de abrazaderas y soportes conforme a NFPA 13.
- Soporte obligatorio antes y después del codo para evitar esfuerzos en la unión flexible

Pruebas y puesta en servicio
- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 200 psi durante 2 horas (NFPA 13).
- Inspección visual de la unión flexible y del codo para verificar ausencia de fugas.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 13, NFPA 14, NSR-10 y RETIE.

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13: Instalación de sistemas de rociadores.
- - NFPA 14: Sistemas de tuberías verticales y gabinetes.
- - NSR-10: Normas de construcción sismo resistente (capítulos de instalaciones).
- - RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (para cruces y distancias mínimas).
- - ASTM A234 / A536 / A183: Estándares de fabricación de accesorios y acoples.
- - AWWA C606: Norma para ranurado de tuberías de acero.

MATERIALES

- CODO AC ASTM A234 SCH160
- SELLANTE FUERZA ALTA
- UNIÓN FLEXIBLE 2" UL/FM

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro de CODO AC 2"-2-1/2”-3”-4” INCLUYE UNION FLEXIBLE recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.15. – 9.4.18. TEE MECANICA 2-1/2" x 1"; 2-1/2" x 1-1/4"; 2-1/2" x 1-1/2"; 2" x 1"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TEE MECANICA 2-1/2" x 1"; 2-1/2" x 1-1/4"; 2-1/2" x 1-1/2"; 2" x 1" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Materiales

Tee mecánica:

- Tipo: Tee mecánica de derivación para tubería de acero al carbón.
- Material: Hierro dúctil ASTM A536, acabado con recubrimiento epóxico o galvanizado.
- Certificación UL/FM para uso en sistemas contraincendio.
- Norma de fabricación: AWWA C606 (ranurado).

Accesorios incluidos:

- Junta de caucho EPDM resistente a agua y presión de servicio contraincendio.
- Pernos y tuercas en acero galvanizado ASTM A183.
- Abrazaderas metálicas de refuerzo para fijación.

Soportes:

- Abrazaderas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Espaciamiento conforme NFPA 13: máximo 3,0 m para tubería de 2-1/2”

2. Condiciones de Suministro

- Todos los materiales deben contar con certificación UL/FM y cumplir NFPA 13.
- La Tee mecánica debe entregarse con empaques y pernos protegidos contra humedad y golpes.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, evitando exposición directa al sol y contaminantes.

3. Proceso de Instalación

Preparación

- Revisión de planos hidráulicos y ubicación exacta de la derivación.
- Marcación del punto de instalación sobre la tubería principal de 2-1/2”.
- Corte de orificio en la tubería principal mediante perforadora mecánica, diámetro según salida de 1”.

Instalación de la Tee mecánica

- Limpieza del área de perforación y bordes del orificio.
- Colocación de la junta de caucho EPDM sobre el orificio.
- Posicionamiento de la Tee mecánica sobre la tubería principal, alineando la salida de 1”.
- Instalación de abrazaderas metálicas y ajuste de pernos con llave dinamométrica según especificación del fabricante.
- Conexión de la salida de 1” a la tubería derivada mediante acople ranurado o roscado, según diseño.

Montaje de soportes

- Instalación de soportes antes y después de la Tee mecánica para evitar esfuerzos en la unión.
- Verificación de alineación y nivelación de la derivación.

Pruebas y puesta en servicio

- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 200 psi durante 2 horas (NFPA 13).
- Inspección visual de la Tee mecánica, junta y pernos para verificar ausencia de fugas.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 13, NFPA 14, NSR-10 y RETIE.

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13: Instalación de sistemas de rociadores.
- - NFPA 14: Sistemas de tuberías verticales y gabinetes.
- - NSR-10: Normas de construcción sismo resistente (capítulos de instalaciones).

- - RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (para cruces y distancias mínimas).
- - ASTM A536 / A183: Estándares de fabricación de accesorios y pernos.
- - AWWA C606: Norma para ranurado de tuberías de acero.

MATERIALES

- TEE MECANICA UL/FM
- SELLANTE FUERZA ALTA

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro de TEE MECANICA 2-1/2" x 1"; 2-1/2" x 1-1/4"; 2-1/2" x 1-1/2"; 2" x 1" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.19. – 9.4.25. TEE AC 2-1/2"; 2-1/2" x 1-1/2"; 2-1/2" x 2"; 3"; 3" x 2"; 3" x 2-1/2"; 4" x 2" INCLUYE UNION FLEXIBLE

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TEE AC 2-1/2"; 2-1/2" x 1-1/2"; 2-1/2" x 2"; 3"; 3" x 2"; 3" x 2-1/2"; 4" x 2" INCLUYE UNION FLEXIBLE incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Materiales

Tee de acero al carbón:

- Tipo: Tee según diseño.
- Espesor: Schedule 40.
- Norma de fabricación: ASTM A234 WPB o equivalente.
- Acabado: Extremos ranurados o roscados según especificación de la red.
- Certificación UL/FM para uso en sistemas contraincendio.

Unión flexible (acople ranurado):

- Tipo: Acople flexible UL/FM, cuerpo en hierro dúctil ASTM A536.
- Empaque: Caucho EPDM, apto para agua en sistemas contraincendio.
- Pernos y tuercas: Acero galvanizado ASTM A183.
- Norma de fabricación: AWWA C606.

Accesorios complementarios:

- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos para soporte.
- Sellantes y lubricantes aprobados para servicio contraincendio.

2. Condiciones de Suministro

- Todos los materiales deben contar con certificación UL/FM y cumplir NFPA 13.
- La tee y la unión flexible deben entregarse con protección en extremos para evitar daños.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, protegida contra humedad y golpes

3. Proceso de Instalación

Preparación

- Revisión de planos hidráulicos y ubicación de la tee en la red contraincendio.
- Verificación de diámetros y compatibilidad con la tubería existente.
- Corte de tubería en el punto de instalación, con herramienta mecánica adecuada.

Instalación del codo

- Limpieza de extremos de tubería y de la Tee

- Colocación de la tee en la posición indicada, asegurando alineación y dirección correcta.
- En caso de extremos ranurados:
- Verificación de ranura conforme a AWWA C606.
- Colocación de unión flexible con empaque EPDM.
- Ajuste de pernos con llave dinamométrica según especificación del fabricante

Montaje de soportes

- Instalación de abrazaderas y soportes conforme a NFPA 13.
- Soporte obligatorio antes y después de la tee para evitar esfuerzos en la unión flexible

Pruebas y puesta en servicio

- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 200 psi durante 2 horas (NFPA 13).
- Inspección visual de la unión flexible y de la tee para verificar ausencia de fugas.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 13, NFPA 14, NSR-10 y RETIE.

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13: Instalación de sistemas de rociadores.
- - NFPA 14: Sistemas de tuberías verticales y gabinetes.
- - NSR-10: Normas de construcción sismo resistente (capítulos de instalaciones).
- - RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (para cruces y distancias mínimas).
- - ASTM A312/ A234 / A536 / A183: Estándares de fabricación de accesorios y acoples.
- - AWWA C606: Norma para ranurado de tuberías de acero.

MATERIALES

- TEE AC " SCH40 ASTM-A312
- SELLANTE FUERZA ALTA
- UNIÓN FLEXIBLE 2" UL/FM

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro de TEE AC 2-1/2"; 2-1/2" x 1-1/2"; 2-1/2" x 2"; 3"; 3" x 2"; 3" x 2-1/2"; 4" x 2" INCLUYE UNION FLEXIBLE recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.26. – 9.4.29. TRANSICION AC 2" x 1-1/2"; 2-1/2" x 1-1/4"; 2-1/2" x 1-1/2"; 3" x 2-1/2" INCLUYE UNION FLEXIBLE

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TRANSICION AC 2" x 1-1/2"; 2-1/2" x 1-1/4"; 2-1/2" x 1-1/2"; 3" x 2-1/2" INCLUYE UNION FLEXIBLE incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Materiales

Transición de acero al carbón:

- Tipo: Transición
- Espesor: Schedule 40.
- Norma de fabricación: ASTM A234 WPB o equivalente.
- Acabado: Extremos ranurados o roscados según especificación de la red.
- Certificación UL/FM para uso en sistemas contraincendio.

Unión flexible (acople ranurado):

- Tipo: Acople flexible UL/FM, cuerpo en hierro dúctil ASTM A536.
- Empaque: Caucho EPDM, apto para agua en sistemas contraincendio.

- Pernos y tuercas: Acero galvanizado ASTM A183.
- Norma de fabricación: AWWA C606.

Accesorios complementarios:

- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos para soporte.
- Sellantes y lubricantes aprobados para servicio contraincendio.

2. Condiciones de Suministro

- Todos los materiales deben contar con certificación UL/FM y cumplir NFPA 13.
- La transición y la unión flexible deben entregarse con protección en extremos para evitar daños.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, protegida contra humedad y golpes

3. Proceso de Instalación

Preparación

- Revisión de planos hidráulicos y ubicación de la transición en la red contraincendio.
- Verificación de diámetros y compatibilidad con la tubería existente.
- Corte de tubería en el punto de instalación, con herramienta mecánica adecuada.

Instalación del codo

- Limpieza de extremos de tubería y de la transición
- Colocación de la transición en la posición indicada, asegurando alineación y dirección correcta.
- En caso de extremos ranurados:
- Verificación de ranura conforme a AWWA C606.
- Colocación de unión flexible con empaque EPDM.
- Ajuste de pernos con llave dinamométrica según especificación del fabricante

Montaje de soportes

- Instalación de abrazaderas y soportes conforme a NFPA 13.
- Soporte obligatorio antes y después de la transición para evitar esfuerzos en la unión flexible

Pruebas y puesta en servicio

- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 200 psi durante 2 horas (NFPA 13).
- Inspección visual de la unión flexible y de la transición para verificar ausencia de fugas.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 13, NFPA 14, NSR-10 y RETIE.

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13: Instalación de sistemas de rociadores.
- - NFPA 14: Sistemas de tuberías verticales y gabinetes.
- - NSR-10: Normas de construcción sismo resistente (capítulos de instalaciones).
- - RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (para cruces y distancias mínimas).
- - ASTM A312/ A234 / A536 / A183: Estándares de fabricación de accesorios y acoples.
- - AWWA C606: Norma para ranurado de tuberías de acero.

MATERIALES

- TRANSICION SCH40 ASTM-A312
- SELLANTE FUERZA ALTA
- UNIÓN FLEXIBLE 3" UL/FM

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro de TRANSICION AC 2" x 1-1/2"; 2-1/2" x 1-1/4"; 2-1/2" x 1-1/2"; 3" x 2-1/2" INCLUYE UNION FLEXIBLE recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.30. – 9.4.32. CODO A.G. 1; 1-1/4"; 1-1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de CODO A.G. 1; 1-1/4"; 1-1/2" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Materiales

- Codo de acero galvanizado (A.G.):
- Tipo: Codo de 90° o 45° según diseño.
- Espesor: Schedule 40.
- Norma de fabricación: ASTM A153 / ASTM A123 (galvanizado por inmersión en caliente).
- Conexión: Roscada NPT conforme ANSI B1.20.1.
- Certificación UL/FM cuando se emplee en redes contra incendio

Accesorios complementarios:

- Uniones roscadas, sellantes (cinta teflón o pasta selladora aprobada).
- Válvulas y accesorios de transición según diseño.

Soportes:

- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Separación máxima entre soportes: 2,5 m para tubería de 1".
- Cumplimiento con NFPA 13 (cuando aplique a redes contra incendio).

2. Condiciones de Suministro

- Todos los materiales deben contar con certificados de calidad y cumplir normas ASTM/ANSI.
- El codo debe entregarse con protección en las roscas para evitar daños.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, protegida contra humedad y golpes

3. Proceso de Instalación

Preparación

- Revisión de planos hidráulicos y ubicación exacta del codo en la red.
- Verificación de diámetros y compatibilidad con la tubería existente.
- Corte de tubería en el punto de instalación, con herramienta mecánica adecuada.

Instalación del codo

- Limpieza de extremos de tubería y del codo.
- Aplicación de sellante en las roscas (cinta teflón o pasta).
- Ensamble manual inicial y ajuste final con llave de tubo, evitando sobre apriete.
- Verificación de alineación y dirección correcta del codo.

Montaje de soportes

- Instalación de abrazaderas y soportes antes y después del codo para evitar esfuerzos en la unión.
- Asegurar nivelación y alineación de la tubería.

Pruebas y puesta en servicio

- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 150 psi para redes hidráulicas y 200 psi para redes contraincendio (NFPA 13).
- Inspección visual de uniones y soportes para verificar ausencia de fugas.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 13, NSR-10 y RETIE (cuando aplique).

REGISTROS Y ENSAYOS

- • Accesorios complementarios:
- Uniones roscadas, sellantes (cinta teflón o pasta selladora aprobada).
- Válvulas y accesorios de transición según diseño.
- Soportes:
- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Separación máxima entre soportes: 2,5 m para tubería de 1".
- Cumplimiento con NFPA 13 (cuando aplique a redes contraincendio).

MATERIALES

- CODO A.G. ASTM A153 - A197 0.6Mpa
- SELLANTE FUERZA ALTA

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro de CODO A.G. ASTM A153 - A197 0.6Mpa recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.33. – 9.4.35. TEE A.G. 1; 1-1/4"; 1-1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TEE A.G. 1; 1-1/4"; 1-1/2" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Materiales

- Tee de acero galvanizado (A.G.):
- Tipo: Tee según diseño.
- Espesor: Schedule 40.
- Norma de fabricación: ASTM A153 / ASTM A123 (galvanizado por inmersión en caliente).
- Conexión: Roscada NPT conforme ANSI B1.20.1.
- Certificación UL/FM cuando se emplee en redes contraincendio

Accesorios complementarios:

- Uniones roscadas, sellantes (cinta teflón o pasta selladora aprobada).
- Válvulas y accesorios de transición según diseño.

Soportes:

- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Separación máxima entre soportes: 2,5 m para tubería de 1".
- Cumplimiento con NFPA 13 (cuando aplique a redes contraincendio).

2. Condiciones de Suministro

- Todos los materiales deben contar con certificados de calidad y cumplir normas ASTM/ANSI.
- La Tee debe entregarse con protección en las roscas para evitar daños.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, protegida contra humedad y golpes

3. Proceso de Instalación

Preparación

- Revisión de planos hidráulicos y ubicación exacta la tee en la red.
- Verificación de diámetros y compatibilidad con la tubería existente.
- Corte de tubería en el punto de instalación, con herramienta mecánica adecuada.

Instalación del codo

- Limpieza de extremos de tubería y la tee
- Aplicación de sellante en las roscas (cinta teflón o pasta).
- Ensamble manual inicial y ajuste final con llave de tubo, evitando sobreapriete.
- Verificación de alineación y dirección correcta la tee

Montaje de soportes

- Instalación de abrazaderas y soportes antes y después la tee para evitar esfuerzos en la unión.
- Asegurar nivelación y alineación de la tubería.

Pruebas y puesta en servicio

- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 150 psi para redes hidráulicas y 200 psi para redes contraincendio (NFPA 13).
- Inspección visual de uniones y soportes para verificar ausencia de fugas.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 13, NSR-10 y RETIE (cuando aplique).

REGISTROS Y ENSAYOS

- • Accesorios complementarios:
- Uniones roscadas, sellantes (cinta teflón o pasta selladora aprobada).
- Válvulas y accesorios de transición según diseño.
- Soportes:
- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Separación máxima entre soportes: 2,5 m para tubería de 1”.
- Cumplimiento con NFPA 13 (cuando aplique a redes contraincendio).

MATERIALES

- TEE A.G. ASTM A153 - A197 0.6Mpa
- SELLANTE FUERZA ALTA

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro de TEE A.G. ASTM A153 - A197 0.6Mpa recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.36. – 9.4.38. TRANSICIÓN A.G. 1-1/4X1”; 1-1/2X1”; 1-1/2X1-1/4”

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TRANSICIÓN A.G. 1-1/4X1”; 1-1/2X1”; 1-1/2X1-1/4” incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Materiales

- Transición de acero galvanizado (A.G.):
- Tipo: Transición según diseño.
- Espesor: Schedule 40.
- Norma de fabricación: ASTM A153 / ASTM A123 (galvanizado por inmersión en caliente).
- Conexión: Roscada NPT conforme ANSI B1.20.1.
- Certificación UL/FM cuando se emplee en redes contraincendio

Accesorios complementarios:

- Uniones roscadas, sellantes (cinta teflón o pasta selladora aprobada).
- Válvulas y accesorios de transición según diseño.

Soportes:

- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Separación máxima entre soportes: 2,5 m para tubería de 1”.
- Cumplimiento con NFPA 13 (cuando aplique a redes contraincendio).

2. Condiciones de Suministro

- Todos los materiales deben contar con certificados de calidad y cumplir normas ASTM/ANSI.
- La Transición debe entregarse con protección en las roscas para evitar daños.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, protegida contra humedad y golpes

3. Proceso de Instalación

Preparación
- Revisión de planos hidráulicos y ubicación exacta la transición en la red.
- Verificación de diámetros y compatibilidad con la tubería existente.
- Corte de tubería en el punto de instalación, con herramienta mecánica adecuada.

Instalación del codo
- Limpieza de extremos de tubería y la transición
- Aplicación de sellante en las roscas (cinta teflón o pasta).
- Ensamble manual inicial y ajuste final con llave de tubo, evitando sobreapriete.
- Verificación de alineación y dirección correcta la transición

Montaje de soportes
- Instalación de abrazaderas y soportes antes y después la transición para evitar esfuerzos en la unión.
- Asegurar nivelación y alineación de la tubería.

Pruebas y puesta en servicio
- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 150 psi para redes hidráulicas y 200 psi para redes contraincendio (NFPA 13).
- Inspección visual de uniones y soportes para verificar ausencia de fugas.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 13, NSR-10 y RETIE (cuando aplique).

REGISTROS Y ENSAYOS
- • Accesorios complementarios:
- Uniones roscadas, sellantes (cinta teflón o pasta selladora aprobada).
- Válvulas y accesorios de transición según diseño.
- Soportes:
- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Separación máxima entre soportes: 2,5 m para tubería de 1”.
- Cumplimiento con NFPA 13 (cuando aplique a redes contraincendio).

MATERIALES
- TRANSICIÓN A.G. ASTM A153 - A197 0.6Mpa
- SELLANTE FUERZA ALTA

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por unidad (UND) de red de suministro de TRANSICIÓN A.G. ASTM A153 - A197 0.6Mpa recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.39. REDUCCION EXCENTRICA 4" x 2-1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de TRANSICIÓN A.G. 1-1/4X1”; 1-1/2X1”; 1-1/2X1-1/4” incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Materiales
- Reducción excéntrica:
- Tipo: Reducción excéntrica de acero al carbón.
- Dimensiones: Entrada 4” (101,6 mm) – salida 2-1/2” (63,5 mm).
- Espesor: Schedule 40.
- Norma de fabricación: ASTM A234 WPB o equivalente.
- Acabado: Extremos ranurados conforme AWWA C606 o roscados NPT según diseño.

- Certificación UL/FM para uso en sistemas contraincendio.
- Diseño excéntrico para mantener la línea superior de la tubería y evitar bolsas de aire.

Accesorios complementarios:
- Acoples rígidos o flexibles UL/FM para unión ranurada.
- Empaques de caucho EPDM aptos para agua en sistemas contraincendio.
- Pernos y tuercas en acero galvanizado ASTM A183.

Soportes:
- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Espaciamiento conforme NFPA 13: máximo 3,6 m para tubería de 4” y 3,0 m para tubería de 2-1/2”.

2. Condiciones de Suministro
- Todos los materiales deben contar con certificación UL/FM y cumplir NFPA 13.
- La reducción excéntrica debe entregarse con protección en extremos para evitar daños.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, protegida contra humedad y golpes

3. Proceso de Instalación

Preparación
- Revisión de planos hidráulicos y ubicación exacta de la reducción en la red contraincendio.
- Verificación de diámetros y compatibilidad con la tubería existente.
- Corte de tubería en el punto de instalación, con herramienta mecánica adecuada.

Instalación de la reducción
- Limpieza de extremos de tubería y de la reducción.
- Colocación de la reducción excéntrica asegurando que la línea superior de la tubería quede continua (para evitar acumulación de aire).
- Instalación de acoples ranurados con empaques EPDM, ajustando pernos con llave dinamométrica según especificación del fabricante.
- En caso de unión roscada: aplicación de sellante (cinta teflón o pasta) y ajuste con llave de tubo.

Montaje de soportes
- Instalación de soportes antes y después de la reducción para evitar esfuerzos en la unión.
- Verificación de alineación y nivelación de la tubería.

Pruebas y puesta en servicio
- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 200 psi durante 2 horas (NFPA 13).
- Inspección visual de la reducción y uniones para verificar ausencia de fugas.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 13, NFPA 14, NSR-10 y RETIE.

REGISTROS Y ENSAYOS
- • Accesorios complementarios:
- Uniones roscadas, sellantes (cinta teflón o pasta selladora aprobada).
- Válvulas y accesorios de transición según diseño.
- Soportes:
- Abrazaderas metálicas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Separación máxima entre soportes: 2,5 m para tubería de 1”.
- Cumplimiento con NFPA 13 (cuando aplique a redes contraincendio).

MATERIALES
- REDUCCION EXCENTRICA 4" x 2-1/2" ASTM A153 - A197 0.6Mpa
- SELLANTE FUERZA ALTA

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro de REDUCCION EXCENTRICA 4" x 2-1/2" ASTM A153 - A197 0.6Mpa recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.40. JUNTA ANTIVIBRATORIA 2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de JUNTA ANTIVIBRATORIA 2" ANSI150 incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

. Materiales

- Junta antivibratoria:

- Tipo: Junta flexible de caucho para absorción de vibraciones y dilataciones.
- Diámetro nominal: 2” (50,8 mm).
- Cuerpo: Caucho EPDM o neopreno reforzado con lona sintética.
- Bridas: Acero al carbón ASTM A36, galvanizadas o pintadas epóxicamente.
- Presión de trabajo: mínimo 200 psi, apta para sistemas contraincendio.
- Certificación UL/FM para uso en redes contraincendio.

- Accesorios incluidos:

- Pernos y tuercas en acero galvanizado ASTM A183.
- Juntas de sellado en caucho EPDM.
- Abrazaderas metálicas de refuerzo.

- Soportes:

- Abrazaderas galvanizadas, varillas roscadas y anclajes expansivos.
- Espaciamiento conforme NFPA 13: máximo 3,0 m para tubería de 2”.

2. Condiciones de Suministro

- Todos los materiales deben contar con certificación UL/FM y cumplir NFPA 13.
- La junta antivibratoria debe entregarse con protección en bridas y empaques.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, protegida contra humedad y golpes.

3. Proceso Constructivo

Preparación

- Revisión de planos hidráulicos y ubicación exacta de la junta antivibratoria (generalmente en la descarga de bombas o equipos que generen vibración).
- Verificación de diámetros y compatibilidad con la tubería existente.

Instalación de la junta

- Limpieza de bridas de la tubería y de la junta antivibratoria.
- Colocación de juntas de caucho EPDM entre bridas.
- Alineación de la junta antivibratoria con la tubería, evitando esfuerzos de torsión.
- Instalación de pernos y tuercas, ajustando con llave dinamométrica según especificación del fabricante.
- Verificación de que la junta quede libre de tensiones y con capacidad de movimiento.

Montaje de soportes

- Instalación de soportes antes y después de la junta antivibratoria para evitar esfuerzos directos sobre el elemento flexible.
- Asegurar alineación y nivelación de la tubería.

Pruebas y puesta en servicio

- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 200 psi durante 2 horas (NFPA 13).
- Inspección visual de la junta antivibratoria y bridas para verificar ausencia de fugas.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 13, NFPA 20 (instalación de bombas contraincendio), NSR-10 y RETIE.

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13: Instalación de sistemas de rociadores.
- - NFPA 20: Instalación de bombas contraincendio (uso de juntas antivibratorias en descarga).

- - NSR-10: Normas de construcción sismo resistente (capítulos de instalaciones).
- - RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (para cruces y distancias mínimas).
- - ASTM A36 / A183: Estándares de fabricación de bridas y pernos.

MATERIALES

- JUNTA ANTIVIBRATORIA 2" ANSI150
- SELLANTE FUERZA ALTA

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro de JUNTA ANTIVIBRATORIA 2" ANSI150 recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.41. PLACA ANTI VORTICE 15 X 15 PARA 4"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de PLACA ANTI VORTICE 15 X 15 PARA 4" NFPA 20/22incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

. Materiales

- Placa anti vórtice:

- Dimensiones: 15 cm x 15 cm.
- Material: Acero al carbón ASTM A36 o acero inoxidable AISI 304, con recubrimiento epóxico anticorrosivo.
- Espesor mínimo: 6 mm.
- Diseño: Placa cuadrada con perforación central para acople a tubería de 4”.
- Certificación: Cumplimiento con NFPA 22 (tanques de almacenamiento de agua para protección contra incendios).

- Accesorios de montaje:

- Pernos y tuercas en acero galvanizado ASTM A183.
- Junta de sellado en caucho EPDM resistente a agua y presión de servicio.
- Abrazaderas metálicas de refuerzo.

2. Condiciones de Suministro

- La placa debe entregarse con recubrimiento anticorrosivo y perforación central mecanizada.
- Todos los materiales deben contar con certificados de calidad y cumplir normas ASTM/NFPA.
- Almacenamiento en superficie limpia y seca, protegida contra humedad y golpes

3. Proceso Constructivo

Preparación

- Revisión de planos hidráulicos y ubicación exacta de la placa anti vórtice (generalmente en la succión de bombas o en la salida de tuberías de tanques).
- Verificación de dimensiones y compatibilidad con la brida de conexión de 4”.

Instalación

- Limpieza de la superficie de la brida y de la placa.
- Colocación de la junta de caucho EPDM entre la placa y la brida de la tubería.
- Alineación de la perforación central de la placa con la tubería de 4”.
- Instalación de pernos y tuercas, ajustando con llave dinamométrica según especificación del fabricante.
- Verificación de que la placa quede firmemente sujeta y centrada, evitando obstrucciones en el flujo.

Montaje de soportes

- Instalación de soportes o refuerzos estructurales si la placa se ubica en tanque o cámara de succión.
- Asegurar que la placa no genere vibraciones ni interferencias con otros elementos.

Pruebas y puesta en servicio

- Prueba hidrostática: presión de prueba = 1,5 veces la presión de trabajo, mínimo 200 psi durante 2 horas (NFPA 22).
- Inspección visual para verificar ausencia de fugas y correcta fijación.
- Entrega de acta de pruebas y certificación de instalación conforme NFPA 22, NFPA 20 (instalación de bombas contraincendio), NSR-10 y RETIE.

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 22: Tanques de almacenamiento de agua para protección contra incendios (uso de placas anti vórtice).
- - NFPA 20: Instalación de bombas contraincendio (protección de succión contra vórtices).
- - NSR-10: Normas de construcción sismo resistente (capítulos de instalaciones).
- - RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (para cruces y distancias mínimas).
- - ASTM A36 / A183 / AISI 304: Estándares de fabricación de placas, pernos y materiales metálicos.

MATERIALES

- PLACA ANTI VORTICE 15 X 15 PARA 4" NFPA 20/22

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro de PLACA ANTI VORTICE 15 X 15 PARA 4" NFPA 20/22recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.42. ESTACION DE CONTROL

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de ESTACION DE CONTROL incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Materiales y Equipos

Arrancador suave (soft starter):

- Potencia nominal: 20 HP (15 kW).
- Tensión de operación: 220 Vca, trifásico, 60 Hz.
- Rango de corriente: acorde a motor trifásico de 20 HP (aprox. 55 A).
- Clase de protección: IP54 mínimo (gabinete metálico con recubrimiento epóxico).
- Normas de fabricación: IEC 60947-4-2, NEMA ICS 2.
- Funciones: rampa de arranque y parada ajustable, limitación de corriente de arranque, bypass interno o externo.
- Certificación UL/FM para uso en sistemas contraincendio.

Gabinete de control:

- Material: acero al carbón con recubrimiento epóxico anticorrosivo.
- Dimensiones: adecuadas para alojar arrancador, protecciones y borneras.
- Accesorios:
- Interruptor termomagnético de protección.
- Guardamotor o relé electrónico de sobrecarga.
- Contactores auxiliares.

- Borneras para señalización y control.
- Luz piloto de estado (encendido, falla, disparo).
- Selector manual/automático.

Accesorios eléctricos:

- Cables de potencia y control, tipo THHN/THWN, calibre según RETIE y NEC.
- Conectores, terminales y canalizaciones metálicas.
- Etiquetas de identificación conforme NTC 2050 y RETIE

2. Condiciones de Suministro

- El equipo debe entregarse con manuales de operación, certificados de calidad y garantía mínima de 1 año.
- Todos los componentes deben estar certificados UL/FM y cumplir RETIE.
- El almacenamiento debe realizarse en ambiente seco, protegido contra polvo y humedad.

3. Proceso Constructivo

Preparación

- Revisión de planos eléctricos y ubicación de la estación de control.
- Verificación de potencia del motor y compatibilidad con el arrancador suave.
- Preparación del área de montaje, incluyendo base metálica o muro de soporte.

Instalación del gabinete

- Fijación del gabinete metálico en superficie vertical, con pernos de anclaje.
- Conexión de cables de potencia desde tablero principal hasta el arrancador suave.
- Conexión de cables de control y señalización (arranque remoto, paro, alarmas).
- Instalación de borneras y etiquetado de circuitos.

Configuración del arrancador suave

- Ajuste de parámetros de arranque: tiempo de rampa, limitación de corriente, tensión inicial.
- Configuración de protecciones: sobrecarga, falla de fase, cortocircuito.
- Prueba de funcionamiento en vacío y con carga.

Pruebas y puesta en servicio

- Prueba funcional: verificación de arranque y parada suave del motor de 20 HP.
- Prueba de protecciones: disparo por sobrecarga y falla de fase.
- Prueba de integración: señalización en tablero principal y comunicación con sistema contraincendio.
- Entrega de acta de pruebas y certificación conforme NFPA 20 (bombas contraincendio), RETIE y NTC 2050.

REGISTROS Y ENSAYOS

- • NFPA 20: Instalación de bombas contraincendio (controladores y arrancadores).
- RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- NTC 2050: Código eléctrico colombiano.
- IEC 60947-4-2 / NEMA ICS 2: Normas internacionales para arrancadores suaves.
- UL/FM: Certificación de equipos para sistemas contraincendio

MATERIALES

- ESTACION DE CONTROL ARRANCADOR SUAVE 20Hp 220VaC TRIFÁSICO

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro ESTACION DE CONTROL recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.43. CHEQUE HIDRAULICO 2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de CHEQUE HIDRAULICO 2" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- Diámetro nominal: 2” (DN50)
- Material del cuerpo: Bronce fundido de alta resistencia a la corrosión
- Material interno: Disco en bronce, resorte en acero inoxidable
- Conexión: Rosca hembra NPT de 2”
- Presión nominal de trabajo: 150 PSI (10,3 bar)
- Temperatura máxima de operación: 150 °C
- Normas de referencia: ASTM B62 (bronce), NTC 1063 (válvulas de retención), ISO 9001 (fabricación)
- Función: Evitar el retroceso del fluido en la red hidráulica, protegiendo bombas y equipos aguas arriba.
- Acabado: Exterior pulido, con flecha de dirección de flujo marcada en el cuerpo

3. Proceso Constructivo

Recepción y almacenamiento

- Verificar que la válvula cumpla con ficha técnica y certificaciones.
- Almacenar en lugar seco, protegido de polvo y humedad.

Preparación de la tubería

- Cortar el tramo de tubería en el punto de instalación.
- Limpiar extremos y aplicar roscado NPT si no existe.
- Revisar alineación para evitar esfuerzos mecánicos.

Instalación de la válvula

- Identificar la dirección de flujo indicada en el cuerpo.
- Aplicar sellador de roscas o cinta PTFE en las conexiones.
- Enroscar manualmente y luego ajustar con llave, evitando sobreapriete.
- Instalar preferiblemente en posición vertical (flujo ascendente).

Pruebas de estanqueidad

- Realizar prueba hidrostática de la línea a presión nominal.
- Verificar ausencia de fugas en las uniones.
- Confirmar correcto cierre de la válvula ante retroceso de flujo.

Puesta en servicio

- Abrir gradualmente la línea para evitar golpe de ariete.
- Registrar en acta de instalación con parámetros de prueba.

Observaciones de cumplimiento

- La válvula debe ser **marca reconocida** y contar con garantía mínima de 1 año.
- El instalador debe estar certificado en redes hidráulicas.
- Se debe garantizar accesibilidad para mantenimiento futuro.

REGISTROS Y ENSAYOS

- • NTC 1063 – Válvulas de retención (cheque):
- Define requisitos de diseño, materiales, dimensiones y pruebas de válvulas de retención para uso en sistemas hidráulicos.
- NTC 3996 – Válvulas para conducción de agua:
- Establece criterios de fabricación, presión nominal y ensayos de estanqueidad.
- NTC 4983 – Válvulas metálicas para agua potable:
- Regula válvulas metálicas en sistemas de agua potable, incluyendo bronce y hierro fundido.
- ASTM B62 – Bronce para válvulas y accesorios:
- Norma internacional que especifica la composición química y propiedades mecánicas del bronce usado en válvulas.
- ISO 9001 – Sistemas de gestión de calidad:
- Exigencia de que el fabricante cuente con certificación de calidad en procesos.

- NSR-10 (Título J – Instalaciones Hidrosanitarias):
- Exige que los accesorios y válvulas cumplan con normas técnicas reconocidas y garanticen seguridad y durabilidad en edificaciones

MATERIALES

- CHEQUE HIDRAULICO 2"
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro CHEQUE HIDRAULICO 2" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.44. CHEQUE HIDRAULICO 3"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de CHEQUE HIDRAULICO 3" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- Diámetro nominal: 3” (DN50)
- Material del cuerpo: Bronce fundido de alta resistencia a la corrosión
- Material interno: Disco en bronce, resorte en acero inoxidable
- Conexión: Rosca hembra NPT de 3”
- Presión nominal de trabajo: 150 PSI (10,3 bar)
- Temperatura máxima de operación: 150 °C
- Normas de referencia: ASTM B62 (bronce), NTC 1063 (válvulas de retención), ISO 9001 (fabricación)
- Función: Evitar el retroceso del fluido en la red hidráulica, protegiendo bombas y equipos aguas arriba.
- Acabado: Exterior pulido, con flecha de dirección de flujo marcada en el cuerpo

3. Proceso Constructivo

Recepción y almacenamiento

- Verificar que la válvula cumpla con ficha técnica y certificaciones.
- Almacenar en lugar seco, protegido de polvo y humedad.

Preparación de la tubería

- Cortar el tramo de tubería en el punto de instalación.
- Limpiar extremos y aplicar roscado NPT si no existe.
- Revisar alineación para evitar esfuerzos mecánicos.

Instalación de la válvula

- Identificar la dirección de flujo indicada en el cuerpo.
- Aplicar sellador de roscas o cinta PTFE en las conexiones.
- Enroscar manualmente y luego ajustar con llave, evitando sobreapriete.
- Instalar preferiblemente en posición vertical (flujo ascendente).

Pruebas de estanqueidad

- Realizar prueba hidrostática de la línea a presión nominal.
- Verificar ausencia de fugas en las uniones.
- Confirmar correcto cierre de la válvula ante retroceso de flujo.

Puesta en servicio
- Abrir gradualmente la línea para evitar golpe de ariete.
- Registrar en acta de instalación con parámetros de prueba.

Observaciones de cumplimiento
- La válvula debe ser **marca reconocida** y contar con garantía mínima de 1 año.
- El instalador debe estar certificado en redes hidráulicas.
- Se debe garantizar accesibilidad para mantenimiento futuro.

REGISTROS Y ENSAYOS
- • NTC 1063 – Válvulas de retención (cheque):
- Define requisitos de diseño, materiales, dimensiones y pruebas de válvulas de retención para uso en sistemas hidráulicos.
- NTC 3996 – Válvulas para conducción de agua:
- Establece criterios de fabricación, presión nominal y ensayos de estanqueidad.
- NTC 4983 – Válvulas metálicas para agua potable:
- Regula válvulas metálicas en sistemas de agua potable, incluyendo bronce y hierro fundido.
- ASTM B62 – Bronce para válvulas y accesorios:
- Norma internacional que especifica la composición química y propiedades mecánicas del bronce usado en válvulas.
- ISO 9001 – Sistemas de gestión de calidad:
- Exigencia de que el fabricante cuente con certificación de calidad en procesos.
- NSR-10 (Título J – Instalaciones Hidrosanitarias):
- Exige que los accesorios y válvulas cumplan con normas técnicas reconocidas y garanticen seguridad y durabilidad en edificaciones

MATERIALES
- CHEQUE HIDRAULICO 3"
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por unidad (UND) de red de suministro CHEQUE HIDRAULICO 3" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.45. FLOTADOR MECANICO

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de FLOTADOR MECANICO ½" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones
- Diámetro nominal: 1/2" (DN15)
- Material del cuerpo: Bronce fundido, resistente a la corrosión.
- Material de la boya: Polipropileno de alta densidad o acero inoxidable, según disponibilidad.
- Vástago: Latón o bronce, con rosca macho 1/2" NPT.
- Presión nominal de trabajo: 10 bar (150 PSI).

- Temperatura máxima de operación: 80 °C (apto para agua fría y caliente).
- Conexión: Rosca NPT 1/2".

2. Proceso Constructivo

Recepción y verificación del material

- Confirmar que el flotador cumpla con ficha técnica y normas aplicables.
- Revisar integridad física de la boya y vástago.

Preparación del tanque o cisterna

- Identificar el punto de instalación en la pared lateral o tapa superior.
- Perforar o habilitar la entrada con rosca hembra 1/2" NPT.
- Limpiar el área de instalación para evitar fugas.

Instalación del flotador

- Enroscar el vástago del flotador en la conexión preparada, aplicando cinta PTFE o sellador de roscas.
- Ajustar manualmente y luego con herramienta, evitando sobreapriete.
- Regular la longitud del brazo y posición de la boya para definir el nivel máximo de agua.

Pruebas de funcionamiento

- Llenar el tanque gradualmente y verificar cierre automático al alcanzar el nivel programado.
- Revisar que no existan fugas en la rosca ni deformaciones en la boya.
- Ajustar brazo o ángulo si el cierre no es hermético.

Puesta en servicio

- Registrar en acta de instalación el nivel de corte y resultados de prueba.
- Entregar al comité recomendaciones de mantenimiento (limpieza periódica de la boya y verificación de roscas)

REGISTROS Y ENSAYOS

- NTC 1063 / NTC 3996: Válvulas y accesorios para conducción de agua.
- ASTM B62: Bronce para válvulas y accesorios.
- NSR-10, Título J: Instalaciones hidrosanitarias en edificaciones.
- ISO 9001: Certificación de calidad del fabricante

MATERIALES

- KIT FLOTADOR MECANICO 1/2" BRONCE BOLA EN BRONCE 125PSI
- SOLDADURA PVC LÍQUIDA 1/4
- LIMPIADOR PVC 1/4

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro KIT FLOTADOR MECANICO 1/2" BRONCE BOLA EN BRONCE 125PSI recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.46. VALVULA DE COMPUERTA 2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de VALVULA DE COMPUERTA 2" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- Diámetro nominal: 2" (DN50)
- Tipo: Válvula de compuerta de paso total, cierre por compuerta ascendente.
- Material del cuerpo: Bronce fundido o hierro fundido con recubrimiento epóxico interno y externo.

- Material del obturador (compuerta): Bronce o hierro fundido recubierto con elastómero EPDM.
- Vástago: Acero inoxidable, roscado, con empaques de estanqueidad.
- Conexión:
- Rosca hembra NPT de 2” (para bronce).
- Bridas ANSI 150 (para hierro fundido).
- Presión nominal de trabajo: 150 PSI (10 bar).
- Temperatura máxima de operación: 120 °C.

2. Proceso Constructivo

Recepción y verificación del material
- Confirmar que la válvula cumpla con ficha técnica y normas aplicables.
- Revisar integridad física del cuerpo, vástago y empaques.

Preparación de la tubería
- Identificar el tramo donde se instalará la válvula.
- Cortar la tubería y limpiar extremos.
- Verificar alineación para evitar esfuerzos mecánicos.

Instalación de la válvula
- Colocar la válvula en la posición indicada (vertical preferente).
- Para válvulas roscadas: aplicar cinta PTFE o sellador en las roscas.
- Para válvulas bridada: instalar empaques de caucho y pernos galvanizados, ajustando en cruz.
- Asegurar que la válvula quede accesible para operación y mantenimiento.

Pruebas de estanqueidad
- Realizar prueba hidrostática de la línea a presión nominal.
- Verificar ausencia de fugas en las uniones y empaques.
- Operar la válvula varias veces para comprobar cierre hermético.

Puesta en servicio
- Abrir gradualmente la línea para evitar golpe de ariete.
- Registrar en acta de instalación los resultados de prueba y parámetros de operación.

REGISTROS Y ENSAYOS
- - NTC 3996: Válvulas para conducción de agua.
- - NTC 1063: Válvulas de retención y compuerta.
- - NTC 4983: Válvulas metálicas para agua potable.
- - ASTM B62: Bronce para válvulas y accesorios.
- - ASTM A536: Hierro dúctil para válvulas.
- - NSR-10, Título J: Instalaciones hidrosanitarias.
- - ISO 9001: Certificación de calidad del fabricante

MATERIALES
- VALVULA COMPUERTA 2" UL/FM 300PSI

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por unidad (UND) de red de suministro VALVULA COMPUERTA 2" UL/FM 300PSI recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.47. VALVULA OS&Y 3"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de VALVULA OS&Y 3" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- Tipo: OS&Y (Outside Screw and Yoke).
- Diámetro nominal: 3" (DN 80 mm).
- Presión de trabajo: mínimo 175 psi (12 bar).
- Material del cuerpo: Hierro dúctil ASTM A536 o equivalente.
- Vástago: Acero inoxidable, roscado exterior.
- Asiento: Bronce o latón, resistente a la corrosión.
- Conexiones: Bridas ANSI B16.1 Clase 125/250.
- Recubrimiento: Epóxico rojo aplicado electrostáticamente, mínimo 250 micras.
- Certificación: UL Listed / FM Approved.
- Indicador de posición: Visible (abierto/cerrado).

2. Proceso Constructivo

Suministro

- La válvula deberá entregarse nueva, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con la red existente (diámetro, presión, bridas).

Instalación

- Preparar la tubería y bridas con limpieza mecánica y aplicación de sellante.
- Alinear la válvula con la tubería, evitando esfuerzos mecánicos en el cuerpo.
- Instalar pernos y tuercas galvanizadas, con torque controlado según especificación.
- Colocar juntas de caucho EPDM resistentes a presión y temperatura.
- Verificar apertura/cierre completo del vástago y posición del indicador.
- Pintar pernos y bridas con recubrimiento anticorrosivo.

Pruebas

- Prueba hidrostática de la válvula instalada a 1.5 veces la presión de trabajo.
- Verificación de estanqueidad en asiento y cuerpo.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13 / NFPA 25: Normas para sistemas de rociadores y mantenimiento.
- - NFPA 14: Normas para sistemas de columna húmeda/seca.
- - NSR-10: Reglamento colombiano de construcción.
- - RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (aplicable a coordinación con sistemas).
- - NTC 1063 / NTC 1524: Normas técnicas colombianas para válvulas y accesorios.
- - ASTM A536 / A126: Normas para fundición dúctil y hierro gris.

MATERIALES

- VALVULA OS&Y 3" UL/FM AWWA C606 300PSI

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro VALVULA OS&Y 3" UL/FM recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.48. VALVULA OS&Y 4"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de VALVULA OS&Y 4" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- Tipo: OS&Y (Outside Screw and Yoke).
- Diámetro nominal: 4" (DN 100 mm).
- Presión de trabajo: mínimo 175 psi (12 bar).
- Material del cuerpo: Hierro dúctil ASTM A536 o equivalente.
- Vástago: Acero inoxidable, roscado exterior.
- Asiento: Bronce o latón, resistente a la corrosión.
- Conexiones: Bridas ANSI B16.1 Clase 125/250.
- Recubrimiento: Epóxico rojo aplicado electrostáticamente, mínimo 250 micras.
- Indicador de posición: Visible (abierto/cerrado).
- Certificación: UL/FM para uso en sistemas contra incendio

2. Proceso Constructivo

Suministro

- La válvula deberá entregarse nueva, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con la red existente (diámetro, presión, bridas).

Instalación

- Preparar la tubería y bridas con limpieza mecánica y aplicación de sellante.
- Alinear la válvula con la tubería, evitando esfuerzos mecánicos en el cuerpo.
- Instalar pernos y tuercas galvanizadas, con torque controlado según especificación.
- Colocar juntas de caucho EPDM resistentes a presión y temperatura.
- Verificar apertura/cierre completo del vástago y posición del indicador.
- Pintar pernos y bridas con recubrimiento anticorrosivo.

Pruebas

- Prueba hidrostática de la válvula instalada a 1.5 veces la presión de trabajo.
- Verificación de estanqueidad en asiento y cuerpo.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13 / NFPA 25: Normas para sistemas de rociadores y mantenimiento.
- - NFPA 14: Normas para sistemas de columna húmeda/seca.
- - NSR-10: Reglamento colombiano de construcción.
- - RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (aplicable a coordinación con sistemas).
- - NTC 1063 / NTC 1524: Normas técnicas colombianas para válvulas y accesorios.
- - ASTM A536 / A126: Normas para fundición dúctil y hierro gris.

MATERIALES

- VALVULA OS&Y 4" UL/FM AWWA C606 300PSI

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro VALVULA OS&Y 4" UL/FM recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.49. VALVULA DE ALIVIO 2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de VALVULA DE ALIVIO 2" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- Tipo: Válvula de alivio de presión (spring loaded).
- Diámetro nominal: 2" (DN 50 mm).
- Presión de tarado: Ajustable según diseño del sistema (ejemplo: 175 psi / 12 bar).
- Material del cuerpo: Bronce o acero inoxidable según especificación.
- Internos: Acero inoxidable para resistencia a la corrosión.
- Conexiones: Rosca NPT o brida ANSI B16.5 Clase 150/300, según diseño.
- Recubrimiento: Protección anticorrosiva epóxica (mínimo 200 micras).
- Certificación: UL/FM o equivalente.
- Identificación: Placa con datos de presión de tarado, caudal y fabricante

2. Proceso Constructivo

Suministro

- La válvula deberá entregarse nueva, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con la red existente (diámetro, presión, conexiones).

Instalación

- Ubicar la válvula en el punto definido en planos (descarga de bomba, colector o línea crítica).
- Preparar la tubería con limpieza mecánica y aplicación de sellante.
- Instalar la válvula en posición vertical, asegurando libre descarga hacia drenaje seguro.
- Alinear conexiones evitando esfuerzos mecánicos en el cuerpo.
- Instalar pernos y tuercas galvanizadas, con torque controlado según especificación.
- Colocar juntas de caucho EPDM o PTFE resistentes a presión y temperatura.
- Verificar ajuste de presión de tarado según diseño.

Pruebas

- Prueba funcional de apertura a la presión de tarado especificada.
- Verificación de estanqueidad en asiento y cuerpo.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 20 / NFPA 25: Normas para bombas contra incendio y mantenimiento de sistemas.
- - ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Sección VIII: Normas para válvulas de seguridad y alivio.
- - API 526 / API 527: Normas para válvulas de alivio de presión.
- - NSR-10: Reglamento colombiano de construcción.
- - NTC 1063 / NTC 1524: Normas técnicas colombianas para válvulas y accesorios.
- - ANSI B16.5: Normas de bridas y conexiones.
- - UL Listed / FM Approved: Certificación internacional para válvulas de seguridad y alivio..

MATERIALES

- VALVULA DE ALIVIO 2" ASTM B62 150PSI

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro VALVULA DE ALIVIO 2" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.50. VALVULA MARIPOSA 3”

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de VALVULA MARIPOSA 3" incluye

materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Tipo: Mariposa de disco concéntrico.
- - Diámetro nominal: 3" (DN 80 mm).
- - Presión de trabajo: mínimo 175 psi (12 bar).
- - Material del cuerpo: Hierro dúctil ASTM A536 o acero al carbono.
- - Disco: Acero inoxidable o bronce.
- - Asiento: EPDM o NBR, resistente a presión y temperatura.
- - Conexiones: Bridas ANSI B16.5 Clase 150/300 o tipo wafer/lug según diseño.
- - Recubrimiento: Epóxico rojo aplicado electrostáticamente, mínimo 250 micras.
- - Mecanismo de operación: Palanca manual con seguro o caja de engranajes.
- - Certificación: UL/FM para uso en sistemas contra incendio

2. Proceso Constructivo

Suministro

- La válvula deberá entregarse nueva, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con la red existente (diámetro, presión, tipo de conexión).

Instalación

- Preparar la tubería y bridas con limpieza mecánica y aplicación de sellante.
- Alinear la válvula con la tubería, evitando esfuerzos mecánicos en el cuerpo.
- Instalar pernos y tuercas galvanizadas, con torque controlado según especificación.
- Colocar juntas de caucho EPDM resistentes a presión y temperatura.
- Verificar apertura/cierre completo del disco y posición de la palanca.
- Pintar pernos y bridas con recubrimiento anticorrosivo.

Pruebas

- Prueba hidrostática de la válvula instalada a 1.5 veces la presión de trabajo.
- Verificación de estanqueidad en asiento y cuerpo.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 20 / NFPA 25: Normas para bombas contra incendio y mantenimiento de sistemas.
- - ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Sección VIII: Normas para válvulas de seguridad y alivio.
- - API 526 / API 527: Normas para válvulas de alivio de presión.
- - NSR-10: Reglamento colombiano de construcción.
- - NTC 1063 / NTC 1524: Normas técnicas colombianas para válvulas y accesorios.
- - ANSI B16.5: Normas de bridas y conexiones.
- - UL Listed / FM Approved: Certificación internacional para válvulas de seguridad y alivio..

MATERIALES

- VALVULA MARIPOSA 3"

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro VALVULA MARIPOSA 3" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.51. SIAMESA INYECCIÓN 3" X 2 1/2" X 2 1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de SIAMESA INYECCIÓN 3" X 2 1/2" X 2 1/2"incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- Tipo: Siamesa de inyección doble.
- Dimensiones: Entrada 3" (DN 80 mm), dos salidas de 2 ½" (DN 65 mm).
- Material del cuerpo: Hierro dúctil ASTM A536 o bronce fundido.
- Conexiones:
- Entrada: Brida ANSI B16.1 Clase 150.
- Salidas: Acoples tipo Storz o rosca NST de 2 ½", con tapas y cadenas.
- Válvulas de retención internas: Bronce o acero inoxidable, para evitar retorno de agua.
- Recubrimiento: Epóxico rojo aplicado electrostáticamente, mínimo 250 micras.
- Identificación: Placa grabada con la leyenda “SIAMESA DE INYECCIÓN – SISTEMA CONTRA INCENDIO”.
- Certificación: UL/FM

2. Proceso Constructivo

Suministro

- La siamesa deberá entregarse nueva, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con la red existente (diámetro, presión, tipo de conexión).

Instalación

- Ubicar la siamesa en el punto definido en planos, preferiblemente en fachada accesible para bomberos.
- Preparar la tubería de conexión de 3" con limpieza mecánica y aplicación de sellante.
- Instalar la siamesa con pernos y tuercas galvanizadas, torque controlado según especificación.
- Colocar juntas de caucho EPDM resistentes a presión y temperatura.
- Asegurar tapas metálicas con cadenas para evitar pérdida o manipulación indebida.
- Pintar pernos y bridas con recubrimiento anticorrosivo.
- Señalizar la ubicación con placa metálica y pintura reflectiva.

Pruebas

- Prueba hidrostática de la conexión a 1.5 veces la presión de trabajo.
- Verificación de estanqueidad en válvulas de retención y cuerpo.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- NFPA 13 / NFPA 14 / NFPA 25: Normas para sistemas de rociadores, columnas húmedas/seca y mantenimiento.
- NSR-10: Reglamento colombiano de construcción.
- NTC 1669 / NTC 1073: Normas técnicas colombianas para accesorios contra incendio.
- ANSI / UL 405: Normas para conexiones siamesas.
- UL Listed / FM Approved: Certificación internacional para equipos contra incendio.

MATERIALES

- SIAMESA INYECCIÓN 3" X 2 1/2" X 2 1/2"

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro SIAMESA INYECCIÓN 3" X 2 1/2" X 2 1/2"recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.52. MEDIDOR DE AGUA 1/2" INCLUYE CAJILLA

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de MEDIDOR DE AGUA 1/2" INCLUYE CAJILLA incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- Tipo: Medidor volumétrico o de pistón oscilante.
- Diámetro nominal: ½" (DN 15 mm).
- Caudal nominal: Qn = 1.5 m³/h.
- Clase de precisión: Clase B o superior (ISO 4064).
- Material del cuerpo: Latón o bronce resistente a la corrosión.
- Conexiones: Rosca BSP/NPT de ½", con tuercas y niples de instalación.

Registro: Analógico de 8 dígitos, protegido con vidrio templado.

- Certificación: NTC / ISO / Resolución CRA.
- Garantía mínima: 2 años.

Características Técnicas de la Cajilla

- Material: Polímero reforzado, concreto prefabricado o metálica galvanizada, resistente a intemperie.
- Dimensiones mínimas: 40 x 30 x 30 cm (ajustable según proveedor).
- Tapa: Metálica o polimérica, con bisagra y cerradura de seguridad.
- Señalización: Grabado o pintura con la palabra “AGUA”.
- Cumplimiento: Normas de la empresa prestadora del servicio.

2. Proceso Constructivo

Suministro

- El medidor y la cajilla deberán entregarse nuevos, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con la red existente (diámetro, presión, conexiones).

Instalación

- Excavar y preparar el área para la cajilla, con base de arena compactada de 10 cm.
- Instalar la cajilla nivelada, asegurando drenaje adecuado.
- Colocar el medidor en la línea de agua, con niples y tuercas de bronce.
- Aplicar sellante de teflón en roscas para evitar fugas.
- Verificar sentido de flujo (flecha en el cuerpo del medidor).
- Asegurar la tapa de la cajilla con cerradura.

Pruebas

- Prueba de estanqueidad a presión de servicio.
- Verificación de lectura inicial en cero.
- Registro fotográfico y acta de instalación

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NTC 1063 / NTC 3964: Normas técnicas colombianas para medidores de agua potable.
- - Resolución CRA 151/2001 y posteriores: Regulación de servicios públicos domiciliarios.
- - ISO 4064: Normas internacionales para medidores de agua.
- - NSR-10: Reglamento colombiano de construcción (aplicable a instalaciones hidráulicas).
- - Normas de la empresa prestadora del servicio de acueducto local (Acueducto de Bogotá).

MATERIALES

- MEDIDOR DE AGUA 1/2" SUPERSONICO CON PANTALLA DIGITAL LCD DN25-DN 80 CAUDAL 100-3000l/min
- CAJILLA PARA MEDIDOR DE AGUA 1/2

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro MEDIDOR DE AGUA 1/2" INCLUYE CAJILLA recibido a

satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.53. FLUJOMETRO 2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de FLUJOMETRO 2" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Tipo: Flujómetro mecánico o electromagnético, según diseño del sistema.
- - Diámetro nominal: 2" (DN 50 mm).
- - Rango de caudal: mínimo 0.5 – 25 m³/h.
- - Precisión: ± 2% del valor medido.
- - Material del cuerpo: Hierro dúctil ASTM A536 o acero inoxidable.
- - Internos: Acero inoxidable o polímero técnico, resistentes a la corrosión.
- - Conexiones: Bridas ANSI B16.5 Clase 150/300.
- - Recubrimiento: Epóxico aplicado electrostáticamente, mínimo 200 micras.
- - Registro: Analógico o digital, con salida para transmisión remota (opcional).
- - Certificación: ISO / NTC / UL/FM

2. Proceso Constructivo

Suministro
- El flujómetro deberá entregarse nuevo, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con la red existente (diámetro, presión, tipo de conexión).

Instalación
- Ubicar el flujómetro en la línea definida en planos, asegurando tramo recto de tubería aguas arriba y aguas abajo (mínimo 10 diámetros).
- Preparar la tubería y bridas con limpieza mecánica y aplicación de sellante.
- Instalar el flujómetro alineado con la tubería, evitando esfuerzos mecánicos en el cuerpo.
- Colocar juntas de caucho EPDM resistentes a presión y temperatura.
- Instalar pernos y tuercas galvanizadas, con torque controlado según especificación.
- Verificar sentido de flujo (flecha en el cuerpo del flujómetro).
- En caso de flujómetro electromagnético, realizar conexión eléctrica según RETIE y manual del fabricante.

Pruebas
- Prueba hidrostática de la instalación a 1.5 veces la presión de trabajo.
- Verificación de lectura de caudal con equipo patrón o prueba de campo.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - ISO 5167 / ISO 4064: Normas internacionales para medición de caudal.
- - NTC 3964 / NTC 1063: Normas técnicas colombianas para medidores de agua y accesorios.
- - NSR-10: Reglamento colombiano de construcción (aplicable a instalaciones hidráulicas).
- - NFPA 20 / NFPA 25: Normas para bombas contra incendio y mantenimiento de sistemas.
- - ANSI B16.5: Normas de bridas y conexiones.
- - UL Listed / FM Approved: Certificación internacional para equipos de medición en sistemas contra incendio.

MATERIALES

- FLUJOMETRO 2" CON PANTALLA DIGITAL PRECISIÓN +/-2% DN-25 DN-80

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro FLUJOMETRO 2" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.54. ROCIADOR MONTANTE K 5.6 RESPUESTA RAPIDA

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de ROCIADOR MONTANTE K 5.6 RESPUESTA RAPIDA incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Tipo: Montante (upright).
- - Coeficiente de descarga: K=5.6 (80 L/min/bar^0.5).
- - Respuesta: Rápida (Quick Response).
- - Orificio: ½" (15 mm).
- - Presión de trabajo: 175 psi (12 bar) mínimo.
- - Material del cuerpo: Bronce o latón.
- - Bulbo termosensible: Vidrio de 3 mm, color según temperatura de activación.
- - Temperatura de operación: 57 °C (135 °F) estándar, otras bajo especificación.
- - Acabado: Cromado, bronce natural o recubrimiento especial según ambiente.
- - Certificación: UL/FM.
- - Identificación: Marcado en el cuerpo con fabricante, modelo y K-factor

2. Proceso Constructivo

Suministro

- El rociador deberá entregarse nuevo, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con la red existente (diámetro, presión, tipo de conexión).

Instalación

- Instalar el rociador en posición montante (vertical hacia arriba), según planos de diseño.
- Utilizar niples y accesorios de acero galvanizado o negro, según especificación.
- Aplicar sellante de teflón en roscas para evitar fugas.
- Asegurar que el bulbo termosensible quede libre de pintura, polvo o golpes.
- Mantener distancia mínima de deflectores respecto a techo y obstáculos, según NFPA 13.
- Señalizar y proteger el rociador durante obra para evitar daños.

Pruebas

- Prueba hidrostática de la red a 1.5 veces la presión de trabajo.
- Verificación de cobertura y orientación del rociador.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13: Norma para instalación de sistemas de rociadores automáticos.
- - NFPA 25: Norma para inspección, prueba y mantenimiento de sistemas de rociadores.
- - NSR-10: Reglamento colombiano de construcción (aplicable a sistemas contra incendio).
- - NTC 1669 / NTC 1073: Normas técnicas colombianas para rociadores y accesorios.
- - UL Listed / FM Approved: Certificación internacional para rociadores automáticos

MATERIALES

- ROCIADOR MONTANTE K 5.6 RESPUESTA RAPIDA

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección de Andamio Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro ROCIADOR MONTANTE K 5.6 RESPUESTA RAPIDA recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.55. ROCIADOR COLGANTE K 5.6 RESPUESTA RAPIDA

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de ROCIADOR COLGANTE K 5.6 RESPUESTA RAPIDAincluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Tipo: Colgante.
- - Coeficiente de descarga: K=5.6 (80 L/min/bar^0.5).
- - Respuesta: Rápida (Quick Response).
- - Orificio: ½" (15 mm).
- - Presión de trabajo: 175 psi (12 bar) mínimo.
- - Material del cuerpo: Bronce o latón.
- - Bulbo termosensible: Vidrio de 3 mm, color según temperatura de activación.
- - Temperatura de operación: 57 °C (135 °F) estándar, otras bajo especificación.
- - Acabado: Cromado, bronce natural o recubrimiento especial según ambiente.
- - Certificación: UL/FM.
- - Identificación: Marcado en el cuerpo con fabricante, modelo y K-factor

2. Proceso Constructivo

Suministro

- El rociador deberá entregarse nuevo, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con la red existente (diámetro, presión, tipo de conexión).

Instalación

- Instalar el rociador en posición montante (vertical hacia arriba), según planos de diseño.
- Utilizar niples y accesorios de acero galvanizado o negro, según especificación.
- Aplicar sellante de teflón en roscas para evitar fugas.
- Asegurar que el bulbo termosensible quede libre de pintura, polvo o golpes.
- Mantener distancia mínima de deflectores respecto a techo y obstáculos, según NFPA 13.
- Señalizar y proteger el rociador durante obra para evitar daños.

Pruebas

- Prueba hidrostática de la red a 1.5 veces la presión de trabajo.
- Verificación de cobertura y orientación del rociador.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13: Norma para instalación de sistemas de rociadores automáticos.
- - NFPA 25: Norma para inspección, prueba y mantenimiento de sistemas de rociadores.
- - NSR-10: Reglamento colombiano de construcción (aplicable a sistemas contra incendio).
- - NTC 1669 / NTC 1073: Normas técnicas colombianas para rociadores y accesorios.
- - UL Listed / FM Approved: Certificación internacional para rociadores automáticos

MATERIALES

- ROCIADOR COLGANTE K 5.6 RESPUESTA RAPIDA

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección de Andamio Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro ROCIADOR COLGANTE K 5.6 RESPUESTA RAPIDA recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.56. GABINETE CLASE II

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de GABINETE CLASE II incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Tipo: Gabinete metálico empotrado o superficial.
- - Dimensiones mínimas: 90 x 70 x 25 cm (ajustable según fabricante).
- - Material: Lámina de acero al carbono calibre 18, pintada con recubrimiento epóxico rojo.
- - Puerta: Con visor acrílico transparente y cerradura tipo mariposa.
- - Señalización: Rotulado con la palabra “INCENDIO” en color blanco reflectivo.
- - Contenido:
- - Manguera semirrígida de 30 m, diámetro 1 ½", con acoples tipo NST.
- - Válvula de globo de 1 ½", bronce, UL/FM.
- - Boquilla regulable de 1 ½", con chorro sólido/niebla.
- - Enrollador metálico (carrete) para manguera semirrígida.
- - Conexión de alimentación: Tubería de 2" o 3", según diseño hidráulico.
- - Presión de servicio: mínimo 100 psi (7 bar).
- - Certificación: UL/FM para todos los componentes

2. Proceso Constructivo

Suministro

- El gabinete y sus accesorios deberán entregarse nuevos, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con la red hidráulica existente (diámetro, presión, tipo de conexión).

Instalación

- Ubicar el gabinete en el punto definido en planos, a una altura máxima de 1.50 m desde el nivel de piso terminado.
- Fijar el gabinete a muro mediante pernos de expansión o anclajes mecánicos.
- Conectar la válvula de globo a la red hidráulica contra incendio.
- Instalar la manguera semirrígida en el carrete, asegurando libre desenrollado.
- Verificar correcto acople de boquilla y funcionamiento de válvula.
- Señalizar la ubicación con pictograma normalizado.

Pruebas

- Prueba hidrostática de la red a 1.5 veces la presión de trabajo.
- Verificación de flujo y alcance de la boquilla.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 14: Norma para sistemas de columna húmeda/seca y gabinetes de manguera.

- - NFPA 25: Norma para inspección, prueba y mantenimiento de sistemas contra incendio.
- - NSR-10: Reglamento colombiano de construcción (capítulo de protección contra incendio).
- - NTC 1669 / NTC 1073: Normas técnicas colombianas para equipos contra incendio.
- - RETIE: Coordinación con instalaciones eléctricas en áreas de riesgo.
- - UL Listed / FM Approved: Certificación internacional para accesorios contra incendio.

MATERIALES

- CAJILLA GABINETE TIPO II 77X77X23 LÁMINA COLD ROLLED, PINTURA ELECTROSTÁTICA INCLUYE VIDRIO
- "VÁLVULA ANGULAR TIPO GLOBO 1 1/2"" EN
- BRONCE"
- SOPORTE TIPO CANASTILLA PARA MANGUERA
- MANGUERA DE 1-1/2" X 100FT SINTEX-PPLAST
- BOQUILLA CHORRO NIEBLA EN POLICARBONATO UL/FM
- LLAVE SPANNER CROMADA DOS SERVICIOS 2-1/2" Y 1-1/2"
- EXTINTOR DE POLVO QUIMICO ABC 10LB
- HACHA PICO 4-1/2"LB

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro GABINETE CLASE II recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.57. VÁLVULA DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE 1"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de VÁLVULA DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE 1" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Tipo: Válvula de aire combinada (toma y expulsión).
- - Diámetro nominal: 1" (DN 25 mm).
- - Presión de trabajo: mínimo 150 psi (10 bar).
- - Material del cuerpo: Hierro dúctil ASTM A536 o bronce fundido.
- - Flotador interno: Acero inoxidable o polietileno de alta densidad (HDPE).
- - Conexión: Rosca NPT o brida ANSI B16.5 Clase 150, según diseño.
- - Recubrimiento: Epóxico aplicado electrostáticamente, mínimo 200 micras.
- - Certificación: UL/FM o AWWA.
- - Identificación: Placa con datos de presión de trabajo, fabricante y modelo

2. Proceso Constructivo

Suministro

- La válvula deberá entregarse nueva, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con la red existente (diámetro, presión, tipo de conexión).

Instalación

- Ubicar la válvula en puntos altos de la red hidráulica, según planos de diseño.
- Preparar la tubería con limpieza mecánica y aplicación de sellante.

- Instalar la válvula en posición vertical, asegurando libre entrada y salida de aire.
- Colocar juntas de caucho EPDM resistentes a presión y temperatura.
- Instalar pernos y tuercas galvanizadas, con torque controlado según especificación.
- Verificar correcto funcionamiento del flotador interno

Pruebas

- Prueba hidrostática de la red a 1.5 veces la presión de trabajo.
- Verificación de apertura/cierre automático de la válvula durante llenado y vaciado.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NTC 1063 / NTC 1524: Normas técnicas colombianas para válvulas y accesorios.
- - NFPA 24: Norma para instalaciones privadas de servicio contra incendio.
- - AWWA C512: Norma para válvulas de aire y vacío.
- - ANSI / ASTM: Normas de materiales y conexiones.
- - UL Listed / FM Approved: Certificación internacional para válvulas en sistemas contra incendio.

MATERIALES

- VÁLVULA DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE 1"

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro VÁLVULA DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE 1" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.58. BOMBA VERTICAL EN LINEA UL/FM 250 GPM

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de BOMBA VERTICAL EN LINEA UL/FM 250 GPM incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROYECTO	IHMBOG-40848

No.	Descripción	Marca	Listamiento	Características Técnicas			Cantidad
A	**Equipo Electrico**						
1	Bomba Incluye: - Vacuómetro & Manómetro	NMFIRE	UL/FM	**GPM** 100 ESF40/20 BHP ≈ 20 Material: Carcasa --- Ductile Cast iron Impulsor --- Stainless Steel Eje --- Stainless Steel Sello --- Gland packing Anillo de desgaste --- Brass Rodamientos --- SKF	**PSI** 105	**RPM** 3550	1
2	Motor Electrico	Techtop / WEG	UL	F-TDC256TS20U2B (20 HP/ 60Hz/ 208V/ NEMA/ ODP) S.F 1.15			
3	Controlador	Tornatech	UL/FM	GPY + GPU - 208V / 20HP / 3 Ph / 60Hz - L01+L03 Controlador de Bomba Eléctrica Contra Incendio con Interruptor de Transferencia Automática UL/FM Arranque Estrella Triangulo Transición Abierta - Nema 2			1
4	Válvula de alivio de presión	CLA-VAL	UL/FM	¾" 55L-60 20 - 200 PSI			1
B	**Bomba Jockey**						
1	Controlador	Tornatech	UL	JPLT - 220V / 2HP / 3Ph / 60Hz / L01+L03 JPLT - Controlador Bomba Jockey con ViZiLT UL508A - Nema 2			1

NMFIRE

Customer :
Reference :

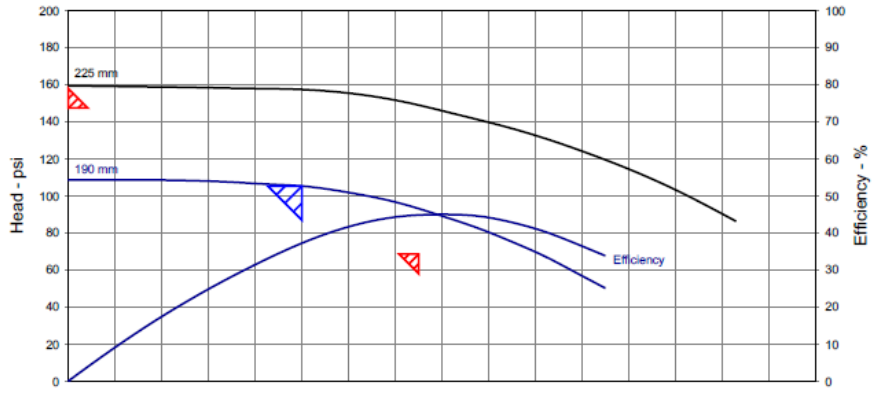
Pump Performance Datasheet

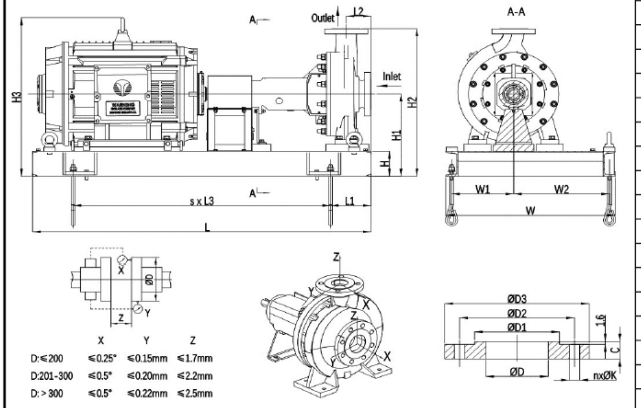
Quotation System 25.5.0

Item number	: 001	Size	: ESF40/20@3550rpm
Service	:	Stages	: 1
Quantity	: 1	Based on curve number	: ESF40-20@3550rpm Rev E236001
Quote number	: 2081234	Date last saved	: 05 Dec 2025 8:26 PM

Operating Conditions	
Flow, rated	: 100.0 USgpm
Differential head / pressure, rated (requested)	: 105.0 psi
Differential head / pressure, rated (actual)	: 105.2 psi
Suction pressure, rated / max	: 0.00 / 0.00 bar.g
NPSH available, rated	: Ample
Site Supply Frequency	: 60 Hz
Performance	
Speed criteria	: Synchronous
Speed, rated	: 3550 rpm
Impeller diameter, rated	: 190 mm
Impeller diameter, maximum	: 225 mm
Impeller diameter, minimum	: 190 mm
Efficiency	: 37.18 %
NPSH required / margin required	: 4.73 / 0.00 m
Ns (imp. eye flow) / Nss (imp. eye flow)	: 678 / 5,802 US Units
MCSF	: -
Head, maximum, rated diameter	: 108.5 psi
Head rise to shutoff	: 3.05 %
Flow, best eff. point	: 160.7 USgpm
Flow ratio, rated / BEP	: 62.22 %
Diameter ratio (rated / max)	: 84.44 %
Head ratio (rated dia / max dia)	: 66.88 %
Cq/Ch/Ce/Cn [ANSI/HI 9.6.7-2010]	: 1.00 / 1.00 / 1.00 / 1.00
Selection status	: Acceptable

Liquid	
Liquid type	: Clean Water
Additional liquid description	:
Solids diameter, max	: 0.00 mm
Solids concentration, by volume	: 0.00 %
Temperature, max	: 20.00 deg C
Fluid density, rated / max	: 1.000 / 1.000 kg/dm3
Viscosity, rated	: 1.00 cSt
Vapor pressure, rated	: 0.00 bar.a
Material	
Material selected	: Standard
Pressure Data	
Maximum working pressure	: 7.48 bar.g
Maximum allowable working pressure	: 16.00 bar.g
Maximum allowable suction pressure	: 5.17 bar.g
Hydrostatic test pressure	: 23.99 bar.g
Driver & Power Data (@Max density)	
Driver sizing specification	: Maximum power
Margin over specification	: 0.00 %
Service factor	: 1.15 (used)
Power, hydraulic	: 6 hp
Power, rated	: 17 hp
Power, maximum, rated diameter	: 20 hp
Minimum recommended motor rating	: 20 hp / 15 kW





DIMENSIONS (UNIT:mm)								
L	L1	L2	s	L3	H	H1	H2	H3
1100	250	100	1	600	120	295	490	454
W	W1	W2						
550	225	275						
ANSI B16.1 250 Lb RF		ØD	ØD1	ØD2	ØD3	C	n	ØK
Inlet	2 1/2 INCH	63.5	125.5	149.4	190.5	25.4	8	19.1
Outlet	1 1/2 INCH	38.1	90.4	114.3	155.4	20.6	4	19.1

END SUCTION FIRE PUMP			
Model	ESF40/20	Volute Type	Single
Split Type	Radial direction	Lubrication Type	Grease
Cepc	Horizontal, Foot	Dimension (mm)	498x265x355
Impeller Type	Closed	Weight (Kg)	60
Force of the Pipe	Fx	Fy	Fz
Inlet (Pound)	240	300	200
Outlet (Pound)	160	130	200
Torque of the Pipe	Mx	My	Mz
Inlet (Pound-Feet)	700	350	530
Outlet (Pound-Feet)	340	170	260
MOTOR			
Model	F-TDC256T20U2B	Temperature Rise	B
Power (hp)	20	Protection Class	ODP
Service Factor	1.15	Frequency (Hz)	60
Speed (rpm)	3504	Voltage (V)	By project site
Motor Efficiency (%)	88.5	Dimension (mm)	570x433x384
Insulation Grade	F	Weight (Kg)	114
BASEPLATE			
Materials	Weight (Kg)	Anchor Bolt	Anchor Bolt Box
Carbon Steel	111	4-M16x300	4-120x120x300
PUMP GROUP			
Coupling	Flexible coupling	Total Weight (Kg)	335
Packing size (mm)	Length	Wide	High
	1250	700	620

1. The sewage from pump and the drainage of circulation safety valve on pump must be discharged into the drainage ditch on site;
2. Controller should be installed closely to the motor;
3. Overall site grouting of baseplate.

NMFIRE CNP NM FIRE FIGHTING SYSTEM CO.,LTD

MATERIALES

- BOMBA VERTICAL EN LINEA UL/FM 250 GPM

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro BOMBA VERTICAL EN LINEA UL/FM 250 GPM recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.59. BOMBA JOCKEY

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de BOMBA JOCKEY incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Tipo: Centrífuga horizontal o vertical en línea, según diseño.
- - Caudal nominal: 4 GPM.
- - Presión de descarga: 110 psi (7.6 bar).
- - Motor eléctrico:
- - Potencia: 1 – 2 HP (según fabricante).
- - Alimentación: 220/440 V, 3 fases, 60 Hz.
- - Protección: IP55 mínimo.

- - Material del cuerpo: Hierro dúctil ASTM A536 o acero al carbono.
- - Impulsor: Bronce o acero inoxidable.
- - Sello mecánico: Carbón/cerámica o carburo de silicio, resistente a presión y temperatura.
- - Base: Metálica con pernos de anclaje y antivibratorios.
- - Tablero de control:
- - Arranque automático por presión.
- - Protección contra sobrecarga y cortocircuito.
- - Indicadores de operación (encendido/apagado).
- - Certificación: UL/FM

2. Proceso Constructivo

Suministro

- La bomba deberá entregarse nueva, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con la red hidráulica y eléctrica existente

Instalación

- Preparar la base de concreto nivelada para soporte de la bomba.
- Instalar la bomba jockey sobre la base con pernos de anclaje y elementos antivibratorios.
- Conectar la bomba a la red hidráulica mediante bridas y juntas EPDM.
- Instalar válvulas de aislamiento y check en la línea de succión y descarga.
- Realizar conexión eléctrica al tablero de control, cumpliendo RETIE.
- Configurar presostatos para arranque/parada automático según presión de diseño

Pruebas

- Prueba hidrostática de la red a 1.5 veces la presión de trabajo.
- Prueba de operación de la bomba jockey: arranque automático, presión de descarga y caudal.
- Verificación de estanqueidad en conexiones hidráulicas.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 20: Norma para instalación de bombas contra incendio.
- - NFPA 25: Norma para inspección, prueba y mantenimiento de sistemas contra incendio.
- - NSR-10: Reglamento colombiano de construcción.
- - RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (aplicable a conexiones eléctricas).
- - ANSI / ASTM: Normas de materiales y conexiones.
- - UL Listed / FM Approved: Certificación internacional para bombas jockey en sistemas contra incendio.

MATERIALES

- BOMBA JOCKEY

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro BOMBA JOCKEY recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.60. CABEZAL DE PRUEBAS 1 SALIDA EN 2-1/2"

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de CABEZAL DE PRUEBAS 1 SALIDA EN 2-1/2" incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Tipo: Cabezal de prueba simple.
- - Número de salidas: 1 salida de 2 ½" (DN 65 mm).
- - Conexión de salida: Rosca NST o acople Storz, con tapa metálica y cadena.
- - Material del cuerpo: Hierro dúctil ASTM A536 o bronce fundido.
- - Válvula de control: Globo o compuerta de 2 ½", en bronce, UL/FM.
- - Presión de trabajo: mínimo 175 psi (12 bar).
- - Recubrimiento: Epóxico rojo aplicado electrostáticamente, mínimo 200 micras.
- - Identificación: Placa metálica con la leyenda "CABEZA DE PRUEBAS – SISTEMA CONTRA INCENDIO".
- - Certificación: UL/FM

2. Proceso Constructivo

Suministro

- El cabezal deberá entregarse nuevo, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con la red existente (diámetro, presión, tipo de conexión).

Instalación

- Ubicar el cabezal en el punto definido en planos, preferiblemente en fachada accesible para pruebas de bomberos.
- Preparar la tubería de conexión con limpieza mecánica y aplicación de sellante.
- Instalar el cabezal con pernos y tuercas galvanizadas, torque controlado según especificación.
- Colocar juntas de caucho EPDM resistentes a presión y temperatura.
- Asegurar tapa metálica con cadena para evitar pérdida o manipulación indebida.
- Señalizar la ubicación con pictograma normalizado.

Pruebas

- Prueba hidrostática de la conexión a 1.5 veces la presión de trabajo.
- Verificación de caudal y presión mediante manómetro calibrado.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13 / NFPA 25: Normas para sistemas de rociadores y mantenimiento.
- - NFPA 20: Norma para bombas contra incendio y pruebas de caudal.
- - NSR-10: Reglamento colombiano de construcción.
- - NTC 1669 / NTC 1073: Normas técnicas colombianas para accesorios contra incendio.
- - UL Listed / FM Approved: Certificación internacional para cabezales de prueba y accesorios.

MATERIALES

- CABEZAL DE PRUEBAS 1 SALIDA EN 2-1/2"

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro CABEZAL DE PRUEBAS 1 SALIDA EN 2-1/2" recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.61. SOPORTERIA SISMORESISTENTE LONGITUDINAL

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de SOPORTERIA SISMORESISTENTE LONGITUDINAL incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Tipo: Soporte sismoresistente longitudinal (control de desplazamiento en dirección paralela al eje de la tubería).
- - Elementos principales:
- - Varilla roscada ASTM A36, diámetro mínimo ½".
- - Abrazaderas metálicas galvanizadas para tubería.
- - Conectores y anclajes mecánicos certificados para cargas sísmicas.
- - Perfil estructural (canal o ángulo de acero) según diseño.
- - Recubrimiento: Galvanizado en caliente o pintura epóxica anticorrosiva, mínimo 200 micras.
- - Capacidad de carga: Diseñada para soportar esfuerzos sísmicos según cálculo estructural y NFPA 13.
- - Certificación: Cumplimiento con NFPA 13 y normas ASTM/ANSI aplicables

2. Proceso Constructivo

Suministro

- Los soportes deberán entregarse nuevos, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con el diámetro y peso de la tubería instalada

Instalación

- Ubicar soportes longitudinales en puntos definidos en planos, con separación máxima según NFPA 13.
- Fijar varillas roscadas a estructura mediante anclajes mecánicos certificados.
- Instalar abrazaderas metálicas ajustadas al diámetro de la tubería.
- Asegurar alineación longitudinal y rigidez del sistema.
- Verificar que no existan interferencias con otros elementos constructivos.
- Pintar o galvanizar elementos expuestos para protección anticorrosiva.

Pruebas

- Inspección visual de la instalación, verificando alineación y fijación.
- Prueba de carga estática en un porcentaje de soportes (mínimo 10%).
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13: Norma para instalación de sistemas de rociadores automáticos, capítulo de soportes sismoresistentes.
- - NSR-10: Reglamento colombiano de construcción, título A (acciones sísmicas).
- - ASTM A36 / A307: Normas para acero estructural y pernos.
- - ANSI / ASME B31.1: Normas para sistemas de tuberías.
- - NTC 2500: Normas técnicas colombianas para elementos metálicos de construcción.

MATERIALES

- SOPORTE SISMICO 2 VIAS LONGITUDINAL UL-FM 1"-3"

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro SOPORTERIA SISMORESISTENTE LONGITUDINAL recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

9.4.62. SOPORTERIA SISMORESISTENTE TRASVERSAL

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de SOPORTERIA SISMORESISTENTE TRASVERSAL incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Tipo: Soporte sismoresistente longitudinal (control de desplazamiento en dirección paralela al eje de la tubería).
- - Elementos principales:
- - Varilla roscada ASTM A36, diámetro mínimo ½".
- - Abrazaderas metálicas galvanizadas para tubería.
- - Conectores y anclajes mecánicos certificados para cargas sísmicas.
- - Perfil estructural (canal o ángulo de acero) según diseño.
- - Recubrimiento: Galvanizado en caliente o pintura epóxica anticorrosiva, mínimo 200 micras.
- - Capacidad de carga: Diseñada para soportar esfuerzos sísmicos según cálculo estructural y NFPA 13.
- - Certificación: Cumplimiento con NFPA 13 y normas ASTM/ANSI aplicables

2. Proceso Constructivo

Suministro

- Los soportes deberán entregarse nuevos, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con el diámetro y peso de la tubería instalada

Instalación

- Ubicar soportes longitudinales en puntos definidos en planos, con separación máxima según NFPA 13.
- Fijar varillas roscadas a estructura mediante anclajes mecánicos certificados.
- Instalar abrazaderas metálicas ajustadas al diámetro de la tubería.
- Asegurar alineación longitudinal y rigidez del sistema.
- Verificar que no existan interferencias con otros elementos constructivos.
- Pintar o galvanizar elementos expuestos para protección anticorrosiva.

Pruebas

- Inspección visual de la instalación, verificando alineación y fijación.
- Prueba de carga estática en un porcentaje de soportes (mínimo 10%).
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - NFPA 13: Norma para instalación de sistemas de rociadores automáticos, capítulo de soportes sismoresistentes.
- - NSR-10: Reglamento colombiano de construcción, título A (acciones sísmicas).
- - ASTM A36 / A307: Normas para acero estructural y pernos.
- - ANSI / ASME B31.1: Normas para sistemas de tuberías.
- - NTC 2500: Normas técnicas colombianas para elementos metálicos de construcción.

MATERIALES

- SOPORTE SISMICO 2 VIAS TRANSVERSAL UL-FM 1"-3"

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro SOPORTERIA SISMORESISTENTE TRASVERSAL recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

10. RED DE VOZ Y DATOS

NOMBRE ACTIVIDAD

10.1.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISCO DURO 6 TB ESPECIALIZADO PARA CCTV

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de DISCO DURO 6 TB ESPECIALIZADO PARA CCTV incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Capacidad: 6 TB.
- - Tipo: HDD especializado para CCTV / vigilancia.
- - Tecnología: SATA III 6 Gb/s.
- - Velocidad de giro: 5400 – 7200 RPM (según fabricante).
- - Caché: 256 MB mínimo.
- - Ciclo de trabajo: 24/7 operación continua.
- - Optimización: Diseñado para grabación simultánea de múltiples canales de video.
- - MTBF (Mean Time Between Failures): ≥ 1 millón de horas.
- - Consumo eléctrico: ≤ 9 W en operación.
- - Compatibilidad: DVR/NVR de principales fabricantes (Hikvision, Dahua, Bosch, etc.).
- - Certificación: Surveillance Grade (ej. WD Purple, Seagate SkyHawk)

2. Proceso Constructivo

Suministro

- El disco duro deberá entregarse nuevo, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con el grabador (DVR/NVR) existente

Instalación

- Apagar el equipo DVR/NVR antes de la instalación.
- Abrir el compartimiento de almacenamiento y ubicar el disco en la bandeja correspondiente.
- Fijar el disco duro con tornillos de seguridad.
- Conectar cable de datos SATA y cable de alimentación.
- Cerrar el compartimiento y encender el equipo.
- Configurar el disco duro en el menú del DVR/NVR (formateo inicial, asignación de canales).

Pruebas

- Verificar reconocimiento del disco duro por el sistema.
- Realizar prueba de grabación continua durante 24 horas.
- Validar reproducción de grabaciones en múltiples canales.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - ISO/IEC 27001: Seguridad de la información.
- - ANSI/TIA-568: Normas de cableado y telecomunicaciones.
- - NTC 5830: Normas técnicas colombianas para sistemas de seguridad electrónica.
- - UL Listed / CE / RoHS: Certificaciones internacionales de seguridad y compatibilidad.

MATERIALES

- SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISCO DURO 6 TB ESPECIALIZADO PARA CCTV

EQUIPOS

- Herramienta menor

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro e instalación de DISCO DURO 6 TB ESPECIALIZADO PARA CCTV recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

10.1.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA LED 43", MOUSE Y TECLADO PARA MANEJO Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE CCTV.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de PANTALLA LED 43", MOUSE Y TECLADO PARA MANEJO Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE CCTV incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- **Pantalla**
- - Tipo: LED Full HD o superior (1920x1080 mínimo).
- - Tamaño: 43 pulgadas.
- - Brillo: ≥ 250 cd/m².
- - Contraste: ≥ 3000:1.
- - Entradas: HDMI, VGA, USB.
- - Ángulo de visión: 178° horizontal/vertical.
- - Consumo eléctrico: ≤ 75 W.
- - Montaje: Soporte de pared o base de escritorio, según diseño.
- - Certificación: UL/CE/RoHS
- **Mouse**
- - Tipo: Óptico USB.
- - Resolución: ≥ 1200 dpi.
- - Ergonomía: Diseño ambidiestro, con scroll.
- - Cable: 1.5 m mínimo.
- **Teclado**
- - Tipo: USB estándar.
- - Idioma: Español – Latinoamérica (ES-419).
- - Teclas: 105 teclas mínimo, con función multimedia.
- - Cable: 1.5 m mínimo.
- - Certificación: CE/RoHS

2. Proceso Constructivo

Suministro

- Los equipos deberán entregarse nuevos, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con el DVR/NVR y sistema de CCTV existente

Instalación

- Instalar la pantalla en el punto definido en planos, con soporte adecuado (pared o escritorio).
- Conectar la pantalla al DVR/NVR mediante cable HDMI o VGA certificado.
- Instalar mouse y teclado en el puerto USB del DVR/NVR o PC de control.
- Configurar resolución de pantalla y periféricos para óptima visualización y manejo.
- Señalizar y proteger el área de trabajo durante la instalación.

Pruebas

- Verificar encendido y funcionamiento de la pantalla.
- Validar calidad de imagen en tiempo real desde cámaras CCTV.
- Probar funcionamiento de mouse y teclado en la interfaz del sistema.

- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - ISO/IEC 27001: Seguridad de la información.
- - ANSI/TIA-568: Normas de cableado y telecomunicaciones.
- - NTC 5830: Normas técnicas colombianas para sistemas de seguridad electrónica.
- - UL Listed / CE / RoHS: Certificaciones internacionales de seguridad y compatibilidad.

MATERIALES

- PANTALLA LED 43", MOUSE Y TECLADO PARA MANEJO Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE CCTV

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro e instalación PANTALLA LED 43", MOUSE Y TECLADO PARA MANEJO Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE CCTV recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

10.1.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SWITCH POE 48 PUERTOS MÍN. 300 W, PUERTOS GIGA CAPA 2, QOS, SOPORTE IPV6, ADMINISTRABLE (WEB, CLI, PROTOCOLO SNMP), APILAMIENTO VIRTUAL Y TIPO RACK.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de SWITCH POE 48 PUERTOS MÍN. 300 W, PUERTOS GIGA CAPA 2, QOS, SOPORTE IPV6, ADMINISTRABLE (WEB, CLI, PROTOCOLO SNMP), APILAMIENTO VIRTUAL Y TIPO RACK. incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Puertos: 48 puertos Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps).
- - Potencia PoE: mínimo 300 W, compatible con PoE/PoE+ (IEEE 802.3af/at).
- - Capacidad de switching: ≥ 176 Gbps.
- - Tabla MAC: ≥ 32K entradas.
- - Funcionalidad: Capa 2 administrable.
- - Protocolos soportados: IPv4/IPv6, SNMP v1/v2/v3, QoS, STP/RSTP/MSTP, VLANs (802.1Q).
- - Administración: Interfaz WEB, CLI (línea de comandos), SNMP.
- - Apilamiento: Virtual stacking, mínimo 4 equipos.
- - Montaje: Tipo rack 19", altura máxima 1U o 2U.
- - Fuente de poder: Redundante opcional, con protección contra sobrecarga.
- - Certificación: UL/CE/RoHS

2. Proceso Constructivo

Suministro

- El switch deberá entregarse nuevo, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con el sistema de CCTV y red existente

Instalación

- Instalar el switch en rack de comunicaciones de 19", con bandeja y tornillería adecuada.
- Conectar alimentación eléctrica regulada y protegida (UPS).
- Conectar patch cords y cableado estructurado categoría 6 mínimo.
- Configurar VLANs, QoS y direccionamiento IPv6 según diseño de red.

- Configurar SNMP para monitoreo centralizado.
- Verificar funcionamiento de PoE en cámaras IP y dispositivos conectados

Pruebas

- Prueba de conectividad en todos los puertos.
- Prueba de alimentación PoE en cámaras IP (mínimo 10 dispositivos simultáneos).
- Prueba de administración remota vía WEB, CLI y SNMP.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- • IEEE 802.3af / IEEE 802.3at (PoE/PoE+): Normas para alimentación por Ethernet.
- • IEEE 802.3ab: Normas para puertos Gigabit Ethernet.
- • ISO/IEC 11801: Normas internacionales de cableado estructurado.
- • ANSI/TIA-568: Normas de telecomunicaciones.
- • NTC 5830: Normas técnicas colombianas para sistemas de seguridad electrónica.
- • UL Listed / CE / RoHS: Certificaciones internacionales de seguridad y compatibilidad.

MATERIALES

- SWITCH POE 48 PUERTOS MÍN. 300 W, PUERTOS GIGA CAPA 2, QOS, SOPORTE IPV6, ADMINISTRABLE (WEB, CLI, PROTOCOLO SNMP), APILAMIENTO VIRTUAL Y TIPO RACK.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro e instalación SWITCH POE 48 PUERTOS MÍN. 300 W, PUERTOS GIGA CAPA 2, QOS, SOPORTE IPV6, ADMINISTRABLE (WEB, CLI, PROTOCOLO SNMP), APILAMIENTO VIRTUAL Y TIPO RACK. recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

10.1.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SWITCH POE 24 PUERTOS MÍN. 300 W, PUERTOS GIGA CAPA 2, QOS, SOPORTE IPV6, ADMINISTRABLE (WEB, CLI, PROTOCOLO SNMP), APILAMIENTO VIRTUAL Y TIPO RACK.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de SWITCH POE 24 PUERTOS MÍN. 300 W, PUERTOS GIGA CAPA 2, QOS, SOPORTE IPV6, ADMINISTRABLE (WEB, CLI, PROTOCOLO SNMP), APILAMIENTO VIRTUAL Y TIPO RACK. incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Puertos: 24 puertos Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps).
- - Potencia PoE: mínimo 300 W, compatible con PoE/PoE+ (IEEE 802.3af/at).
- - Capacidad de switching: ≥ 128 Gbps.
- - Tabla MAC: ≥ 16K entradas.
- - Funcionalidad: Capa 2 administrable.
- - Protocolos soportados: IPv4/IPv6, SNMP v1/v2/v3, QoS, STP/RSTP/MSTP, VLANs (802.1Q).
- - Administración: Interfaz WEB, CLI (línea de comandos), SNMP.
- - Apilamiento: Virtual stacking, mínimo 4 equipos.
- - Montaje: Tipo rack 19", altura máxima 1U o 2U.
- - Fuente de poder: Redundante opcional, con protección contra sobrecarga.

- - Certificación: UL/CE/RoHS**2. Proceso Constructivo**

Suministro
- El switch deberá entregarse nuevo, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con el sistema de CCTV y red existente

Instalación
- Instalar el switch en rack de comunicaciones de 19", con bandeja y tornillería adecuada.
- Conectar alimentación eléctrica regulada y protegida (UPS).
- Conectar patch cords y cableado estructurado categoría 6 mínimo.
- Configurar VLANs, QoS y direccionamiento IPv6 según diseño de red.
- Configurar SNMP para monitoreo centralizado.
- Verificar funcionamiento de PoE en cámaras IP y dispositivos conectados

Pruebas
- Prueba de conectividad en todos los puertos.
- Prueba de alimentación PoE en cámaras IP (mínimo 10 dispositivos simultáneos).
- Prueba de administración remota vía WEB, CLI y SNMP.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS
- - IEEE 802.3af / IEEE 802.3at (PoE/PoE+): Normas para alimentación por Ethernet.
- - IEEE 802.3ab: Normas para puertos Gigabit Ethernet.
- - ISO/IEC 11801: Normas internacionales de cableado estructurado.
- - ANSI/TIA-568: Normas de telecomunicaciones.
- - NTC 5830: Normas técnicas colombianas para sistemas de seguridad electrónica.
- - UL Listed / CE / RoHS: Certificaciones internacionales de seguridad y compatibilidad.

MATERIALES
- SWITCH POE 24 PUERTOS MÍN. 300 W, PUERTOS GIGA CAPA 2, QOS, SOPORTE IPV6, ADMINISTRABLE (WEB, CLI, PROTOCOLO SNMP), APILAMIENTO VIRTUAL Y TIPO RACK.

EQUIPOS
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por unidad (UND) de red de suministro e instalación SWITCH POE 24 PUERTOS MÍN. 300 W, PUERTOS GIGA CAPA 2, QOS, SOPORTE IPV6, ADMINISTRABLE (WEB, CLI, PROTOCOLO SNMP), APILAMIENTO VIRTUAL Y TIPO RACK. recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

10.1.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CÁMARA TIPO BULLET 2 MP - 1080 P - FHD, CAPACIDAD DE 25 FPS, LENTE FOCAL 3,8 MM, INFRARROJA, SENSIBILIDAD MÍN. 0,09 COLOR Y 1,6 B/W. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de CÁMARA TIPO BULLET 2 MP - 1080 P - FHD, CAPACIDAD DE 25 FPS, LENTE FOCAL 3,8 MM, INFRARROJA, SENSIBILIDAD MÍN. 0,09 COLOR Y 1,6 B/W. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN. incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
1. Especificaciones

- - Tipo: Bullet (exterior/interior).
- - Resolución: 2 MP – 1920 x 1080 píxeles (FHD).
- - Velocidad de cuadro: 25 fps.
- - Lente: Focal fija de 3,8 mm.
- - Iluminación mínima:
- - 0,09 lux en color.
- - 1,6 lux en blanco y negro (B/W).
- - Iluminación infrarroja: ≥ 30 m de alcance, con encendido automático.
- - Compresión de video: H.264/H.265.
- - Carcasa: Metálica IP66, resistente a polvo y agua.
- - Alimentación: PoE (IEEE 802.3af) o 12 VDC.
- - Conectividad: RJ45 Gigabit Ethernet.
- - Certificación: UL/CE/RoHS

2. Proceso Constructivo

Suministro

- La cámara deberá entregarse nueva, en empaque original, con manuales y certificados de calidad.
- Se verificará compatibilidad con el sistema de CCTV existente

Instalación

- Ubicar la cámara en el punto definido en planos, con ángulo de visión adecuado.
- Fijar el soporte metálico a pared o techo mediante anclajes mecánicos.
- Instalar la cámara en el soporte y ajustar orientación.
- Conectar cable de red categoría 6 mínimo, con terminación RJ45.
- Conectar alimentación PoE o fuente de 12 VDC.
- Configurar parámetros de red, resolución y compresión en el NVR/DVR

Pruebas

- Verificar encendido y transmisión de video en tiempo real.
- Validar calidad de imagen en color y B/W, así como funcionamiento de infrarrojos.
- Prueba de grabación continua durante 24 horas.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - ISO/IEC 27001: Seguridad de la información.
- - NTC 5830: Normas técnicas colombianas para sistemas de seguridad electrónica.
- - ANSI/TIA-568: Normas de cableado estructurado.
- - UL Listed / CE / RoHS: Certificaciones internacionales de seguridad y compatibilidad.

MATERIALES

- CÁMARA TIPO BULLET 2 MP - 1080 P - FHD, CAPACIDAD DE 25 FPS, LENTE FOCAL 3,8 MM, INFRARROJA, SENSIBILIDAD MÍN. 0,09 COLOR Y 1,6 B/W. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN..

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro e instalación CÁMARA TIPO BULLET 2 MP - 1080 P - FHD, CAPACIDAD DE 25 FPS, LENTE FOCAL 3,8 MM, INFRARROJA, SENSIBILIDAD MÍN. 0,09 COLOR Y 1,6 B/W. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN. recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

10.1.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CÁMARA TIPO FISHEYE 3MP H.264 WDR PRO IP CAMERA. SE INCLUYE MATERIAL DE

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de CÁMARA TIPO FISHEYE 3MP H.264 WDR PRO IP CAMERA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.. incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Sensor de imagen: CMOS progresivo de alta sensibilidad.
- - Resolución máxima: 2048 × 1536 píxeles (3MP).
- - Lente: ojo de pez (fisheye) con apertura fija, ángulo de visión 180°/360°.
- - Compresión de video: H.264 / MJPEG.
- - Velocidad de transmisión: hasta 30 fps en resolución completa.
- - Funciones de imagen: WDR, reducción de ruido 3D-DNR, balance de blancos automático, compensación de contraluz.
- - Conectividad: puerto RJ-45 10/100 Mbps, protocolo TCP/IP, ONVIF compatible.
- - Alimentación: PoE (Power over Ethernet) IEEE 802.3af o 12V DC.
- - Protección: carcasa metálica antivandálica, grado IP66 para exteriores.
- - Temperatura de operación: -10 °C a +55 °C

2. Proceso Constructivo

Suministro

- Cámara tipo fisheye 3MP IP.
- Material de conexionado (cables, conectores RJ-45, terminales).
- Accesorios de fijación (tornillería, anclajes, tacos expansivos).
- Soporte de montaje (techo o pared según diseño).
- Conexión e integración al sistema de videovigilancia existente.

Instalación

- Montaje en superficie (techo/pared) con soporte incluido.
- Conexionado eléctrico y de datos conforme a RETIE y normas de cableado estructurado.
- Configuración de parámetros de red (IP, máscara, gateway).
- Pruebas de funcionamiento y verificación de calidad de imagen.
- Entrega con informe técnico y registro fotográfico

Pruebas

- Verificar encendido y transmisión de video en tiempo real.
- Validar calidad de imagen en color y B/W, así como funcionamiento de infrarrojos.
- Prueba de grabación continua durante 24 horas.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- - NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- - ONVIF Profile S para interoperabilidad de sistemas de videovigilancia.
- - Normas de seguridad y accesibilidad vigentes en el proyecto.

MATERIALES

- CÁMARA TIPO FISHEYE 3MP H.264 WDR PRO IP CAMERA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro e instalación CÁMARA TIPO FISHEYE 3MP H.264 WDR PRO IP CAMERA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.. recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

10.1.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CÁMARA TIPO MINIDOMO 2 MP - 1080 P - FHD, CAPACIDAD DE 25 FPS, LENTE FOCAL 2,8 MM, INFRARROJA, SENSIBILIDAD MÍN. 0,09 COLOR Y 1,6 B/W. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de CÁMARA TIPO MINIDOMO 2 MP - 1080 P - FHD, CAPACIDAD DE 25 FPS, LENTE FOCAL 2,8 MM, INFRARROJA, SENSIBILIDAD MÍN. 0,09 COLOR Y 1,6 B/W. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN. incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Sensor de imagen: CMOS progresivo de alta definición.
- - Resolución máxima: 1920 × 1080 píxeles (FHD).
- - Velocidad de transmisión: 25 fps @ 1080p.
- - Lente: fijo 2,8 mm, ángulo de visión aproximado 90°.
- - Iluminación IR: alcance efectivo de 20–30 m, con encendido automático.
- - Sensibilidad mínima:
- - 0,09 lux (color).
- - 1,6 lux (B/N con IR).
- - Compresión de video: H.264 / H.265 / MJPEG (según modelo).
- - Funciones de imagen: reducción de ruido digital (DNR), compensación de contraluz (BLC), balance de blancos automático.
- - Conectividad: puerto RJ-45 10/100 Mbps, protocolo TCP/IP, ONVIF compatible.
- - Alimentación: PoE IEEE 802.3af o 12V DC.
- - Protección: carcasa metálica antivandálica, grado IP66 para exteriores.
- - Temperatura de operación: -10 °C a +55 °C**2. Proceso Constructivo**

Suministro

- Cámara tipo fisheye 3MP IP.
- Material de conexionado (cables, conectores RJ-45, terminales).
- Accesorios de fijación (tornillería, anclajes, tacos expansivos).
- Soporte de montaje (techo o pared según diseño).
- Conexión e integración al sistema de videovigilancia existente.

Instalación

- Montaje en superficie (techo/pared) con soporte incluido.
- Conexionado eléctrico y de datos conforme a RETIE y normas de cableado estructurado.
- Configuración de parámetros de red (IP, máscara, gateway).
- Pruebas de funcionamiento y verificación de calidad de imagen.
- Entrega con informe técnico y registro fotográfico

Pruebas

- Verificar encendido y transmisión de video en tiempo real.
- Validar calidad de imagen en color y B/W, así como funcionamiento de infrarrojos.
- Prueba de grabación continua durante 24 horas.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- - NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- - ONVIF Profile S para interoperabilidad de sistemas de videovigilancia.
- - Normas de seguridad y accesibilidad vigentes en el proyecto.

MATERIALES

- CÁMARA TIPO MINIDOMO 2 MP - 1080 P - FHD, CAPACIDAD DE 25 FPS, LENTE FOCAL 2,8 MM, INFRARROJA, SENSIBILIDAD MÍN. 0,09 COLOR Y 1,6 B/W. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro e instalación CÁMARA TIPO MINIDOMO 2 MP - 1080 P - FHD, CAPACIDAD DE 25 FPS, LENTE FOCAL 2,8 MM, INFRARROJA, SENSIBILIDAD MÍN. 0,09 COLOR Y 1,6 B/W. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

10.1.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESS POINT IEEE 802,11G, 2,4 - 5 GHZ, 300 MBPS, CONFIGURABLE A MODO CLIENTE, PUENTE Y REPETIDOR Y/O DUAL

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de ACCESS POINT IEEE 802,11G, 2,4 - 5 GHZ, 300 MBPS, CONFIGURABLE A MODO CLIENTE, PUENTE Y REPETIDOR Y/O DUAL incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Estándar inalámbrico: IEEE 802.11g/n/ac.
- - Bandas de operación: 2,4 GHz y 5 GHz.
- - Velocidad máxima: 300 Mbps.
- - Modos de operación:
- - Access Point (AP).
- - Cliente inalámbrico.
- - Puente (Bridge).
- - Repetidor.
- - Dual simultáneo.
- - Seguridad: WPA/WPA2, filtrado MAC, SSID oculto.
- - Interfaz de red: puerto Ethernet RJ-45 10/100 Mbps.
- - Antenas: internas/externas de alta ganancia (según modelo), orientables.
- - Alimentación: PoE IEEE 802.3af o adaptador 12V DC.
- - Indicadores LED: estado de energía, conexión y actividad inalámbrica.
- - Gestión: interfaz web, SNMP, configuración remota.
- - Protección: carcasa plástica o metálica, grado IP para interiores/exteriores según modelo.
- - Temperatura de operación: 0 °C a 40 °C.

2. Proceso Constructivo

Suministro

- Material de conexionado (cables, conectores RJ-45, terminales).

- Accesorios de fijación (tornillería, anclajes, tacos expansivos).
- Soporte de montaje (techo o pared según diseño).

Instalación

- Montaje en superficie (pared/techo) con soporte incluido.
- Conexionado eléctrico y de datos conforme a RETIE y normas de cableado estructurado.
- Configuración de parámetros de red (SSID, seguridad, IP, modo de operación).
- Pruebas de conectividad y verificación de velocidad.
- Entrega con informe técnico y registro fotográfico

Pruebas

- Verificar encendido y transmisión de video en tiempo real.
- Validar calidad de imagen en color y B/W, así como funcionamiento de infrarrojos.
- Prueba de grabación continua durante 24 horas.
- Registro fotográfico y acta de prueba

REGISTROS Y ENSAYOS

- - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- - NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- - ONVIF Profile S para interoperabilidad de sistemas de videovigilancia.
- - Normas de seguridad y accesibilidad vigentes en el proyecto.

MATERIALES

- ACCESS POINT IEEE 802,11G, 2,4 - 5 GHZ, 300 MBPS, CONFIGURABLE A MODO CLIENTE, PUENTE Y REPETIDOR Y/O DUAL

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro e instalación ACCESS POINT IEEE 802,11G, 2,4 - 5 GHZ, 300 MBPS, CONFIGURABLE A MODO CLIENTE, PUENTE Y REPETIDOR Y/O DUALÁMARA TIPO MINIDOMO 2 MP - 1080 P - FHD, CAPACIDAD DE 25 FPS, LENTE FOCAL 2,8 MM, INFRARROJA, SENSIBILIDAD MÍN. 0,09 COLOR Y 1,6 B/W. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

10.1.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE SONIDO MULTIZONA MÍNIMO 3 ZONAS, AMPLIFICADOR RANGO DE POTENCIA 1500 W O SIMILAR.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de EQUIPO DE SONIDO MULTIZONA MÍNIMO 3 ZONAS, AMPLIFICADOR RANGO DE POTENCIA 1500 W O SIMILAR. incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Número de zonas: mínimo 3, con control independiente.
- - Amplificador:
- - Potencia nominal: 1500 W RMS (o similar).
- - Respuesta en frecuencia: 20 Hz – 20 kHz.
- - Relación señal/ruido: ≥ 90 dB.
- - Distorsión armónica total (THD): ≤ 0,5 %.
- - Entradas: balanceadas (XLR/TRS) y no balanceadas (RCA).

- - Salidas: terminales de altavoz por zona, impedancia 4–16 Ω.
- - Procesamiento de señal: ecualización básica, control de tonos, posibilidad de integración con mezclador externo.
- - Conectividad: entradas auxiliares para micrófono, reproductor multimedia o fuente externa.
- - Protección: sistema contra sobrecarga, cortocircuito y sobrecalentamiento.
- - Alimentación: 110–240 V AC, 50/60 Hz.
- - Gabinete: metálico, rackeable 19" estándar.

2. Proceso Constructivo

Suministro

- Amplificador multizona 1500 W o similar.
- Altavoces distribuidos según diseño (mínimo 3 zonas).
- Material de conexionado (cables de audio, conectores, terminales).
- Accesorios de fijación (soportes de pared/techo, tornillería, anclajes).
- Configuración inicial y pruebas de funcionamiento

Instalación

- Montaje de amplificador en rack o gabinete técnico.
- Instalación de altavoces en cada zona definida, con soportes adecuados.
- Conexionado eléctrico y de señal conforme a RETIE y normas de cableado de audio profesional.
- Configuración de zonas y pruebas de cobertura sonora.
- Entrega con informe técnico y registro fotográfico

Pruebas

- Pruebas de encendido.
- Pruebas de sonido.

REGISTROS Y ENSAYOS

- - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- - NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- - Normas internacionales de audio profesional (AES, IEC).
- - Normas de seguridad y accesibilidad vigentes en el proyecto.

MATERIALES

- EQUIPO DE SONIDO MULTIZONA MÍNIMO 3 ZONAS, AMPLIFICADOR RANGO DE POTENCIA 1500 W O SIMILAR.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro e instalación EQUIPO DE SONIDO MULTIZONA MÍNIMO 3 ZONAS, AMPLIFICADOR RANGO DE POTENCIA 1500 W O SIMILAR. recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

10.1.10. CAJA O COFRE TIPO INTERIOR CON AMPLIFICADOR PARA SEÑAL COMUNITARIA TV, CON AJUSTE DE GANANCIA Y REGULACIÓN DE PENDIENTE, AMPLIFICADOR DE CANALES ANALÓGICOS Y DIGITALES (TD), INCLUYE ACCESORIOS DE SUJECIÓN, FIJACIÓN Y CONEXIÓN,

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de CAJA O COFRE TIPO INTERIOR CON AMPLIFICADOR PARA SEÑAL COMUNITARIA TV, CON AJUSTE DE GANANCIA Y REGULACIÓN DE

PENDIENTE, AMPLIFICADOR DE CANALES ANALÓGICOS Y DIGITALES (TD), INCLUYE ACCESORIOS DE SUJECIÓN, FIJACIÓN Y CONEXIÓN. incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Material: metálico galvanizado o plástico ABS de alta resistencia.
- - Dimensiones: adecuadas para alojar el amplificador y accesorios (mínimo 30 × 40 × 15 cm).
- - Instalación: tipo interior, fijación mural.
- - Accesorios incluidos:
- - Soportes de fijación.
- - Tornillería y anclajes.
- - Regletas de conexión y organizadores de cable.
- - Protección: grado IP20 (uso interior).
- - Puerta: abatible con cerradura de seguridad.

2. Proceso Constructivo

Suministro

- Caja/cofre tipo interior.
- Amplificador de señal comunitaria TV con ajuste de ganancia y pendiente.
- Material de conexionado (cables coaxiales RG-6, conectores F, regletas).
- Accesorios de sujeción y fijación.
- Soporte de montaje mural.
- Conexión e integración al sistema comunitario existente.

Instalación

- Montaje mural del cofre en área técnica interior.
- Fijación segura con tornillería y anclajes.
- Conexionado eléctrico conforme a RETIE y normas de cableado coaxial.
- Ajuste de ganancia y pendiente según medición de señal en campo.
- Pruebas de distribución de señal en puntos de consumo.
- Entrega con informe técnico y registro fotográfico

REGISTROS Y ENSAYOS

- - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- - NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- - Normas internacionales de audio profesional (AES, IEC).
- - Normas de seguridad y accesibilidad vigentes en el proyecto.

MATERIALES

- CAJA O COFRE TIPO INTERIOR CON AMPLIFICADOR PARA SEÑAL COMUNITARIA TV, CON AJUSTE DE GANANCIA Y REGULACIÓN DE PENDIENTE, AMPLIFICADOR DE CANALES ANALÓGICOS Y DIGITALES (TD), INCLUYE ACCESORIOS DE SUJECIÓN, FIJACIÓN Y CONEXIÓN,

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro e instalación CAJA O COFRE TIPO INTERIOR CON AMPLIFICADOR PARA SEÑAL COMUNITARIA TV, CON AJUSTE DE GANANCIA Y REGULACIÓN DE PENDIENTE, AMPLIFICADOR DE CANALES ANALÓGICOS Y DIGITALES (TD), INCLUYE ACCESORIOS DE SUJECIÓN, FIJACIÓN Y CONEXIÓN, recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

10.1.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN GABINETE RACK DE PISO CON 42 UR INCLUYE ORGANIZADOR VERTICAL, KIT DE VENTILACIÓN

FORZADA, KIT DE PUESTA A TIERRA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de GABINETE RACK DE PISO CON 42 UR INCLUYE ORGANIZADOR VERTICAL, KIT DE VENTILACIÓN FORZADA, KIT DE PUESTA A TIERRA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN. incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Altura útil: 42 UR (aprox. 2,0 m).
- - Dimensiones externas: ancho 600–800 mm, profundidad 800–1000 mm.
- - Material: acero laminado en frío, pintura electrostática anticorrosiva.
- - Puertas:
- - Frontal con vidrio templado o perforada (según diseño).
- - Posterior metálica con cerradura.
- - Paneles laterales: desmontables, con cerradura opcional.
- - Carga máxima soportada: ≥ 800 kg.
- - Base: con ruedas y niveladores.
- - Norma de montaje: estándar EIA-310-D (compatible con equipos de 19”).
- - Protección: grado IP20 para interiores.

2. Proceso Constructivo

Suministro

- Organizador vertical de cables: metálico, con tapa, para gestión ordenada de cableado.
- Kit de ventilación forzada: ventiladores dobles o cuádruples, con rejillas y control de encendido.
- Kit de puesta a tierra: barra de cobre, conectores y cableado para descarga segura.
- Material de conexionado: tornillería, tuercas tipo jaula, regletas de conexión.
- Accesorios de fijación: soportes, anclajes y elementos de montaje

Instalación

- Ubicación en área técnica designada, sobre superficie nivelada.
- Fijación con ruedas y niveladores para estabilidad.
- Conexionado eléctrico conforme a RETIE y normas de cableado estructurado.
- Instalación de ventilación forzada y puesta a tierra.
- Organización de cableado mediante organizador vertical.
- Pruebas de funcionamiento de ventilación y continuidad de puesta a tierra.
- Entrega con informe técnico y registro fotográfico

REGISTROS Y ENSAYOS

- - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- - NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- - TIA/EIA-568 (norma de cableado estructurado).
- - ANSI/EIA-310-D (estándar de racks de 19”).
- - Normas de seguridad y accesibilidad vigentes en el proyecto

MATERIALES

- GABINETE RACK DE PISO CON 42 UR INCLUYE ORGANIZADOR VERTICAL, KIT DE VENTILACIÓN FORZADA, KIT DE PUESTA A TIERRA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro e instalación GABINETE RACK DE PISO CON 42 UR INCLUYE ORGANIZADOR VERTICAL, KIT DE VENTILACIÓN FORZADA, KIT DE PUESTA A TIERRA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN. recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

10.1.12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN GABINETE RACK DE PISO DE 36 UR INCLUYE, KIT DE VENTILACIÓN FORZADA, KIT DE PUESTA A TIERRA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de red suministro de GABINETE RACK DE PISO DE 36 UR INCLUYE, KIT DE VENTILACIÓN FORZADA, KIT DE PUESTA A TIERRA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN. incluye materiales y accesorios, de acuerdo a la especificación y planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Especificaciones

- - Altura útil: 36 UR (aprox. 1,70–1,80 m).
- - Dimensiones externas: ancho 600–800 mm, profundidad 800–1000 mm.
- - Material: acero laminado en frío, pintura electrostática anticorrosiva.
- - Puertas:
- - Frontal con vidrio templado o perforada, con cerradura.
- - Posterior metálica con cerradura.
- - Paneles laterales: desmontables, con cerradura opcional.
- - Carga máxima soportada: ≥ 600 kg.
- - Base: con ruedas y niveladores.
- - Norma de montaje: estándar EIA-310-D (compatible con equipos de 19”).
- - Protección: grado IP20 para interiores.

2. Proceso Constructivo

Suministro

- Kit de ventilación forzada: ventiladores dobles o cuádruples, con rejillas y control de encendido.
- Kit de puesta a tierra: barra de cobre, conectores y cableado para descarga segura.
- Material de conexionado: tornillería, tuercas tipo jaula, regletas de conexión.
- Accesorios de fijación: soportes, anclajes y elementos de montaje

Instalación

- Ubicación en área técnica designada, sobre superficie nivelada.
- Fijación con ruedas y niveladores para estabilidad.
- Conexionado eléctrico conforme a RETIE y normas de cableado estructurado.
- Instalación de ventilación forzada y puesta a tierra.
- Organización de cableado mediante organizador vertical.
- Pruebas de funcionamiento de ventilación y continuidad de puesta a tierra.
- Entrega con informe técnico y registro fotográfico

REGISTROS Y ENSAYOS

- - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- - NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- - TIA/EIA-568 (norma de cableado estructurado).
- - ANSI/EIA-310-D (estándar de racks de 19”).
- - Normas de seguridad y accesibilidad vigentes en el proyecto

MATERIALES

- GABINETE RACK DE PISO DE 36 UR INCLUYE, KIT DE VENTILACIÓN FORZADA, KIT DE PUESTA A TIERRA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y

CONEXIÓN.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por unidad (UND) de red de suministro e instalación GABINETE RACK DE PISO DE 36 UR INCLUYE, KIT DE VENTILACIÓN FORZADA, KIT DE PUESTA A TIERRA. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN. recibido a satisfacción por la interventoría del contrato.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.13. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

10.1.13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORGANIZADOR HORIZONTAL 19" 2UR

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de Organizador horizontal 19” 2UR o similar donde se instalarán los equipos necesarios para la red de Voz y Datos según planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos de red de voz y datos.
- Norma NTC, ANSI, EIA, TIA vigentes.

El contratista deberá presentar a la Supervisión de obra y/o Interventoría el equipo a instalar y su ficha técnica, garantizando que el equipo cumpla con las características necesarias para el correcto funcionamiento de la red de voz y datos según requerimientos del proyecto.

La instalación del organizador horizontal deberá ser realizado por personal calificado para ejecutar e instalar equipos y obras de Red de voz y datos.

Para la instalación del Organizador horizontal 19” 2UR se deberán seguir las instrucciones de la Ficha técnica garantizando la estabilidad del mismo y a su vez, la de los equipos que se instalarán dentro del gabinete.

El Organizador horizontal 19” 2UR deberá cumplir con la norma ANSI/ EIA 310D

Organizador horizontal 19” 2UR

DIMENSIONES ORGANIZADORES HORIZONTALES (CM)			
Unidades de Rack	Alto	Ancho	Profundidad
1 U	4,4 cm	48,2 cm	5 cm
2 U	8,8 cm	48,2 cm	7 cm



REGISTROS Y ENSAYOS

- Norma ANSI/ EIA 310D

MATERIALES

- Organizador horizontal 19” 2UR

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Unidad (UND) de Organizador horizontal 19” 2UR, debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de los concretos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos de Red de voz y datos.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.14. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

10.1.14. SUMINISTRO E INSTALACIÓN PATCH PANEL DE 48 PUERTOS CAT 6A

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de PATCH PANEL DE 48 PUERTOS CAT 6ª o similar para la red de Voz y Datos según planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos de red de voz y datos.
- Norma NTC, ANSI, EIA, TIA vigentes.

El contratista deberá presentar a la Supervisión de obra y/o Interventoría el equipo a instalar y su ficha técnica, garantizando que el equipo cumpla con las características necesarias para el correcto funcionamiento de la red de voz y datos según requerimientos del proyecto.

La instalación del equipo deberá ser realizado por personal calificado para ejecutar e instalar equipos y obras de Red de voz y datos.

Antes de la instalación del Patch Panel 2/24 Puertos, se debe constatar que el gabinete para Rack se encuentre debidamente instalado.

Se procede a la instalación del Patch Panel 2/24 Puertos dentro del gabinete, teniendo en cuenta la interconexión con los demás equipos y/o elementos que componen el sistema de red voz y datos.

PATCH PANEL DE 48 PUERTOS CAT 6A

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PATCH PANEL			
Categoría	CAT. 5e	CAT. 6	CAT. 6A
Panel de conexión	24 / 48 puertos	24 / 48 puertos	Port panel Snap-in 24 puertos con conexión a tierra
Conectores			
Alojamiento	De alto impacto de policarbonato retardante de llama, UL94V-0	De alto impacto de policarbonato retardante de llama, UL94V-0	De alto impacto de policarbonato retardante de llama, UL94V-0
Escudo	Policarbonato (plástico)		Zinc
Color	Negro		N/A
Alambre	Bronce fosforado con chapado en 3u-50u		
IDC Contacto	Bronce fosforado		
Vida Inserción	≥1000 ciclos de inserción		
Contacto	Cumple con FCC68-F & 1EC-60603-7		
Rango de temperatura	(-60 °C a 80 °C)		
IDC Aceptar	22-26 AWG		
Esquema del cable	T568A/B		
Resistencia de aislamiento	500Ω		
Corriente de operación	1.5 Amps		
Resistencia DC	0.1 ohm MAX		
Voltaje	150 VAC MAX		
Fuerza de retención	89N		

REGISTROS Y ENSAYOS

- Norma NTC 5797 – Telecomunicaciones. Infraestructura común de Telecomunicaciones.
- Normas ANSI, EIA, TIA vigentes.

MATERIALES

- PATCH PANEL DE 48 PUERTOS CAT 6A

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Unidad (UND) de PATCH PANEL DE 48 PUERTOS CAT 6ª debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de los concretos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos de Red de voz y datos.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.15. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

10.1.15. SUMINISTRO E INSTALACIÓN PATCH PANEL 2/24 PUERTOS 10/100/1000 BASE-4PUERTOS SFP10GB CAT6A (DATOS Y VOZ)

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de Patch Panel 2/24 Puertos 10/100/1000 Base-4 Puertos SFP 10GB CAT6 o similar para la red de Voz y Datos según planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos de red de voz y datos.
- Norma NTC, ANSI, EIA, TIA vigentes.

El contratista deberá presentar a la Supervisión de obra y/o Interventoría el equipo a instalar y su ficha técnica,

garantizando que el equipo cumpla con las características necesarias para el correcto funcionamiento de la red de voz y datos según requerimientos del proyecto.

La instalación del equipo deberá ser realizado por personal calificado para ejecutar e instalar equipos y obras de Red de voz y datos.

Antes de la instalación del Patch Panel 2/24 Puertos, se debe constatar que el gabinete para Rack se encuentre debidamente instalado.

Se procede a la instalación del Patch Panel 2/24 Puertos dentro del gabinete, teniendo en cuenta la interconexión con los demás equipos y/o elementos que componen el sistema de red voz y datos.

Patch Panel 2/24 Puertos 10/100/1000 Base-4 Puertos SFP 10GB CAT6

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PATCH PANEL			
Categoría	CAT. 5e	CAT. 6	CAT. 6A
Panel de conexión	24 / 48 puertos	24 / 48 puertos	Port panel Snap-in 24 puertos con conexión a tierra
Conectores			
Alojamiento	De alto impacto de policarbonato retardante de llama, UL94V-0	De alto impacto de policarbonato retardante de llama, UL94V-0	De alto impacto de policarbonato retardante de llama, UL94V-0
Escudo	Policarbonato (plástico)		Zinc
Color	Negro		N/A
Alambre	Bronce fosforado con chapado en 3u-50u		
IDC Contacto	Bronce fosforado		
Vida Inserción	≥1000 ciclos de inserción		
Contacto	Cumple con FCC68-F & 1EC-60603-7		
Rango de temperatura	(-60 °C a 80 °C)		
IDC Aceptar	22-26 AWG		
Esquema del cable	T568A/B		
Resistencia de aislamiento	500Ω		
Corriente de operación	1.5 Amps		
Resistencia DC	0.1 ohm MAX		
Voltaje	150 VAC MAX		
Fuerza de retención	89N		

REGISTROS Y ENSAYOS

- Norma NTC 5797 – Telecomunicaciones. Infraestructura común de Telecomunicaciones.
- Normas ANSI, EIA, TIA vigentes.

MATERIALES

- Patch Panel 2/24 puertos CAT6A

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Unidad (UND) de Patch Panel 2/24 puertos 10/100/1000 Base 4Puertos SFP 10GB CAT6A(Voz y datos) debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de los concretos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos de Red de voz y datos.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.16. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

10.1.16. SUMINISTRO E INSTALACIÓN BANDEJA PORTA EQUIPOS. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de la BANDEJA PORTA EQUIPOS. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN. en los espacios de trabajo indicados en los diseños consignados en los planos de Red de Voz y Datos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El contratista de obra deberá conformar su propuesta de acuerdo con la tecnología ofrecida y teniendo en cuenta los requerimientos técnicos estipulados en este capítulo; los que, en conjunto, constituyen un diseño que indica la funcionalidad mínima requerida por la Supervisión de obra y/o Interventoría.

La instalación de la Bandeja deslizable deberá ser realizado por personal calificado para ejecutar e instalar equipos y obras de Red de voz y datos.

- Antes de la instalación del servidor, se debe constatar que el gabinete para Rack se encuentre debidamente instalado.
- Se procede a la instalación de la bandeja dentro del gabinete, teniendo en cuenta la ubicación de los equipos previamente planteados junto con la Supervisión de obra y/o Interventoría.
- La bandeja deslizable deberá tener en su base orificios de ventilación permitiendo el escape de calor causado por el calentamiento de los equipos en funcionamiento.
- Se deberá instalar la bandeja con los tornillos adecuados, lo cual será fijada a los organizadores verticales previamente instalados.

Bandeja Deslizable

- Bandeja ventilada
- Pintura electrostática
- Lámina de calibre 18
- Soporta hasta 20 Kg
- Estándar de 19"

DIMENSIONES BANDEJAS DESLIZABLES (mm)			
Unidades de Rack	Alto	Ancho	Profundidad
1 U	540	466	350
1 U	540	466	550
1U	540	466	650



REGISTROS Y ENSAYOS

- Norma ANSI/TIA/EIA vigentes.
- TIA/EIA 568-B.2-10, ISO 11801

MATERIALES

- BANDEJA PORTA EQUIPOS. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Unidad (und) de BANDEJA PORTA EQUIPOS. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN. debidamente instalada y aceptada por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de los concretos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos de Red de voz y datos.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

6.17. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

10.1.17. SUMINISTRO E INSTALACIÓN BANDEJA DE FIBRA DE 12 HILOS OM4. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de la BANDEJA DE FIBRA DE 12 HILOS OM4. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.. en los espacios de trabajo indicados en los diseños consignados en los planos de Red de Voz y Datos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El contratista de obra deberá conformar su propuesta de acuerdo con la tecnología ofrecida y teniendo en cuenta los requerimientos técnicos estipulados en este capítulo; los que, en conjunto, constituyen un diseño que indica la funcionalidad mínima requerida por la Supervisión de obra y/o Interventoría.

Características Técnicas
- Tipo de fibra: multimodo OM4 (50/125 µm).
- Capacidad: 12 hilos (conectorización LC/SC según diseño).
- Atenuación típica: ≤ 3,0 dB/km @ 850 nm; ≤ 1,0 dB/km @ 1300 nm.
- Compatibilidad: con estándares TIA/EIA-568 y ISO/IEC 11801.
- Bandeja: metálica o plástica de alta resistencia, con tapa protectora.
- Dimensiones: estándar 1U o 2U para montaje en rack de 19”.
- Accesorios internos:
- Organizadores de fibra tipo “spool” o guías plásticas.
- Protectores de empalme (fusionados o mecánicos).
- Adaptadores ópticos (LC/SC duplex).
- Conectores: pulido UPC o APC según requerimiento.
- Color de fibra: codificación estándar para identificación de hilos

Instalación
- Montaje de bandeja en rack de telecomunicaciones o gabinete técnico.
- Preparación de fibras: pelado, limpieza y empalme (fusión o mecánico).
- Conectorización con pigtails OM4 y adaptadores ópticos.
- Organización interna de fibras con radios de curvatura adecuados.
- Conexionado eléctrico y puesta a tierra del rack conforme a RETIE.
- Pruebas de continuidad y atenuación con OTDR o medidor de potencia óptica.
- Entrega con informe técnico y registro fotográfico

REGISTROS Y ENSAYOS
- - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- - NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- - TIA/EIA-568 (norma de cableado estructurado).
- - ISO/IEC 11801 (norma internacional de cableado de telecomunicaciones).
- - Normas de seguridad y accesibilidad vigentes en el proyecto.

MATERIALES

- BANDEJA DE FIBRA DE 12 HILOS OM4. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Unidad (und) de BANDEJA DE FIBRA DE 12 HILOS OM4. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.. debidamente instalada y aceptada por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de los concretos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos de Red de voz y datos.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.18. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

10.1.18. SUMINISTRO E INSTALACIÓN BANDEJA DE FIBRA DE 12 HILOS OM4. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de la BANDEJA DE FIBRA DE 12 HILOS OM4. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.. en los espacios de trabajo indicados en los diseños consignados en los planos de Red de Voz y Datos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El contratista de obra deberá conformar su propuesta de acuerdo con la tecnología ofrecida y teniendo en cuenta los requerimientos técnicos estipulados en este capítulo; los que, en conjunto, constituyen un diseño que indica la funcionalidad mínima requerida por la Supervisión de obra y/o Interventoría.

Características Técnicas

- Tipo de fibra: multimodo OM4 (50/125 µm).
- Capacidad: 12 hilos (conectorización LC/SC según diseño).
- Atenuación típica: ≤ 3,0 dB/km @ 850 nm; ≤ 1,0 dB/km @ 1300 nm.
- Compatibilidad: con estándares TIA/EIA-568 y ISO/IEC 11801.
- Bandeja: metálica o plástica de alta resistencia, con tapa protectora.
- Dimensiones: estándar 1U o 2U para montaje en rack de 19”.
- Accesorios internos:
- Organizadores de fibra tipo “spool” o guías plásticas.
- Protectores de empalme (fusionados o mecánicos).
- Adaptadores ópticos (LC/SC duplex).
- Conectores: pulido UPC o APC según requerimiento.
- Color de fibra: codificación estándar para identificación de hilos

Instalación

- Montaje de bandeja en rack de telecomunicaciones o gabinete técnico.
- Preparación de fibras: pelado, limpieza y empalme (fusión o mecánico).
- Conectorización con pigtails OM4 y adaptadores ópticos.
- Organización interna de fibras con radios de curvatura adecuados.
- Conexionado eléctrico y puesta a tierra del rack conforme a RETIE.

- Pruebas de continuidad y atenuación con OTDR o medidor de potencia óptica.
- Entrega con informe técnico y registro fotográfico

REGISTROS Y ENSAYOS

- - RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).
- - NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano).
- - TIA/EIA-568 (norma de cableado estructurado).
- - ISO/IEC 11801 (norma internacional de cableado de telecomunicaciones).
- - Normas de seguridad y accesibilidad vigentes en el proyecto.

MATERIALES

- BANDEJA DE FIBRA DE 12 HILOS OM4. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Unidad (und) de BANDEJA DE FIBRA DE 12 HILOS OM4. SE INCLUYE MATERIAL DE CONEXIONADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, SOPORTE Y CONEXIÓN.. debidamente instalada y aceptada por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de los concretos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos de Red de voz y datos.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

11. CUBIERTAS Y CIELO RASO

NOMBRE ACTIVIDAD

11.01 AFINADO CUBIERTAS PLANAS MORTERO 1:4 E=0,06 M

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Nivelación y preparación de superficies irregulares y bruscas de losas estructurales macizas o placas aligeradas para recibir impermeabilizaciones en cubiertas y terrazas. A los niveles estipulados, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos los niveles de acabados.
- Retirar residuos de obra sobre la superficie a afinar, dejándola limpia y húmeda.
- Hilar los extremos del plano de la cubierta sobre los niveles indicados para revisar volumen de afinado.
- Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que los vanos puedan ser nivelados con reglas de madera o aluminio apoyadas en sus extremos.
- Llenar con mortero 1:3 de arena lavada hasta los niveles de las muestras con espesor mínimo de 3 cm.

- Obtener superficie horizontal, continua, libre de resaltos, apta según el interventor para recibir el acabado finalmente especificado.
- Ejecutar mediacañas de acuerdo a detalles en planos de corte de fachada para recibir impermeabilización o el manto especificado.
- Acabar el piso con llana de madera según especificación en planos.
- Dejar fraguar.
- Revisar niveles finales para aceptación.

REGISTROS Y ENSAYOS

MATERIALES

- Mortero 1:4 impermeabilizado

EQUIPOS

- Kit de herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (M2) de afinado de cubiertas planas, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. El precio debe incluir los costos de materiales, la mano de obra para la colocación del material y los equipos y herramientas.

OBRA INACEPTABLE

En caso de no conformidad con estas especificaciones, por obra mal ejecutada el constructor deberá reconstruir sin modificaciones, ni adiciones en el plazo ni en el valor del contrato. De ser así el constructor deberá asumir los costos. Cualquier daño originado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra, deberá ser asumido por parte del constructor.

NOMBRE ACTIVIDAD

11.02 AFINADO CUBIERTAS PLANAS EN MORTERO 1:4 E=0.03 M

UNIDAD DE MEDIDA : M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la aplicación de mortero 1:4 con aditivo impermeabilizante que se utiliza sobre los pisos para su nivelación y afinado, en los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

- Previo a la ejecución de la actividad, se deben retirar residuos de obra sobre la superficie a afinar, dejándola limpia y húmeda, para proceder a aplicar la capa de mortero de espesor 3 cm señalados en planos constructivos y cuadros de acabados.
- Se deberán verificar los niveles correspondientes mediante manguera de nivel o las herramientas adecuadas para su realización, marcando los niveles de cada uno de los pisos y/o superficies donde se aplicará el mortero de alistado. Posteriormente se instalarán las reglas maestras para fijar la altura del piso afinado o acabado.
- Se deberán nivelar y fijar de manera cuidadosa e instalar los ductos eléctricos e hidrosanitarios que se ubicarán bajo la superficie de piso.
- Se vaciará el mortero con proporción 1:4 con un aditivo impermeabilizado con un espesor de 3cm sobre toda la superficie, respetando los niveles verificados y marcados anteriormente. Se aplicará con llana metálica y se procederá a remover los excesos de agua que aparezcan en la superficie al momento del fraguado con una boquillera, que consistirá en un tubo cuadrado metálico.

- El curado del pañete se hará mediante humedecido, dos veces al día durante los primeros días de terminado. El lapso para primer curado no debe exceder las seis horas. Se debe mantener húmedo por un período de tiempo no inferior a 3 días.
- El resultado final de la actividad será una superficie uniforme, continua, libre de resaltos, nivelada y con las pendientes que se indiquen en planos hacia las rejillas según cada espacio.
- La tolerancia máxima para la aceptación del afinado es una variación de nivel de ± 3 mm.

REGISTROS Y ENSAYOS
Norma Sismo Resistente NSR-10. Titulo D.
ASTM - C270, C91, y C780.

MATERIALES
- Mortero 1:4 impermeabilizado

EQUIPOS
- herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de afinado en mortero impermeabilizado 1:4 debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

11.03 CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere al suministro e instalación de cielos rasos plano en drywall con estructura, acabado liso, a la vista, suspendidos por medio de perfiles galvanizados, comprende todos los elementos para la fijación, anclaje, en los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:
- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

Marcar el nivel requerido donde se instalará el cielo raso de acuerdo con los planos de acabados y/o donde el interventor del contrato lo disponga. Marcamos la primera esquina como el primer punto, que será la referente de las otras tres o más esquinas.

Instalar la estructura de fijación con los ángulos galvanizados de acuerdo con el nivel marcado. Instalar el perfil tipo C, o el perfil Moldura, para un acabado más elegante. Fíjelo a lo largo de toda la pared, cada 50 cm. Las omegas se instalan cada 40 cm, en sentido contrario a las tablillas y las viguetas cada 70 cm en el mismo sentido de la tablilla. Una vez culminado el primer lado, repita este procedimiento en los demás lados.

Una vez instalada toda la estructura de omegas y viguetas se procede a instalar el perimetral o cornisa al ángulo. Para iniciar con la instalación de la cornisa se debe cortar los extremos en un ángulo de 45° con la sierra o la caja inglete para que encaje en las esquinas.

Instale el primer panel de drywall en la dirección deseada. Asegure la plancha a lo largo de ella cada 50, entornillándolo al perfil galvanizado. Luego repita la operación hasta llegar al final. Llegando al último deberá cortarlo con una cuchilla longitudinalmente a 0.50 cm o 1 cm más corto, para que tenga la facilidad de poder instalarlo. Apóyese con una espátula para el encaje de la última pieza.

REGISTROS Y ENSAYOS

MATERIALES

- Lámina de drywall 1,22x2,44m x12,7mm
- Omega lisa 2-5/16 x3/4" x0.38mmx2.44m
- Tornillo Autoperforante
- Tornillo 7 7/16
- Canal B6 x 2.44 cal. 26
- Carga fulminante + clavo 5/16" 1"
- Cinta de papel 75m x 50mm
- Masilla para exteriores para láminas de yeso 30kg
- Lija tela N°120
- Pintura en vinilo para interior

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Pistola de fijación calibre 22 FTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de cielo raso plano en drywall debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

11.04 CONSTRUCCIÓN DE CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE ESTRUCTURA Y ACCESORIOS DE ANCLAJE)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de cielos rasos plano en drywall RHcon estructura, acabado liso, a la vista, suspendidos por medio de perfiles galvanizados, comprende todos los elementos para la fijación, anclaje, en los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

Marcar el nivel requerido donde se instalará el cielo raso de acuerdo con los planos de acabados y/o donde el interventor del contrato lo disponga. Marcamos la primera esquina como el primer punto, que será la referente de las otras tres o más esquinas.

Instalar la estructura de fijación con los ángulos galvanizados de acuerdo con el nivel marcado. Instalar el perfil tipo C, o el perfil Moldura, para un acabado más elegante. Fíjelo a lo largo de toda la pared, cada 50 cm. Las

omegas se instalan cada 40 cm, en sentido contrario a las tablillas y las viguetas cada 70 cm en el mismo sentido de la tablilla. Una vez culminado el primer lado, repita este procedimiento en los demás lados.

Una vez instalada toda la estructura de omegas y viguetas se procede a instalar el perimetral o cornisa al ángulo. Para iniciar con la instalación de la cornisa se debe cortar los extremos en un ángulo de 45° con la sierra o la caja inglete para que encaje en las esquinas.

Instale el primer panel de drywall en la dirección deseada. Asegure la plancha a lo largo de ella cada 50, entornillándolo al perfil galvanizado. Luego repita la operación hasta llegar al final. Llegando al último deberá cortarlo con una cuchilla longitudinalmente a 0.50 cm o 1 cm más corto, para que tenga la facilidad de poder instalarlo. Apóyese con una espátula para el encaje de la última pieza.

REGISTROS Y ENSAYOS

MATERIALES

- Lámina de drywall 1,22x2,44m x12,7mm RH
- Omega lisa 2-5/16 x3/4" x0.38mmx2.44m
- Tornillo Autoperforante
- Tornillo 7 7/16
- Canal B6 x 2.44 cal. 26
- Carga fulminante + clavo 5/16" 1"
- Cinta de papel 75m x 50mm
- Masilla para exteriores para láminas de yeso 30kg
- Lija tela N°120
- Pintura en vinilo para interior

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Pistola de fijación calibre 22 FTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de cielo raso en drywall RH debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

11.05 CONSTRUCCIÓN DE CIELO RASO EN MADERA PLÁSTICA L40-25 WPC GOLD 0,04X0,025X2,9M (INCLUYE ESTRUCTURA Y ACCESORIOS DE ANCLAJE

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de cielos raso EN MADERA PLÁSTICA L40-25 WPC GOLD 0,04X0,025X2,9M con estructura, suspendidos por medio de perfiles especiales, comprende todos los elementos para la fijación, anclaje, en los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga

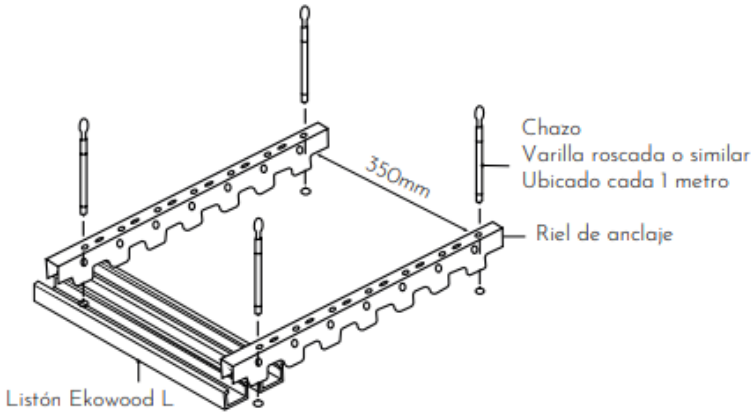
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

- Se deben verificar las dimensiones de las áreas donde se instalará el cielo raso en listones.
- Marcar en muros y columnas la altura de instalación del cielo raso.
- Verificar nivel con láser o manguera de agua.
- Marcar el sentido de instalación de las estructuras de anclaje de los listones.
- Figurar y/o cortar según altura de descuelgue las varillas u Omega de descuelgue como se indica en la siguiente figura, no puede superar los 35cm entre ellos:



- Verificar una buena fijación y nivelación, posteriormente, instalar los listones de madera plástica como se indica en la siguiente figura:

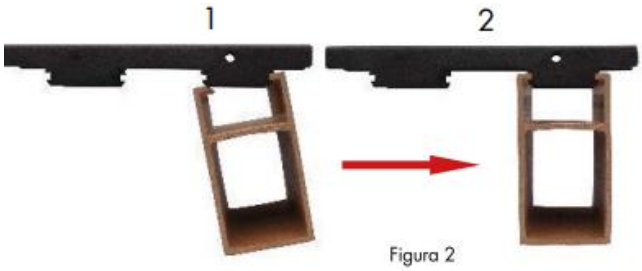


Figura 2



Recomendaciones de instalación:

- Los listones se instalan a presión de derecha a izquierda, haciendo un poco de presión para abrir el listón y anclarlo al riel, evitar usar tornillos u otros elementos para fijar los mismos.
- Sistema desarrollado para desmonte ocasional. En caso de requerir inspecciones, se debe diseñar un módulo completamente desmontable (tapa de inspección).
- No instalar este producto bajo vidrio, policarbonato o cubiertas traslúcidas.

- Para la realización de cortes de los rieles o listones, se recomienda usar discos de corte de diente fino especial para aluminio y la máquina debe estar funcionando a sus máximas RPM.

Manipulación y mantenimiento:

- Se recomienda realizar limpieza periódica del cielo raso, este se debe realizar con un paño suave y agua tibia.
- No golpear el material durante su descarga, manipulación e instalación.
- Proteger el material de la intemperie con materiales no traslúcidos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Realizar inspección visual para la detección de defectos en el material.

MATERIALES

- EKOWOOD L 40-25 WPC GOLD 0,040M X 0,025M X 2,9M
- Omega lisa 2-5/16 x3/4" x0.38mmx2.44m
- Tornillo Autoperforante
- Tornillo 7 7/16

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Pistola de fijación calibre 22 FTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de cielo raso en madera plástica L 40-25 gold debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

11.06 ESTRUCTURA METÁLICA PARA TEJA DE FIBROCEMENTO (TUBO ESTRUCTURAL ABIERTO 4"x2", 15 MM)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de estructura metálica para teja en fibrocemento, con tubo estructural abierto de 4”x2” espesor 15mm, para subestación eléctrica.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

Especificaciones de material:

- Tubo estructural abierto rectangular: 4"x2" (100 mm x 50 mm), espesor 15 mm, acero al carbono conforme a ASTM A500 Grado B o NTC 5809.
- Placas base y conectores: Acero laminado ASTM A36, espesor mínimo 6mm.
- Elementos de fijación: Pernos de anclaje Ø ½” embebidos en concreto, tornillos autoperforantes con arandela de neopreno para fijación de teja.

- Protección anticorrosiva: Imprimante anticorrosivo y dos manos de pintura epóxica, o galvanizado en caliente según especificación del proyecto

Proceso Constructivo:

- Corte y preparación: Realizar cortes con equipos de oxicorte o disco abrasivo, garantizando bordes limpios y sin rebabas.
- Soldadura: Ejecutar soldadura por arco eléctrico de 0.004 KG DE 3/23", cordones continuos y penetración completa. Inspeccionar visualmente cada unión.

Montaje:

- Alinear y nivelar correas y vigas antes de fijar.
- Separación máxima entre correas: 1.20 m, ajustada a resistencia de la teja.
- Pendiente mínima de cubierta: 10%.
- Anclajes: Colocar placas base con pernos de anclaje previamente posicionados en el concreto. Verificar verticalidad y nivelación.
- Instalación de teja: Fijar con tornillos autoperforantes y arandelas de neopreno, respetando traslapos mínimos de 15 cm en sentido longitudinal.

Controles de calidad:

- Recepción de materiales: Verificar certificados de calidad del acero y espesores nominales.
- Soldadura: Inspección visual y pruebas aleatorias de penetración.
- Protección anticorrosiva: Comprobar espesor de película seca (mínimo 80 micras).
- Montaje: Revisar alineación, escuadras y pendientes antes de instalar teja.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Realizar inspección visual para la detección de defectos en el material.
- **NTC 2205:** Productos de acero estructural.
- **NTC 5832:** Fabricación y montaje.

MATERIALES

- Varilla 3/8” corrugada
- TUBO ESTRUCTURAL ABIERTO 4"X2", 1.5MM
- SOLDADURA ELÉCTRICA 0.004 KG DE 3/23"

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de ESTRUCTURA METÁLICA PARA TEJA DE FIBROCEMENTO debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

11.07 TEJA TERMOACUSTICA TRAPEZOIDAL A360

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de teja termoacústica trapezoidal A360 incluyendo elementos de anclaje, sobre estructura metálica para subestación eléctrica

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

Especificaciones de material:

- Teja termoacústica trapezoidal A360, sistema multicapa con alma de acero y recubrimiento plástico termoacústico.
- Dimensiones estándar: Ancho útil 0.82 m; largos disponibles: 2.44 m, 3.05 m, 3.66 m, 6.00 m y 12.00 m.
- Color sugerido: terracota
- Peso aproximado: 4.5–5.0 kg/m² (según longitud).
- Propiedades:
- Confort térmico (reduce transmisión de calor).
- Confort acústico (absorción de ruido).
- Alta resistencia mecánica por núcleo metálico.
- Durabilidad frente a radiación UV y humedad.

Proceso Constructivo:

Preparación de estructura:

- Utilizar correas metálicas o de madera con separación máxima de 1.20 m.
- Garantizar pendiente mínima de 10% para evacuación de aguas lluvias.

Corte de teja:

- Realizar con disco abrasivo para metal o tijera eléctrica, evitando calor excesivo que dañe el recubrimiento.

Instalación:

- Colocar la teja con traslapo longitudinal mínimo de una onda y traslapo transversal de 20 cm.
- Fijar con tornillos autoperforantes galvanizados con arandela de neopreno, ubicados en la cresta de la onda trapezoidal.
- Instalar cumbreras, remates y canaletas en lámina galvanizada calibre 24.

Manipulación:

- Transportar en posición horizontal, evitar arrastres para no dañar el recubrimiento.

Controles de calidad:

- Recepción de materiales: Verificar integridad de la teja, ausencia de fisuras o desprendimientos de recubrimiento.
- Soldadura: Revisar alineación, traslapos y fijaciones antes de colocar accesorios.
- Protección: Confirmar que todos los tornillos tengan arandela de neopreno para evitar filtraciones.
- Montaje: Revisar alineación, escuadras y pendientes antes de instalar teja.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Realizar inspección visual para la detección de defectos en el material.
- **- NTC 1649:** Láminas metálicas para cubiertas.

MATERIALES

- Tornillo autoperforante
- Teja termoacústica trapezoidal A360

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de TEJA TERMOACUSTICA TRAPEZOIDAL A360 debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

12. CARPINTERÍA METÁLICA

6.19. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

12.01 FABRICACIÓN Y MONTAJE DE MURO CORTINA FACHADA CON PERFILERÍA EN ALUMINIO - VIDRIO LAMINADO Y TEMPLADO 3+3 (INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE, VENTANA CORREDIZA/PROYECTANTE Y PAPEL VINILO OPALIZADO COLORES SEGÚN DISEÑO)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de la fabricación y montaje de muro cortina con perfil de aluminio tipo Stick 75 y vidrio laminado y templado de 3+3mm con papel vinilo opalizado colores tonalidades verdes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Planos de Puertas y Ventanas
- Planos Estructurales.

Todos los materiales que se utilicen deben ser de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

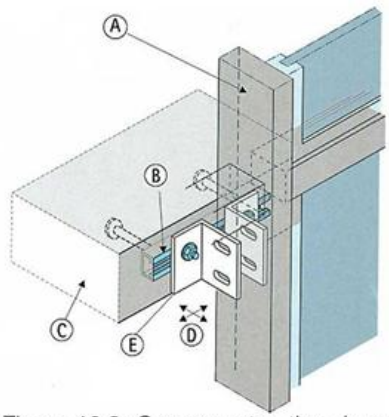


Figura 10.3: Componentes tipo de un muro cortina Stick:
A – Montante
B - Canal embebido
C - Forjado
D - Regulación en X, Y
E - Anclaje (Regulación en Z por taladrado de montante)

El muro cortina sistema Stick está compuesto por una estructura portante en perfiles de aluminio tipo Stick 75, donde se encuentran los montantes (elementos verticales) y los travesaños (elementos horizontales), los cuales se fijan a la estructura principal del edificio (como placas, columnas y viga) mediante anclajes metálicos.

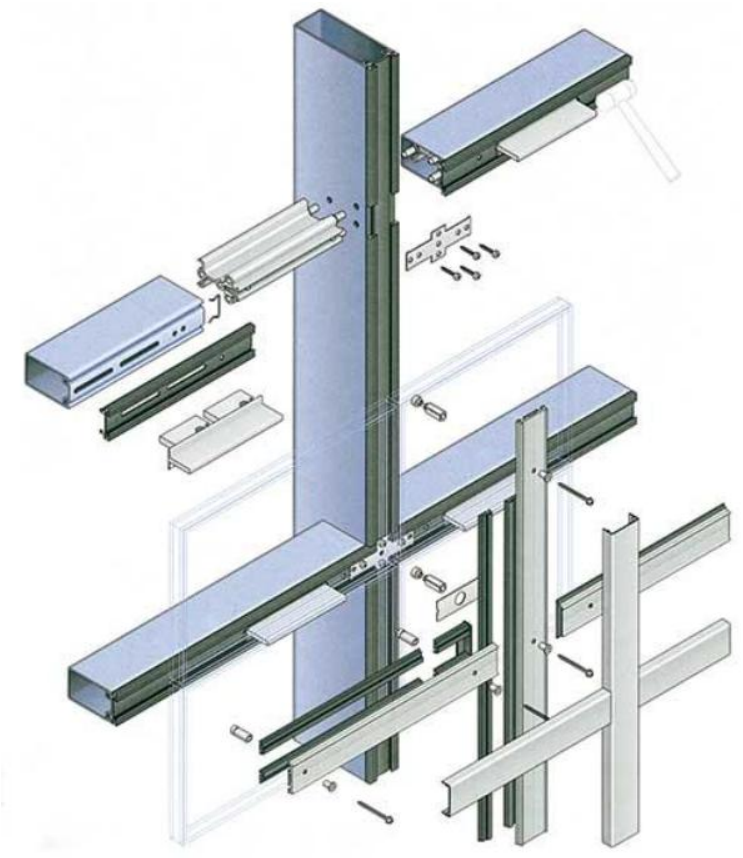
- El consultor deberá consultar los planos de Puertas y ventanas, Planos de detalles constructivos y Manual técnico de instalación del fabricante del muro cortina. Se deberán tener en cuenta las modulaciones de cada panel que conforman el muro cortina para ubicar en la estructura de la edificación los puntos de anclaje respectivos.
- Todos los elementos que conforman el muro cortina, deberán ser entregados en obra debidamente protegidos y embalados. En caso de ser almacenados, estos deben ir separados del piso mediante estibas y con elementos como cartón o materiales acolchados que permitan evitar dobleces o imperfecciones durante su almacenamiento.
- El montaje del muro cortina se deberá realizar desde el exterior de la edificación, por lo que será necesario la utilización de andamios o el equipo necesario para la elevación de los elementos que conforman el muro cortina.
- Se marcarán en placa cada uno de los puntos de anclaje sobre los que se instalarán los montantes sobre la fachada.
- Se instalan los anclajes con pernos de anclaje o chazos expansivos para concreto, estos anclajes deberán ser graduables, de tal manera que se puedan ajustar en el proceso de verificación de niveles y plomadas del muro cortina. Luego de instalados los anclajes, se instalarán los montantes o elementos verticales según modulación especificadas en los planos de detalle.
- Posteriormente, se instalarán los travesaños, los cuales irán entre montantes, de tal manera que se complete la instalación de la rejilla en perfil de aluminio que conforma el muro cortina.
- Las medidas de los vidrios deberán ser corroboradas al momento de instalación en obra con la modulación de la perfilería de aluminio.
- Antes de la instalación del vidrio, se deberá programar o coordinar junto a interventoría, la secuencia

de instalación de los paneles de vidrio, de tal manera que no afecte el proceso de montaje del muro cortina.

- Los paneles de vidrio se irán instalando uno a uno en el orden anteriormente programado y debidamente aprobado por la interventoría. Para el montaje del vidrio, previamente se deberá instalar el sello de neopreno y juntas de dilatación, luego de esto, se instalará el vidrio e inmediatamente se instalarán los elementos llamados presores, los cuales irán atornillados al Travesaño y los montantes.
- Finalmente, se instalará la tapeta, la cual se ancla a presión a los presores.

Especificaciones de material:

- Aleación de aluminio: Serie 6063-T5 o equivalente, con tratamiento térmico para garantizar resistencia mecánica y a la corrosión.



- Espesor mínimo de pared: 1.5 mm o más para uso institucional o de alto tráfico.
- Anodizado: Espesor mínimo de capa 10 micras, conforme NTC 1231.
- Pintura electrostática (poliéster en polvo): Espesor mínimo 60 micras, con adherencia comprobada mediante ensayo de cuadrícula (cross-cut test).

REGISTROS Y ENSAYOS

Norma Técnica Colombiana: NTC-5756, NTC-5783, NTC-6364 Método de ensayo para la determinación de la filtración de agua en ventanas exteriores, claraboyas, puertas, y muros cortina mediante diferencia de presión uniforme estática de aire.

- GTC-118 ICONTEC
- NTC 947-1 (equivalente a ISO 6362).
- Ensayo de dureza Brinell: ≥ 60 HB.
- Ensayo de impacto: No presentar fisuras visibles.
- Ensayo de corrosión acelerada (niebla salina): Mínimo 500 horas sin pérdida significativa de recubrimiento

MATERIALES

- Muro cortina en aluminio y vidrio templado y laminado 3+3 (incluye sello neopreno, ventana corrediza/proyectante, papel vinilo opalizado color, accesorios de anclaje y montaje)

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Taladro Percutor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de muro cortina en aluminio y vidrio templado y laminado 3+3mm debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.20. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

12.02 FABRICACIÓN Y MONTAJE DE VENTANA FACHADA EN PERFIL ALUMINIO Y VIDRIO TEMPLADO Y LAMINADO 3+3 PARA FACHADA (INCLUYE VENTANA CORREDIZA SELLO NEOPRENO Y ACCESORIOS DE ANCLAJE)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de la fabricación y montaje de ventana fachada con perfil de aluminio tipo Stick 75 y vidrio laminado y templado de 3+3mm con papel vinilo opalizado colores tonalidades verdes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Planos de Puertas y Ventanas
- Planos Estructurales.

Todos los materiales que se utilicen deben ser de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

El muro cortina sistema Stick está compuesto por una estructura portante en perfiles de aluminio tipo Stick 75, donde se encuentran los montantes (elementos verticales) y los travesaños (elementos horizontales), los cuales se fijan a la estructura principal del edificio (como placas, columnas y viga) mediante anclajes metálicos.

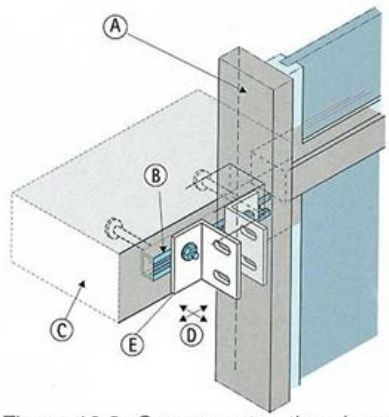
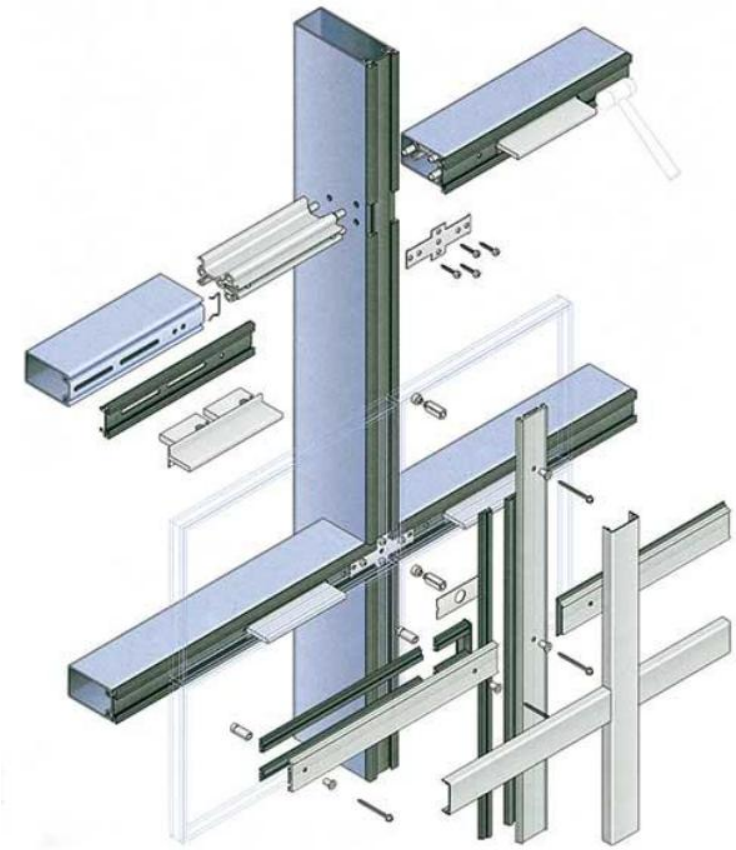


Figura 10.3: Componentes tipo de un muro cortina Stick:
A – Montante
B - Canal embebido
C - Forjado
D - Regulación en X, Y
E - Anclaje (Regulación en Z por tala-drado de montante)

- El consultor deberá consultar los planos de Puertas y ventanas, Planos de detalles constructivos y Manual técnico de instalación del fabricante del muro cortina. Se deberán tener en cuenta las modulaciones de cada panel que conforman el muro cortina para ubicar en la estructura de la edificación los puntos de anclaje respectivos.
- Todos los elementos que conforman el muro cortina, deberán ser entregados en obra debidamente protegidos y embalados. En caso de ser almacenados, estos deben ir separados del piso mediante estibas y con elementos como cartón o materiales acolchados que permitan evitar dobleces o imperfecciones durante su almacenamiento.
- El montaje del muro cortina se deberá realizar desde el exterior de la edificación, por lo que será necesario la utilización de andamios o el equipo necesario para la elevación de los elementos que conforman el muro cortina.
- Se marcarán en placa cada uno de los puntos de anclaje sobre los que se instalarán los montantes sobre la fachada.
- Se instalan los anclajes con pernos de anclaje o chazos expansivos para concreto, estos anclajes deberán ser graduables, de tal manera que se puedan ajustar en el proceso de verificación de niveles y plomadas del muro cortina. Luego de instalados los anclajes, se instalarán los montantes o elementos verticales según modulación especificadas en los planos de detalle.
- Posteriormente, se instalarán los travesaños, los cuales irán entre montantes, de tal manera que se complete la instalación de la rejilla en perfil de aluminio que conforma el muro cortina.
- Las medidas de los vidrios deberán ser corroboradas al momento de instalación en obra con la modulación de la perfilería de aluminio.
- Antes de la instalación del vidrio, se deberá programar o coordinar junto a interventoría, la secuencia de instalación de los paneles de vidrio, de tal manera que no afecte el proceso de montaje del muro cortina.
- Los paneles de vidrio se irán instalando uno a uno en el orden anteriormente programado y

debidamente aprobado por la interventoría. Para el montaje del vidrio, previamente se deberá instalar



el sello de neopreno y juntas de dilatación, luego de esto, se instalará el vidrio e inmediatamente se instalarán los elementos llamados presores, los cuales irán atornillados al Travesaño y los montantes.

- Finalmente, se instalará la tapeta, la cual se ancla a presión a los presores.

Especificaciones de material:

- Aleación de aluminio: Serie 6063-T5 o equivalente, con tratamiento térmico para garantizar resistencia mecánica y a la corrosión.

- Espesor mínimo de pared: 1.5 mm o más para uso institucional o de alto tráfico.

- Anodizado: Espesor mínimo de capa 10 micras, conforme NTC 1231.

Pintura electrostática (poliéster en polvo): Espesor mínimo 60 micras, con adherencia comprobada mediante ensayo de cuadrícula (cross-cut test).

REGISTROS Y ENSAYOS

Norma Técnica Colombiana: NTC-5756, NTC-5783, NTC-6364 Método de ensayo para la determinación de la filtración de agua en ventanas exteriores, claraboyas, puertas, y muros cortina mediante diferencia de presión uniforme estática de aire.

- GTC-118 ICONTEC
- NTC 947-1 (equivalente a ISO 6362).
- Ensayo de dureza Brinell: ≥ 60 HB.
- Ensayo de impacto: No presentar fisuras visibles.
- Ensayo de corrosión acelerada (niebla salina): Mínimo 500 horas sin pérdida significativa de recubrimiento

MATERIALES

- Muro cortina en aluminio y vidrio templado y laminado 3+3 (incluye sello neopreno, ventana corrediza/proyectante, papel vinilo opalizado color, accesorios de anclaje y montaje)

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Taladro Percutor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de muro cortina en aluminio y vidrio templado y laminado 3+3mm debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

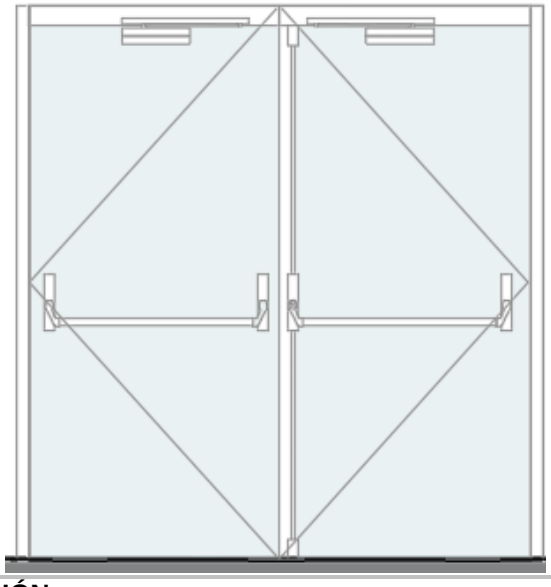
6.21. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

12.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA DOS ABRAS BATIENTE CON PERFIL DE ALUMINIO INFERIOR Y SUPERIOR 03B, VIDRIO LAMINADO Y TEMPLADO 5+5 (INCLUYE BISAGRAS, HERRAJES, CERRADURA DE SOBREPONER DOBLE VIDRIO FUSIÓN LLAVE LLAVE, CERRADURA DE PISO, PASADOR DE TECHO Y DEMÁS ACCESORIOS DE ANCLAJE) (ACCESO PRINCIPAL)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende la fabricación y montaje de puerta dos abras batientes con perfil de aluminio vidrio templado y laminado 5+5mm con estructura en aluminio, con dimensiones indicadas en planos de detalle arquitectónico. Este ítem incluye el suministro de todos los elementos y accesorios necesarios para el adecuado ensamblaje y la conformación completa de esta actividad.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos de detalle Arquitectónicos.

- Confirmar dimensiones de sitios de instalación antes de iniciar la fabricación.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes
- Proceder a la instalación de estructura de marco, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir el funcionamiento de los distintos componentes.
- Instalar vidrios, empaques, accesorios y demás componentes de la carpintería en aluminio.
- Verificar el adecuado ajuste de los componentes y que no se presenten filtraciones.
- Limpiar y proteger para evitar deterioro

Especificaciones de material:

- Aleación de aluminio: Serie 6063-T5 o equivalente, con tratamiento térmico para garantizar resistencia mecánica y a la corrosión.

- Espesor mínimo de pared: 1.5 mm o más para uso institucional o de alto tráfico.

- Anodizado: Espesor mínimo de capa 10 micras, conforme NTC 1231.

Pintura electrostática (poliéster en polvo): Espesor mínimo 60 micras, con adherencia comprobada mediante ensayo de cuadrícula (cross-cut test).

REGISTROS Y ENSAYOS

Norma Técnica Colombiana: NTC-5756, NTC-5783, NTC-6364 Método de ensayo para la determinación de la filtración de agua en ventanas exteriores, claraboyas, puertas, y muros cortina mediante diferencia de presión uniforme estática de aire.

- GTC-118 ICONTEC
- NTC 947-1 (equivalente a ISO 6362).
- Ensayo de dureza Brinell: ≥ 60 HB.
- Ensayo de impacto: No presentar fisuras visibles.
- Ensayo de corrosión acelerada (niebla salina): Mínimo 500 horas sin pérdida significativa de recubrimiento

MATERIALES

- Puerta corrediza o batiente en perfil aluminio y vidrio templado y laminado 5+5mm (incluye bisagras, herrajes, cerradura de sobreponer doble vidrio fusión llave-llave, cerradura de piso, pasador de techo y demás accesorios de anclaje)

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de cada Puerta dos abras Batiente – Corrediza en perfil aluminio y vidrio templado y laminado 5+5mm (incluye herrajes, cerradura y demás accesorios de anclaje) debidamente instalada con acabado según diseño medido en sitio, debidamente ejecutados y aceptados por la Supervisión de obra y/o Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos y Obra ejecutada.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.22. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

12.04 HOJA PUERTA ENTABLERADA MADECOR 0.76-1.0 M

UNIDAD DE MEDIDA: M2

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende el suministro e instalación de los elementos y accesorios para puerta en melamina de calibre 6 mm, con dimensiones indicadas en planos de detalle arquitectónico. Incluye: marco, puerta, cerradura y bisagras.

Este ítem incluye el suministro de todos los elementos y accesorios necesarios para el adecuado ensamblaje y la conformación completa de esta actividad



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos de detalle Arquitectónicos.
- Confirmar dimensiones de sitios de instalación antes de iniciar la fabricación.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes

Material interno: Puerta estructura en aglomerado RH e interior en honey comb. Doble refuerzo para cerradura.
-Material externo: Caras en tablero melamínico de 6 mm estándar, enchapado en canto PVC flexible similar al color de la puerta.

- Proceder a la instalación de estructura de marco, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir el funcionamiento de los distintos componentes.
- Marca la ubicación de las bisagras tanto en el marco como en la puerta. Las bisagras van a 10 cm de cada extremo y la tercera al centro. El marcaje debes hacerlo en el canto ya que aquí se hará el rebaje, el cual puede realizarse con formón y martillo. Instalar las bisagras en la puerta y marca la ubicación que tendrán estas en el marco, donde también deba realizar el calado respectivo. Verificar el adecuado ajuste de los componentes y que no se presenten filtraciones.
- La cerradura viene con una plantilla de instalación la cual le permitirá identificar dónde realizar las perforaciones en la puerta. Verifique la altura de la cerradura en los planos de detalle y coloque la plantilla en el borde de la puerta, marcar y con la broca copa haga el agujero para el pomo (por ambos lados). Luego, en el marco de la puerta haga la perforación para la chapa con la broca paleta.
- Limpiar y proteger para evitar deterioro

REGISTROS Y ENSAYOS

- Normatividad vigente aplicable a la actividad.
- Se debe realizar ensayos de adecuado ensamble, funcionamiento e instalación de accesorios.

MATERIALES

- Puerta entamborada en melamina RH (incluye marco en madera, cerradura bisagras y accesorios de anclaje)

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladra percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago será por metro cuadrado (m2), de puerta en melamina de calibre 6 mm, debidamente ejecutados y aceptados por la Supervisión de obra y/o Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos y Obra ejecutada.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.23. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

12.05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DIVISIÓN EN ACERO INOXIDABLE PARA ORINAL 148X46 (INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE)

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de divisiones para orinal en acero inoxidable, los marcos reforzados, acabado satinado de 148x46cm, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle.

Este ítem incluye el suministro de todos los elementos y accesorios necesarios para el adecuado ensamblaje y la conformación completa de esta actividad

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Presentar muestra para aprobación de la dirección arquitectónica.
- Medir con exactitud y estudiar los despieces de las láminas antes de instalación.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Prever el sistema de soporte y anclaje.
- Notificar a la Interventoría de cualquier condición que pueda impedir la instalación adecuada. No continuar con la instalación hasta tanto se corrija de manera aceptable las observaciones realizadas
- No se aceptarán uniones sobrepuestas, y se harán únicamente a tope, dejando los cordones de soldadura continuos y esmerilados de tal manera que no sobresalgan de los elementos soldados.
- Cada hoja llevará por su tamaño pivotes en la parte superior e inferior desmontables, los cuales llevarán su soporte incrustado y soldado al interior del marco. En ese lugar, y en el de los anclajes deberá llevar un refuerzo que evite futuras deformaciones del marco.
- Las dimensiones de cada elemento, está consignada en los planos de detalles correspondientes.
- Remitir los componentes debidamente identificados de acuerdo a localización por batería de baños, debidamente empacados previniendo abolladuras.
- Verificar y marcar la localización de los puntos de anclaje a la pared
- Hacer las perforaciones necesarias al tamaño establecido por el fabricante
- Instalar división para orinal en acero inoxidable de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Normatividad vigente aplicable a la actividad.
- Se debe realizar ensayos de adecuado ensamble, funcionamiento e instalación de accesorios.

MATERIALES

- División Orinal en acero inoxidable 148x46 (incluye accesorios y tornillería)

EQUIPOS
- Herramienta menor
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y pago será por Unidad (UND) de División en acero inoxidable para orinal, debidamente ejecutados y aceptados por la Supervisión de obra y/o Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos y Obra ejecutada.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

6.24. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

12.06 DIVISIÓN PARA BAÑO EN ACERO INOXIDABLE 304 CAL.20 (INCLUYE PUERTAS Y ACCESORIOS

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN
Esta actividad se refiere al suministro e instalación, Divisiones sanitarias formadas por paneles en acero inoxidable con acabado satinado y con inyección en poliuretano de alta densidad para darles una resistencia adicional al panel. Espesor de panel de 28 mm. El sistema es apoyado al piso por medio de los parales y zócalo. Los elementos que forman el sistema son los tabiques, puertas, parales de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle.
Este ítem incluye el suministro de todos los elementos y accesorios necesarios para el adecuado ensamblaje y la conformación completa de esta actividad

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:
- Planos Arquitectónicos.
- Planos de acabados.
- Planos aplicables a esta actividad.
- Realizar perforaciones y agujeros requeridos en pared y placa.
- Instalar tornillo macho
- Asegurar
- Verificar plomo
- Retirar plástico de protección

REGISTROS Y ENSAYOS
- Normatividad vigente aplicable a la actividad.
- Se debe realizar ensayos de adecuado ensamble, funcionamiento e instalación de accesorios.

MATERIALES
- División de baño en acero inoxidable 304 Cal. 20 (Incluye puertas, cerraduras, bisagras, soportes de anclaje y accesorios de montaje)

EQUIPOS
- Herramienta menor
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y pago será por Unidad (UND) de División en acero inoxidable para baños en acero inoxidable 304 Cal.20l, debidamente ejecutados y aceptados por la Supervisión de obra y/o Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos y Obra ejecutada.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

6.25. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

12.07 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS EN TUBO DE ACERO INOXIDABLE DIÁM. 2"

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere a la fabricación e instalación, de pasamanos en tubo de acero inoxidable d=2" de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle.
Este ítem incluye el suministro de todos los elementos y accesorios necesarios para el adecuado ensamblaje y la conformación completa de esta actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra. A menos que en los planos o especificaciones particulares se indique otra cosa, los materiales y sus ensayos deben cumplir los requisitos indicados en las normas relacionadas a continuación:

Acero de refuerzo fy= 420 MPa
Acero estructural ASTM A500: fy=351 MPa
Anclaje SAE 1020
Pernos ASTM A-325

Fabricación

La fabricación debe ejecutarse con mano de obra calificada y en forma cuidadosa teniendo en cuenta los planos entregados por la Supervisión de obra y/o Interventoría, con las dimensiones y los acabados requeridos de tal manera que se logre un correcto ensamble entre los diferentes elementos. Los cortes deben ser precisos de acuerdo con lo indicado en planos aprobados por supervisión de obra y/o interventoría. Los cortes y perforaciones deben ser debidamente tratados con pulidora para quitarles las asperezas y rebabas.

Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones, estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de supervisión de obra y/o la Interventoría. Todas las soldaduras deberán ser realizadas por operarios con calificación vigente. Los electrodos deben almacenarse en sus empaques originales y en lugar seco y protegido de la intemperie. El Contratista debe someter a aprobación de la supervisión de obra y/o interventoría el método de soldadura que piensa emplear, lo cual debe incluir: tipo y tamaño de electrodos, corriente empleada, longitud del paso por electrodo, número y disposición de los pasos en las soldaduras múltiples, posición de las soldaduras, preparación y fijación de las partes a soldar, orden de ejecución, calentamiento previo o ulterior, etc. El procedimiento de soldadura debe adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos y a las posiciones que se llevarán a cabo. Este procedimiento debe someterse a aprobación de la supervisión de obra y/o interventoría y debe garantizar que todo el material pueda depositarse completa y satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta.

Montaje

Antes de iniciar los trabajos de montaje del pasamanos, el Contratista debe someter a aprobación de la supervisión de obra y/o la Interventoría, los planos, procedimientos y equipos de montaje por él

propuestos.

Para realizar esta operación el Contratista debe suministrar toda la mano de obra, herramientas, equipos y elementos necesarios para realizar el montaje exitosamente. El sistema de montaje debe ser seguro tanto para la estructura que se monta como para el personal que participa en dicha operación. La aprobación de los procedimientos y programas de montaje por parte de la supervisión de obra y/o la Interventoría, no eximirá al Contratista de la responsabilidad por la seguridad de sus métodos o por fallas o deformaciones que puedan sufrir las estructuras. Los costos de reparación o reemplazo de cualquier elemento que se dañe o deforme durante el montaje, serán a cargo del Contratista y no causarán erogación adicional. El Contratista será responsable por cualquier error de fabricación de la estructura que impida u obstaculice el montaje correcto en el sitio de la obra. La instalación de los apoyos y el ensamblaje y erección de las estructuras se harán de acuerdo con los planos.

Antes de realizar el montaje del pasamanos el CONTRATISTA verificará todos los ejes de referencia y los niveles de los apoyos para corroborar que se encuentran de acuerdo con los planos, así como también la correcta colocación de los elementos de anclaje embebidos en el concreto.

Las estructuras que se van a montar se irán armando en el orden conveniente colocándolas a plomo, en las posiciones indicadas en los planos y soportándolas temporalmente por medio de puntales y diagonales hasta cuando la construcción pueda sostenerse por sí misma sin peligro. Sólo se apretarán o soldarán las uniones de las armaduras cuando se compruebe su correcta localización dentro del sistema que forme un tramo completo.
Para el apretado de tornillos de alta resistencia, el torque se realizará apretando la tuerca o excepcionalmente el tornillo de acuerdo con el procedimiento de medición de la torsión, el método de la tuerca o el método combinado.

Pintura
Antes de iniciar la aplicación de pintura, se debe asegurar que las superficies estén totalmente limpias y libres de humedad. A no ser que los planos o la interventoría indiquen algo diferente a las superficies de los elementos se les debe aplicar, pintura anticorrosiva y luego pintura electrostática.
El color de esta pintura de acabado debe ser aprobado por la supervisión de obra y/o la Interventoría.
Antes de iniciar esta operación todos los elementos que se pintarán deben estar secos, libres de aceite, grasa, mugre, óxido, huellas de laminación, salpicaduras de soldadura, escoria o cualquier otro cuerpo extraño que pueda afectar la aplicación de la pintura.
La pintura a utilizar debe ser fluida y debe estar libre de defectos. No se aplicará una nueva capa de pintura hasta que la anterior haya secado adecuadamente. Todas las capas de pintura de acabado serán uniformes en brillo, color, textura y espesor. La pintura de acabado se someterá a pruebas en campo de adherencia y espesor, el Contratista hará las reparaciones exigidas por la supervisión de obra y/o interventoría.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Normatividad vigente aplicable a la actividad.
- Se debe realizar ensayos de adecuado ensamble, funcionamiento e instalación de accesorios.

MATERIALES

- Pasamanos en acero inoxidable 2” (incluye accesorios de anclaje)
- Chazo Estriado 3/16Pg Con Tornillo

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y pago será por Metro Lineal (ML) de Pasamanos en acero inoxidable 2" incluye accesorios de anclaje) Chazo Estriado 3/16Pg Con Tornillo, debidamente ejecutados y aceptados por la Supervisión de obra y/o Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos y Obra ejecutada.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

6.26. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

12.08 FABRICACIÓN Y MONTAJE DE BARANDA EN VIDRIO TEMPLADO Y LAMINADO 4+4 CON PARALES Y PASAMANOS EN ACERO INOXIDABLE (INCLUYE ACCESORIOS Y HERRAJES DE ANCLAJE)

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Esta actividad se refiere a la fabricación e instalación, FABRICACIÓN Y MONTAJE DE BARANDA EN VIDRIO TEMPLADO Y LAMINADO 4+4 CON PARALES Y PASAMANOS EN ACERO INOXIDABLE) de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle.
Este ítem incluye el suministro de todos los elementos y accesorios necesarios para el adecuado ensamblaje y la conformación completa de esta actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra. A menos que en los planos o especificaciones particulares se indique otra cosa, los materiales y sus ensayos deben cumplir los requisitos indicados en las normas relacionadas a continuación:

Especificación de Materiales

Vidrio:

- Tipo: Vidrio laminado 4+4 mm (dos láminas de vidrio templado de 4 mm unidas con interlayer de PVB).
- Normas: NTC 5628 (vidrios de seguridad), NTC 3536 (vidrios para construcción).
- Propiedades: Alta resistencia al impacto, seguridad en caso de rotura, transparencia ≥ 85%.

Parales y pasamanos:
- Material: Acero inoxidable AISI 304 o 316 según exposición ambiental.
- Sección: Tubo redondo Ø 2" para pasamanos; parales Ø 1½" o cuadrado 40x40 mm.
- Acabado: Pulido satinado o espejo, según diseño arquitectónico.

Accesorios y herrajes:
- Conectores tipo araña, escuadras, bases de anclaje y abrazaderas en acero inoxidable.
- Tornillería en acero inoxidable A2/A4.
- Sellos de neopreno o EPDM para evitar contacto directo vidrio-metal.

Fabricación y montaje:

Fabricación:

- Corte de vidrio con mesa automática, templado en horno controlado, laminado con PVB en autoclave.
- Corte y soldadura de parales y pasamanos con equipos TIG/MIG, garantizando cordones uniformes.

Montaje:

- Trazado y perforación de puntos de anclaje en losa o estructura.
- Instalación de parales con placas base y pernos de expansión Ø ½".
- Colocación de paneles de vidrio en abrazaderas con sellos de neopreno.
- Montaje de pasamanos superior, alineado y nivelado.

Alineación:
- Verificar verticalidad de parales y continuidad del pasamanos antes de fijar definitivamente

Fabricación y montaje:

- Vidrio: Certificado de templado y laminado, inspección visual de bordes y transparencia.

- Acero inoxidable: Verificación de calibre y acabado superficial, ausencia de rayaduras.

- Montaje: Revisión de alineación, nivelación y fijación de cada panel.

- Seguridad: Ensayo de carga horizontal mínima de 200 kg/m lineal, conforme NSR-10.

REGISTROS Y ENSAYOS

- NSR-10: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (Título J – Elementos no estructurales).
- NTC 5628: Vidrios de seguridad.
- NTC 3536: Vidrios para construcción.
- NTC 1649: Acero inoxidable para construcción.

MATERIALES

- Baranda en vidrio templado y laminado 4+4 de seguridad conpedestales 1-1/2" calibre 18, pasamanos en 2" en acero inoxidable 304 Anclaje Superior h=0.90m.
- Chazo Estriado 3/16Pg Con Tornillo

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago será por Metro Lineal (ML) de BARANDA EN VIDRIO TEMPLADO Y LAMINADO 4+4 CON PARALES Y PASAMANOS EN ACERO INOXIDABLE incluye accesorios de anclaje, Chazo Estriado 3/16Pg Con Tornillo, debidamente ejecutados y aceptados por la Supervisión de obra y/o Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos y Obra ejecutada.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.27. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

12.09 ESPEJO BISELADO INCOLORO 4 MM

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende el suministro y la instalación de espejo biselado incoloro de 4mm, con dimensiones indicadas en planos de detalle arquitectónico.
Este ítem incluye el suministro de todos los elementos y accesorios necesarios para el adecuado ensamblaje y

la conformación completa de esta actividad

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

- El contratista deberá velar porque los espejos se conserven en buen estado hasta la entrega final de la obra.
- Los espejos que resulten defectuosas, o se rompan bien sea, por los materiales empleados o por mala colocación, deberán de ser removidos y remplazados por el Contratista, sin que tenga derecho a ninguna compensación por este trabajo.
- La instalación de los espejos se hará con una capa de silicona esparcida al revés del mismo, lo que permitirá la adherencia entre el espejo y el muro.
- No se aceptarán espejos con defectos como desportilladuras, malos rebordes y ondulaciones que generan malas imágenes o distorsiones en las mismas.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Normatividad vigente aplicable a la actividad.
- Se debe realizar ensayos de adecuado ensamble, funcionamiento e instalación de accesorios.

MATERIALES

- Espejo biselado 4mm
- Chazo multiuso
- Tornillo Autoperforante

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladra percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago será por metro cuadrado (M2), Espejo biselado 4mm, debidamente ejecutados y aceptados por la Supervisión de obra y/o Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos y Obra ejecutada.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.28. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

12.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN ESQUINERO EN PVC PARA MURO

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de esquinero en PVC en los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

La aplicación para el acabado de filos en muros, remates, cubre cortes y/o esquineros curvos, debe ser altamente resistentes a golpes, zonas húmedas y abrasión por rayado.

Se pegará con adhesivo de montaje para esquinero en PVC.

El producto Embalado en presentación debe almacenarse sobre estibas, pallets o estantería, acostado a lo largo, en la posición horizontal para darle mayor estabilidad estructural y evitar deformaciones.

Se debe apilar máximo 28 paquetes o 25 cajas que equivalen a 2 metros de altura.

- Durante el transporte se debe tener sobre una superficie plana que evite deformaciones; preferiblemente se debe apilar horizontalmente para darle mayor soporte estructural.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Normatividad vigente aplicable a la actividad.
- Se debe realizar ensayos de adecuado ensamble, funcionamiento e instalación de accesorios.

MATERIALES

- Esquinero en PVC
- Adhesivo de montaje para esquinero PVC

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de esquinero ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

12.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA CORTAFUEGO METÁLICA GALVANIZADA RESISTENCIA AL FUEGO 90 MINUTOS CERTIFICACION UL CALIBRE 20.(INCLUYE CERRADURA Y BARRA ANTIPÁNICO, BISAGRAS Y ACCESORIOS DE ANCLAJE)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende el suministro e instalación de puerta cortafuego metálica galvanizada resistencia al fuego de 90 minutos Cal.20, con dimensiones indicadas en planos de detalle arquitectónico. Este ítem incluye el suministro de todos los elementos y accesorios necesarios para el adecuado ensamblaje y la conformación completa de esta actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- ✓ Planos de detalle Arquitectónicos.
- ✓ Confirmar dimensiones de sitios de instalación antes de iniciar la fabricación.
- ✓ Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes
- ✓ Proceder a la instalación de estructura de marco, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir el funcionamiento de los distintos componentes.
- ✓ Instalar vidrios, empaques, accesorios y demás componentes de la carpintería en aluminio.
- ✓ Verificar el adecuado ajuste de los componentes y que no se presenten filtraciones.
- ✓ Limpiar y proteger para evitar deterioro.

Especificaciones de materiales:

Hoja de puerta:
- Fabricada en lámina de acero galvanizado calibre 20 (0.9 mm aprox.).

- Núcleo interno: material aislante mineral (lana de roca o vermiculita) con densidad ≥ 120 kg/m³, resistente al fuego.

- Dimensiones: según diseño arquitectónico, estándar 0.90 x 2.10 m o 1.00 x 2.10 m.

Marco:
- Acero galvanizado calibre 18, con refuerzo en zonas de anclaje.

- Anclaje mediante pernos de expansión Ø ½" embebidos en muro de concreto o mampostería.

Herrajes:

- Bisagras de acero inoxidable certificadas UL.

- Cerradura antipánico o manija palanca con cilindro, certificada UL.

- Cierrapuertas hidráulico con retardo de cierre, certificado UL.

Acabado superficial:

- Pintura electrostática en polvo (poliéster epóxico), espesor mínimo 60 micras, color según especificación arquitectónica

Montaje:

- Colocación del marco nivelado y aplomado, fijado con pernos de expansión.

- Instalación de hoja con bisagras certificadas, asegurando apertura de 180°.

- Colocación de cerradura y cierrapuertas, verificación de funcionamiento.

- Sellado perimetral con masilla intumescente en juntas marco-muro.

Controles de calidad:

- Certificación: Puerta y herrajes deben contar con certificación UL para resistencia al fuego de 90 minutos.

- Inspección visual: Verificar ausencia de deformaciones, rayaduras o defectos en pintura.

- Prueba funcional: Apertura y cierre suave, hermeticidad en perímetro, correcto funcionamiento de cierrapuertas.

- Ensayo de resistencia: Cumplimiento de norma NFPA 252 y UL 10C (ensayo de fuego y presión).

REGISTROS Y ENSAYOS
- NSR-10: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (Título J – Elementos no estructurales).
- NFPA 80: Standard for Fire Doors and Other Opening Protectives.
- UL 10C: Fire Tests of Door Assemblies.
- NTC 1649: Productos metálicos para construcción.
- Normas municipales de construcción y seguridad laboral.

MATERIALES

- Puerta cortafuego metálica galvanizada resistente al fuego 90 minutos. Certificación UL calibre 20(Inlucye marco, cerradura y barra antipánico, bisagras y accesorios de anclaje).
- Chazo Estriado 3/16Pg con tornillo.

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de cada puerta Cortafuego debidamente instalada con acabado según diseño medido en sitio, debidamente ejecutados y aceptados por la Supervisión de obra y/o Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos y Obra ejecutada.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.29. NOMBRE DE ACTIVIDAD

12.12 FABRICACIÓN Y MONTAJE DE DIVISIONES PARA OFICINAS VIDRIO TEMPLADO INCOLORO DE 6MM (INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE EN ACERO INOXIDABLE)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende la fabricación y montaje de divisiones en vidrio templado 6mm y accesorios de anclaje en acero inoxidable en los sitios indicados en los planos arquitectónicos y planos de acabados.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos de detalle Arquitectónicos.
- Confirmar dimensiones de sitios de instalación antes de iniciar la fabricación.

Los materiales deberán ser revisados antes de realizar el montaje, estos deben ser nuevos, de primera calidad y no deberán presentar defectos tales como golpes, abolladuras, rayones o vencimientos y/o fisuras o desportilles en los vidrios.

Especificación de Materiales:

Vidrio:

- Tipo: Vidrio templado incoloro de 6 mm.
- Normas: NTC 5628 (vidrios de seguridad), NTC 3536 (vidrios para construcción).
- Propiedades: Alta resistencia mecánica, seguridad en caso de rotura, transparencia ≥ 85%.

Accesorios de anclaje:

- Material: Acero inoxidable AISI 304 o 316 según exposición ambiental.
- Tipos: Conectores puntuales, escuadras, abrazaderas, bases de piso y techo.
- Tornillería: Acero inoxidable A2/A4.

Sellos y juntas:

- Burletes de neopreno o EPDM para evitar contacto directo vidrio-metal y garantizar hermeticidad.

Proceso Constructivo:

Preparación de estructura:

- Trazado de puntos de anclaje en piso, techo y muros.
- Perforación con brocas diamantadas, instalación de taquetes metálicos o pernos de expansión Ø ½".

Montaje:

- Colocación de paneles de vidrio en abrazaderas con sellos de neopreno.
- Instalación de conectores puntuales y escuadras de acero inoxidable.
- Alineación vertical y horizontal de cada módulo antes de fijar definitivamente.

Acabados:

- Limpieza de superficies con productos neutros, sin abrasivos.
- Colocación de perfiles de remate en acero inoxidable o aluminio anodizado, según diseño.

Controles de calidad:

- Vidrio: Certificado de templado, inspección visual de bordes y transparencia.
- Accesorios: Verificación de calibre, acabado superficial y ausencia de rayaduras.
- Montaje: Revisión de alineación, nivelación y fijación de cada panel.
- Seguridad: Ensayo de carga horizontal mínima de 50 kg/m lineal en divisiones interiores.

REGISTROS Y ENSAYOS

- **NSR-10:** Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (Título J – Elementos no estructurales).
- **NTC 5628:** Vidrios de seguridad.
- **NTC 3536**: Vidrios para construcción.
- **NTC 1649**: Acero inoxidable para construcción.

MATERIALES

- Suministro e instalación de divisiones para oficina en vidrio templado 6 mm (Incluye accesorios de anclaje en acero inoxidable)
- Chazo Concreto Expansivo 1/4X1-3/8

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de división en vidrio templado debidamente instalada con acabado según diseño medido en sitio.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

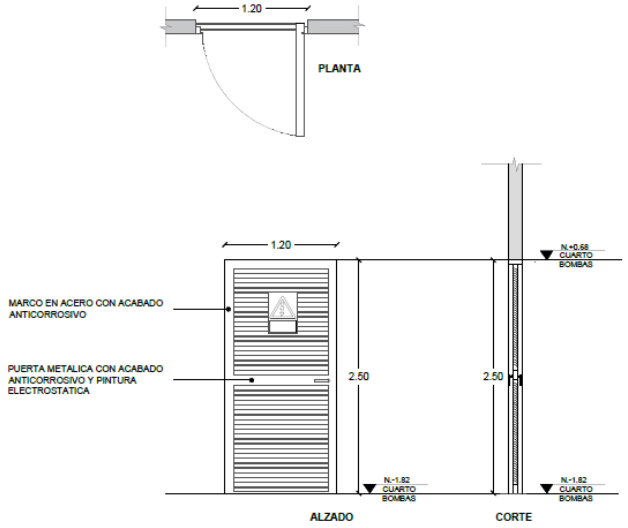
6.30. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

12.13 FABRICACIÓN Y MONTAJE DE PUERTA METÁLICA CON REJILLA HOJA EN LÁMINA CAL 18 EN CELOSÍA DE ACERO CR E=1.1 mm ACABADO EN PINTURA ELECTROSTÁTICA INCLUYE MARCO Y CERRADURA SEGÚN DISEÑO CUARTO ELECTRICO)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende la fabricación y montaje de puerta en celosía de acero cold rolled, con dimensiones indicadas en planos de detalle arquitectónico. Incluye: marco, puerta, cerradura y bisagras.
Este ítem incluye el suministro de todos los elementos y accesorios necesarios para el adecuado ensamblaje y la conformación completa de esta actividad



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar actividades el contratista debe validar la información necesaria en:

- Planos de detalle Arquitectónicos.

Todos los materiales deben ser de buena calidad, para el caso del presente item, se deberá revisar que la puerta a instalar no presente defectos tales como abolladuras, golpes o rayaduras en sus acabados, se debe verificar que los elementos tales como bisagras y cerraduras funcionen correctamente, estén debidamente lubricadas. Los marcos y hojas deben estar perfectamente alineados.

Especificación de Materiales:

- Hoja de puerta:
- Lámina de acero CR (laminado en frío) calibre 18, espesor nominal 1.1 mm.
- Diseño en celosía metálica para permitir ventilación controlada.

- Marco:
- Acero CR calibre 16, con refuerzo en zonas de anclaje.
- Placas base para fijación con pernos de expansión Ø ½".

- Rejilla/celosía:
- Fabricada en perfiles metálicos calibre 18, con separación uniforme de 30–50 mm.

- Herrajes y accesorios:
- Bisagras de acero inoxidable de alta resistencia.

- Cerradura tipo palanca o manija con cilindro, según diseño arquitectónico.
- Tornillería en acero inoxidable A2/A4.

- Acabado superficial:
- Pintura electrostática en polvo (poliéster epóxico), espesor mínimo 60 micras, color gris industrial o según especificación

Proceso Constructivo:

Fabricación:

- Corte y doblado de lámina con prensa hidráulica.
- Soldadura MIG/TIG en uniones, garantizando cordones continuos.
- Conformado de rejilla en celosía y fijación a la hoja principal.

Montaje:

- Colocación del marco nivelado y aplomado, fijado con pernos de expansión.
- Instalación de hoja con bisagras, asegurando apertura mínima de 120°.
- Colocación de cerradura y accesorios, verificación de funcionamiento.
- Sellado perimetral con masilla acrílica en juntas marco-muro.

Controles de calidad

- Materiales: Verificación de calibre y espesor nominal de lámina.
- Acabado: Inspección visual de pintura electrostática, espesor ≥ 60 micras, sin burbujas ni descascaramientos.
- Montaje: Revisión de alineación, nivelación y correcto funcionamiento de cerradura y bisagras.
- Seguridad: Cumplimiento de requisitos de ventilación y resistencia mecánica para cuartos eléctricos.

REGISTROS Y ENSAYOS

- NTC 6003:2013: Puertas Industriales, comerciales, entre otras.
- RETIE
- Se debe realizar ensayos de adecuado ensamble, funcionamiento e instalación de accesorios.

MATERIALES

- Puerta en hoja en lamina cal 18 en celosia de acero CR E=1,1 mm acabado en pintura electrostatica incluye (marco, cerradura y accesorios de anclaje)

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro percutor
- Equipo de soldadura

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago será por metro cuadrado (M2), de Suministro e instalación de Puerta en hoja en lamina cal 18 en celosia de acero CR E=1,1 mm acabado en pintura electrostática incluye (marco, cerradura y accesorios de anclaje) , debidamente ejecutados y aceptados por la Supervisión de obra y/o Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el Cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos y Obra ejecutada.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

13. ENCHAPES Y REVESTIMIENTOS

NOMBRE ACTIVIDAD

13.01 BALDOSA CERÁMICA PISO-PARED 20X20 CALIDAD PRIMERA

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación del enchape de muro en Baldosa cerámica calidad primera, incluye pegante y boquilla, para los muros de los baños del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

Se usará adhesivo cementico de alta resistencia (NTC 6050, TIPO C1).

Se debe diseñar las juntas de dilatación. Estas deben cumplir con las siguientes reglas: Todo el perímetro debe estar dilatado del muro, Todas las bocapuertas No puede haber dilataciones espaciadas a más de 3 metros en cada sentido y menos aún si las deflexiones esperadas son mayores a L/480, Las juntas deben atravesar la cerámica y pegante completamente, El ancho mínimo de las juntas debe ser de 6 mm y preferiblemente de 10mm

Es muy importante no bloquear las juntas con residuos de obra, morteros o pegantes. Estas deben estar completamente limpias para que puedan cumplir con su función de movimiento libremente.

Juntas de Colocación o Instalación (Separación entre tabletas): Se requiere utilizar separaciones entre baldosas equivalentes al 1% del tamaño de la baldosa, pero nunca menos de 3mm.

Use siempre llana dentada, dependiendo del formato de las baldosas y el espesor de pega utilizado. Debe aplicarse doble encolado en todas las tabletas siempre. Haga doble encolado en todas las tabletas de formato superior a 30 x 30 cm. Con la parte plana de la llana aplique adhesivo en la cara posterior de la tableta, haciendo presión para que el adhesivo penetre lo más posible en los poros de la tableta mejorando así sustancialmente
la adherencia de la tableta al sustrato.

Durante la instalación, levante aleatoriamente algunas tabletas para verificar que tengan 100% cobertura de pegante, sobre todo en los bordes y esquinas. Las zonas que no tengan buena cobertura de pegante acumularán agua generando manchas de humedad y/o se quiebran con el tráfico.

Los residuos de mortero de pega o boquilla que se secan en la cara de los enchapes son muy difíciles de remover una vez se hayan secado, y entre más tiempo pase, es aún peor. Cuando haga cortes, recoja los residuos y deposítelos de forma adecuada ya que éstos son abrasivos y pueden rayar el esmalte del piso instalado. Una vez finalizada la instalación coloque plástico y cartones protectores para evitar que la arena y otros agentes abrasivos rayen el piso mientras se hace la entrega final al cliente. Estos cartones y plásticos protectores deben estar sellados con cinta adhesiva al piso para evitar que entre arena entre el protector y la cerámica.

Antes de aplicar la boquilla, deben transcurrir de 24 a 36 horas, justo antes de la aplicación hay que limpiar bien el espacio de las juntas con el rascador garantizando que el espacio para emboquillar quede libre de contaminación o adhesivo cerámico. Aplicar la boquilla sobre las unidades de enchape y espaciar con la llana

de goma, esta debe estar en forma inclinada unos 60° con respecto al enchape y mover en forma diagonal sobre la zona de la junta. Asegúrese de que el material para la boquilla haya penetrado completamente en la junta yquede compacta, sin vacíos o burbujas. Una vez que la boquilla aumente su dureza o forme una piel, se procede
a limpiar las caras del enchape con una esponja húmeda.

Especificaciones de material:

Baldosa cerámica:

- Dimensiones: 200 mm x 200 mm.
- Espesor nominal: 6–8 mm.
- Calidad: Primera (sin defectos visibles, variación mínima de tono y calibre).
- Absorción de agua: ≤ 10% (según NTC 919).
- Resistencia a la abrasión: Clase PEI II–III para paredes y tránsito moderado en pisos interiores.

Mortero de pega:

- Adhesivo cerámico tipo C1 o C2 (según NTC 6050), preparado con agua limpia.

Boquillas/juntas:

- Mortero de rejuntado cementicio o epóxico, color según diseño arquitectónico.

Accesorios:

- Crucetas plásticas de 2–3 mm para control de juntas.

Control de calidad:

-Recepción de materiales: Verificar calibre, tono y ausencia de defectos (fisuras, alabeos, manchas).

- Instalación: Revisar alineación, nivelación y uniformidad de juntas.

- Adherencia: Comprobar mediante prueba de desprendimiento aleatoria (mínimo 0.5 MPa).

- Acabado: Superficie limpia, sin restos de mortero ni diferencias de tono

REGISTROS Y ENSAYOS

El ancho de la junta no puede varias más que 1/3

Los tropezones deben cumplir con la norma ANSI A 108.02

NTC 4321

ISO 4323

MATERIALES

- Enchape cerámico muro baño
- Pegante para piso en cerámica
- Boquilla para piso en cerámica
- Agua

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de enchape cerámico ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

13.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOCEL WING EN ALUMINIO

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Este ítem hace referencia al suministro e instalación de bocel wing fabricado en aluminio de alta resistencia para muros. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.

Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

Corte el wing. Enchape el muro. Luego coloque pegamento sobre la superficie horizontal y retire el exceso de los bordes. Rellene el perfil de pegante y colóquelo. Asegúrese que el pegamento que sobresale de las perforaciones en forma de que llegue al revestimiento para garantizar una buena adhesión. Coloque la cerámica horizontal sobre el perfil y presione.
Rellene las uniones y al finalizar limpie inmediatamente con un paño o esponja húmeda para retirar el exceso de adhesivo

Especificaciones del material:

Perfil bocel de aluminio:

- Sección: semicircular o rinconera, según diseño arquitectónico.
- Dimensiones estándar: 10 mm, 20 mm o 25 mm de radio (según especificación).
- Longitud de suministro: tramos de 2.50 m a 3.00 m.
- Material: Aluminio extruido de alta pureza, aleación 6063-T5.
- Acabado superficial: anodizado natural o pintado electrostático, espesor mínimo 10 micras (anodizado) o 60 micras (pintura).

Accesorios de fijación:

- Tornillería en acero inoxidable o taquetes plásticos, según superficie de anclaje.
- Adhesivo de montaje (silicona neutra o poliuretano).

Especificaciones del material:

Perfil bocel de aluminio:

- Sección: semicircular o rinconera, según diseño arquitectónico.
- Dimensiones estándar: 10 mm, 20 mm o 25 mm de radio (según especificación).
- Longitud de suministro: tramos de 2.50 m a 3.00 m.
- Material: Aluminio extruido de alta pureza, aleación 6063-T5.
- Acabado superficial: anodizado natural o pintado electrostático, espesor mínimo 10 micras (anodizado)

o 60 micras (pintura).

Controles de calidad:

- *Recepción de materiales:* Verificar calibre, acabado superficial y ausencia de rayaduras o deformaciones.
- *Instalación:* Revisar alineación, continuidad y firmeza de fijación.
- *Acabado:* Confirmar que las uniones en esquinas sean limpias y estéticas,

REGISTROS Y ENSAYOS

- Registro visual.

MATERIALES

- Wing en Aluminio x 2,5 mts
- Pegante para piso en cerámica
- Agua

EQUIPOS

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de wing en aluminio ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

13.03 CONSTRUCCIÓN DE ACABADO EN GRANITO PULIDO PARA MESONES (INCLUYE DILATACIÓN EN BRONCE Y PULIDA)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de acabado en granito pulido y dilatación en bronce. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

Colocar las dilataciones en bronce cada 2m. Llenar cada espacio con granito, Capa de 1.5 cm de espesor para granos No.1 y No.2 y de 2 a 2.5 cm para granos No.3 y No.4, apisonar hasta lograr superficie homogénea y compacta. Afinar con plantilla. Humedecer la mezcla de granito durante 8 días después de la aplicación. Pulir con piedra de Carborundum No.36 hasta obtener superficie lisa y continua con el grano abierto al punto de la muestra aprobada. Tapar con cemento blanco los defectos que aparezcan. Pulir con piedra No.60 a No.80 para eliminar la huella de la máquina. Brillar con piedra No.120. Lavar con solución de ácido muriático y agua en proporción 1:10. Realizar la limpieza posterior únicamente con agua.

REGISTROS Y ENSAYOS

MATERIALES

- Cemento blanco
- Piedra granito blanca
- Agua
- Marmolina Blanca
- Ácido Muriático
- Piedra para pulida de granito

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Pulidora

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de granito ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

13.04 ACABADO EN ENCHAPE LÁMINA MADERA MURO (INCLUYE PEGANTE Y ACCESORIOS DE ANCLAJE)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de enchape en lámina de madera para muro (incluyendo el pegante y accesorios de anclaje.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

Especificaciones de materiales:

Lámina de madera:

- Tipo: MDF enchapado en madera natural o laminado decorativo, según diseño arquitectónico.
- Espesor nominal: 6–9 mm.
- Dimensiones: Placas estándar 1.22 x 2.44 m, cortadas a medida.
- Calidad: Primera, libre de fisuras, alabeos o defectos de superficie.

Pegante:

- Adhesivo de contacto base neopreno o poliuretano, de alta resistencia.
- Cumplimiento de NTC 2207 (adhesivos para madera).

Accesorios de anclaje:

- Tornillos autorroscantes en acero inoxidable o galvanizado.
- Taquetes plásticos para muros de mampostería.
- Escuadras metálicas ocultas o perfiles de aluminio según diseño.

Sellos/juntas:

- Masilla acrílica o poliuretano para juntas perimetrales.

Proceso constructivo:

Preparación de superficie:

- Muros nivelados, secos y libres de polvo o grasa.
- Aplicar imprimante si la superficie es muy absorbente.

Corte y preparación de láminas:

- Cortar con sierra circular o caladora, bordes rectos y sin astillas.
- Lijar bordes para evitar desprendimientos.

Instalación:

- Aplicar adhesivo uniformemente en la cara posterior de la lámina y en el muro.
- Colocar la lámina presionando firmemente, asegurando contacto total.
- Complementar fijación con tornillos ocultos o escuadras metálicas en puntos estratégicos.
- Mantener juntas de dilatación de 2–3 mm entre láminas.

Acabados:

- Sellar juntas con masilla acrílica o poliuretano.
- Aplicar barniz o sellador protector en superficie de madera, según especificación.

Controles de calidad
- Recepción de materiales: Verificar espesor, acabado superficial y ausencia de defectos en láminas.
- Instalación: Revisar alineación, nivelación y uniformidad de juntas.
- Adherencia: Comprobar fijación mecánica y adhesiva en puntos aleatorios.
- Acabado: Confirmar continuidad estética y ausencia de manchas o rayaduras

REGISTROS Y ENSAYOS

- Registro visual.

MATERIALES

- Tablero ranurado mdf Roble Am6
- Chazo Concreto Expansivo 1/4X1-3/8
- Omega lisa 2-5/16 x3/4" x0.38mmx2.44m
- Tornillo Autoperforante
- Tornillo 7 7/16
- Canal B6 x 2.44 cal. 26
- Carga fulminante + clavo 5/16" 1"

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Taladro Percutor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Pistola de fijación calibre 22 FTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de enchape de muro en lámina de madera por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

14. PINTURA

NOMBRE ACTIVIDAD

14.01 IMPERMEABILIZACIÓN FACHADA EN SIKA TRANSPARENTE O SIMILAR

UNIDAD DE MEDIDA : M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de repelente de agua para fachada. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

La base debe estar seca, sana y limpia lavar la superficie. El producto usado para lavar la superficie debe lavarse y retirarse totalmente, asegurando que no queden residuos sobre la superficie. Estos residuos pueden generar futuras manchas blancas después de aplicado el hidrofugo. Dejar secar mínimo tres (3) días después de lavadala la superficie. Si existen grietas o fisuras, éstas deben ser reparadas, dejando transcurrir cuatro (4) días por lo menos antes de aplicar el Sika Transparente para permitir completo fraguado y secado del mortero utilizado enlas reparaciones.

La aplicación Sika Transparente puede hacerse con pistola, fumigadora, rodillo o brocha, mínimo tres (3) días después de lavada la superficie (sin lluvia), colocando el número de capas necesario para saturar completamente la superficie teniendo un tiempo entre capas de aproximadamente una (1) hora a 20°C.

Especificaciones de materiales:

Producto impermeabilizante:

- Sika Transparente-10, o equivalente.
- Líquido incoloro, base siliconas, listo para usar.
- Propiedades:
- Repelente de agua (hidrofugante).
- No forma película, permite la respiración del sustrato.
- No altera la apariencia del material.
- Durabilidad: 5–10 años según versión del producto.

Superficies compatibles:

- Ladrillo, piedra, mármol, concreto, pañete, yeso y otros materiales absorbentes.

Accesorios:

- Brochas, rodillos de felpa o equipos de aspersión de baja presión.
- Recipientes plásticos para manejo del producto.

Controles de calidad

- Recepción de materiales: Verificar fecha de fabricación y ficha técnica del producto.
- Aplicación: Confirmar cobertura uniforme y ausencia de manchas o escurridos.
- Prueba de absorción: Rociar agua sobre la superficie; debe formar gotas y no penetrar.
- Durabilidad: Garantía mínima hasta 10 años (Sika Transparente-10)

REGISTROS Y ENSAYOS

- **NTC 6050:** Adhesivos e impermeabilizantes para construcción.

MATERIALES

- Impermeabilizante transparente para fachadas
- Agua

EQUIPOS

- Herramienta menor.
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de impermeabilizante ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

14.02 ESTUCO Y VINILO 3 MANOS

UNIDAD DE MEDIDA : M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro y aplicación de estuco para exteriores. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

Verifique que la superficie se encuentre estructuralmente sólida y firme, totalmente fraguada, libre de grietas activas, limpia, libre de polvo, grasas y aceites, pintura, lechada de cemento, selladores de hormigón, agentes de curado de base cera y otros agentes que puedan afectar la adherencia del producto.
En un recipiente limpio coloque aproximadamente 2 partes del producto por 1 parte de agua limpia (medidas en volumen), Agregue el producto al agua de forma gradual y mezcle hasta obtener la consistencia
Aplique estuco con llana metálica lisa extendiendo el producto en dirección vertical de abajo hacia arriba, luego combinando el sentido de aplicación horizontal con el vertical para lograr una buena nivelación y acabado de la superficie, aplicar 3 a 4 capas delgadas para obtener una superficie lisa, con textura suave y brillante, el número de capas dependerá del acabado y plomado de la superficie.

En caso de ser necesario, lije la superficie en seco con lija # 120 o superior, preferiblemente una vez que esté nivelado y seco el producto. Verifique que no existan residuos de polvo o estuco antes de realizar el proceso de pintura.
El estuco debe estar perfectamente adherido, y bien consolidado, todas las partes abombadas deben ser

retiradas y resanadas

Especificaciones para materiales:

Estuco plástico:

- Base vinílica o acrílica, listo para usar.
- Consistencia cremosa, libre de grumos.

Pintura vinílica:

- Tipo 1: Vinilo acrílico lavable para interiores.
- Acabado: Mate o satinado, según diseño arquitectónico.
- Color: Según especificación del proyecto.
- Cumplimiento de NTC 1335 (pinturas para construcción).

Accesorios:

- Brochas, rodillos de felpa, bandejas, espátulas metálicas y lijas finas.

Controles de calidad

- Recepción de materiales: Verificar fecha de fabricación, homogeneidad y certificaciones.
- Aplicación: Revisar uniformidad de estuco, ausencia de burbujas y fisuras.
- Pintura: Confirmar cubrimiento total, color uniforme y ausencia de manchas.
- Acabado final: Superficie lisa, homogénea y libre de imperfecciones.

REGISTROS Y ENSAYOS

NTC 5828
NSR-10: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (Título J – acabados).
NTC 1335: Pinturas vinílicas para construcción.

MATERIALES

- Estuco acrílico para exteriores
- Vinilo Tipo 1
- Agua
- Lija tela N°120

EQUIPOS

- Herramienta menor.
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de pintura ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

14.03 ESTUCO Y VINILO 3 MANOS LINEAL

UNIDAD DE MEDIDA : ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro y aplicación vinilo para exteriores. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

La superficie a pintar debe estar seca, libre de polvo, mugre, grasa o pintura deteriorada. Antes de pintar, resanar las grietas, agujeros y otros defectos que interfieren en el desempeño y la apariencia final del producto con un estuco. Mezclar el producto con espátula hasta obtener un líquido uniforme. Puede aplicarse por los métodos tradicionales de brocha, pistola o rodillo.

Para aplicar con brocha o rodillo diluir 4 volúmenes de pintura por 1 volumen de agua, una mayor cantidad de agua afectará el cubrimiento.
Aplique 2 a 3 manos (capas) de pintura, para obtener un buen acabado. Deje transcurrir 1 hora de secado aproximadamente para aplicar la segunda mano (Secamiento a 25°C y 60% de Humedad Relativa).

Especificaciones para materiales:

Estuco plástico:
- Base vinílica o acrílica, listo para usar.
- Consistencia cremosa, libre de grumos.

Pintura vinílica:
- Tipo 1: Vinilo acrílico lavable para interiores.
- Acabado: Mate o satinado, según diseño arquitectónico.
- Color: Según especificación del proyecto.
- Cumplimiento de NTC 1335 (pinturas para construcción).

Accesorios:
- Brochas, rodillos de felpa, bandejas, espátulas metálicas y lijas finas.

Controles de calidad
- Recepción de materiales: Verificar fecha de fabricación, homogeneidad y certificaciones.
- Aplicación: Revisar uniformidad de estuco, ausencia de burbujas y fisuras.
- Pintura: Confirmar cubrimiento total, color uniforme y ausencia de manchas.
- Acabado final: Superficie lisa, homogénea y libre de imperfecciones.

REGISTROS Y ENSAYOS

NTC 5828
NSR-10: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (Título J – acabados).
NTC 1335: Pinturas vinílicas para construcción.

MATERIALES

- Pintura en vinilo para exteriores tipo 1
- Rodillo Felpa 9"
- Agua

EQUIPOS

- Herramienta menor.
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de pintura ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

14.04 CONSTRUCCIÓN DE ACABADO DE FILOS Y DILATACIONES EN ESTUCO

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere al suministro y aplicación de estuco para exteriores. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

Verifique que la superficie se encuentre estructuralmente sólida y firme, totalmente fraguada, libre de grietas activas, limpia, libre de polvo, grasas y aceites, pintura, lechada de cemento, selladores de hormigón, agentes de curado de base cera y otros agentes que puedan afectar la adherencia del producto.

En un recipiente limpio coloque aproximadamente 2 partes del producto por 1 parte de agua limpia (medidas en volumen), Agregue el producto al agua de forma gradual y mezcle hasta obtener la consistencia.

Aplique estuco con llana metálica lisa extendiendo el producto en dirección vertical de abajo hacia arriba, luego combinando el sentido de aplicación horizontal con el vertical para lograr una buena nivelación y acabado de la superficie, aplicar 3 a 4 capas delgadas para obtener una superficie lisa, con textura suave y brillante, el número de capas dependerá del acabado y plomado de la superficie.

En caso de ser necesario, lije la superficie en seco con lija # 120 o superior, preferiblemente una vez que esté nivelado y seco el producto. Verifique que no existan residuos de polvo o estuco antes de realizar el proceso de pintura.
El estuco debe estar perfectamente adherido, y bien consolidado, todas las partes abombadas deben ser retiradas y resanadas

REGISTROS Y ENSAYOS
NTC 5828

MATERIALES

- Estuco plástico
- Agua
- Lija tela N°120

EQUIPOS

- Herramienta menor.
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de filos y/o dilataciones ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

14.05 CONSTRUCCIÓN DE ACABADO EN ESTUCO Y PINTURA BAJO PLACA (TRES MANOS)

UNIDAD DE MEDIDA : M2

DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere al suministro e instalación de estuco para nivelar y reparar las superficies y vinilo como

acabado final bajo placa. En los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.
- Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.
Verifique que la superficie se encuentre estructuralmente sólida y firme, totalmente fraguada, libre de grietas activas, limpia, libre de polvo, grasas y aceites, pintura, lechada de cemento, selladores de hormigón, agentes de curado de base cera y otros agentes que puedan afectar la adherencia del producto.
En un recipiente limpio coloque aproximadamente 2 partes del producto por 1 parte de agua limpia (medidas en volumen), Agregue el producto al agua de forma gradual y mezcle hasta obtener la consistencia.
Aplique estuco con llana metálica lisa extendiendo el producto en dirección vertical de abajo hacia arriba, luego combinando el sentido de aplicación horizontal con el vertical para lograr una buena nivelación y acabado de la superficie, aplicar 3 a 4 capas delgadas para obtener una superficie lisa, con textura suave y brillante, el número de capas dependerá del acabado y plomado de la superficie.
En caso de ser necesario, lije la superficie en seco con lija # 120 o superior, preferiblemente una vez que esté nivelado y seco el producto. Verifique que no existan residuos de polvo o estuco antes de realizar el proceso de pintura.
El estuco debe estar perfectamente adherido, y bien consolidado, todas las partes abombadas deben ser retiradas y resanadas
Se recomienda aplicar la primera mano de vinilo, dejar secar, lijar suavemente, corregir las imperfecciones y pintar nuevamente. En total se aplicarán 3 manos.

Especificaciones para materiales:

Estuco plástico:
- Base vinílica o acrílica, listo para usar.
- Consistencia cremosa, libre de grumos.

Pintura vinílica:
- Tipo 1: Vinilo acrílico lavable para interiores.
- Acabado: Mate o satinado, según diseño arquitectónico.
- Color: Según especificación del proyecto.
- Cumplimiento de NTC 1335 (pinturas para construcción).

Accesorios:
- Brochas, rodillos de felpa, bandejas, espátulas metálicas y lijas finas.

Controles de calidad
- Recepción de materiales: Verificar fecha de fabricación, homogeneidad y certificaciones.
- Aplicación: Revisar uniformidad de estuco, ausencia de burbujas y fisuras.
- Pintura: Confirmar cubrimiento total, color uniforme y ausencia de manchas.
- Acabado final: Superficie lisa, homogénea y libre de imperfecciones.

REGISTROS Y ENSAYOS

NTC 1335

MATERIALES

- Pintura en vinilo para interior
- Rodillo Felpa 9"
- Agua
- Estuco plástico
- Lija tela N°120
- Estuco en polvo

EQUIPOS

- Herramienta menor.
- Sección andamio multidireccional certificado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de estuco y vinilo ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

15. DISEÑO ACÚSTICO

NOMBRE ACTIVIDAD

15.01 MADERA PERFORADA MDF 12 MM CON PERFORACIONES CIRCULARES, ACABADO EN FORMICA Y RELLENO EN FIBRA DE VIDRIO TIPO BLACK THEATER 1", INCLUYE ESTRUCTURA PARA INSTALACION.

UNIDAD DE MEDIDA : M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de paneles de madera perforada MDF 12mm con perforaciones circulares, acabado fórmica y relleno fibra de vidrio, para acondicionamiento acústico, sobre estructura de soporte metálica.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.

Especificaciones para materiales:

Panel MDF perforado:

- Espesor nominal: 12 mm.
- Perforaciones circulares: diámetro 6–10 mm, patrón uniforme según diseño acústico.
- Acabado superficial: fórmica decorativa de alta presión (HPL), color según especificación arquitectónica.

Relleno acústico:

- Fibra de vidrio tipo Black Theater, espesor 1" (25 mm), densidad ≥ 48 kg/m³.
- Propiedades: absorción acústica NRC ≥ 0.70.

Estructura de instalación:

- Perfiles metálicos en acero galvanizado calibre 20–22, conformados en “U” y “C”.
- Tornillería autorroscante en acero inoxidable o galvanizado.
- Anclajes mecánicos a muro o losa con taquetes metálicos Ø ½”.

Accesorios:

- Burletes de neopreno para evitar vibraciones.
- Sellos perimetrales en masilla acrílica o poliuretano.

Proceso Constructivo:

Preparación de superficie:

- Muros o cielos nivelados, secos y libres de polvo.
- Instalación de estructura metálica de soporte, nivelada y aplomada.

Montaje:

- Colocación de fibra de vidrio sobre la estructura, fijada con grapas o adhesivo.
- Instalación de paneles MDF perforados, fijados con tornillos ocultos o escuadras metálicas.
- Sellado perimetral con masilla acrílica.

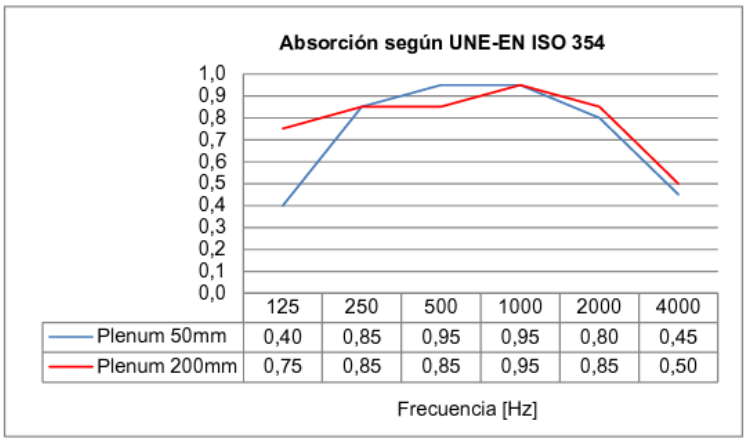
Acabados:

- Limpieza final con paño suave y detergente neutro.
- Protección temporal durante obra para evitar rayaduras en fórmica.

Controles de calidad
- Recepción de materiales: Verificar espesor, acabado superficial y ausencia de defectos en MDF y fórmica.
- Instalación: Revisar alineación, nivelación y continuidad de perforaciones.
- Acústica: Confirmar colocación uniforme de fibra de vidrio y ausencia de espacios vacíos.
- Acabado: Superficie limpia, sin rayaduras ni desprendimientos

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

Diámetro agujero (mm)		Ø 0.5
Paso entre agujeros (mm)		2.7x 2.7 Diagonal
Prof. agujero (mm)		0.7
Superficie perforada (%)		2,7
Absorción acústica		
Plenum 50mm	α_w	0,65
	NRC	0,90
Plenum 200mm	α_w	0,70
	NRC	0,85
Clase de absorción		C
Lana Mineral		45mm 21kg/m³



	125	250	500	1000	2000	4000
Plenum 50mm	0,40	0,85	0,95	0,95	0,80	0,45
Plenum 200mm	0,75	0,85	0,85	0,95	0,85	0,50

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Material de base	MDF Estándar D-s2,d0 MDF Ignífugo B-s1,d0 (núcleo rojo o natural)	
Espesor (mm)	16mm (MDF). Para otros materiales y espesores, consultar	
Peso medio aprox. (kg/m²)	10,0 (MDF Estándar 16mm)	12,5 (MDF Ignífugo 16mm)

REGISTROS Y ENSAYOS
NTC 5754: Acústica. Directrices para control de ruido y sonido.

MATERIALES
- Panel MDF de madera perforada con perforaciones circulares e=12mm con relleno fibra de vidrio tipo black teather 1" y acabado tipo madera en fórmica
- Tubo estructural cuadrado 100x100x2
- Soldadura E7018 5/32
- Anticorrosivo
- Chazo Concreto Expansivo 1/4X1-3/8

EQUIPOS
- Herramienta menor.
- Sección andamio multidireccional certificado
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de paneles de madera perforada MDF 12mm con perforaciones circulares, acabado fórmica y relleno fibra de vidrio ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

15.02 MADERA LISA MDF 12 MM, CON ACABADO EN FORMICA. INCLUYE ESTRUCTURA PARA INSTALACION Y RELLENO EN FIBRA DE VIDRIO.

UNIDAD DE MEDIDA : M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de paneles de madera lisa MDF 12mm, acabado fórmica y relleno fibra de vidrio, para acondicionamiento acústico, sobre estructura de soporte metálica.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.

Especificaciones para materiales:

Panel MDF liso:

- Espesor nominal: 12 mm.
- Acabado superficial: fórmica decorativa de alta presión (HPL), color según especificación arquitectónica.

Relleno acústico:

- Fibra de vidrio tipo Black Theater, espesor 1" (25 mm), densidad ≥ 48 kg/m³.
- Propiedades: absorción acústica NRC ≥ 0.70.

Estructura de instalación:

- Perfiles metálicos en acero galvanizado calibre 20–22, conformados en “U” y “C”.
- Tornillería autorroscante en acero inoxidable o galvanizado.
- Anclajes mecánicos a muro o losa con taquetes metálicos Ø ½”.

Accesorios:

- Burletes de neopreno para evitar vibraciones.
- Sellos perimetrales en masilla acrílica o poliuretano.

Proceso Constructivo:

Preparación de superficie:

- Muros o cielos nivelados, secos y libres de polvo.
- Instalación de estructura metálica de soporte, nivelada y aplomada.

Montaje:

- Colocación de fibra de vidrio sobre la estructura, fijada con grapas o adhesivo.
- Instalación de paneles MDF perforados, fijados con tornillos ocultos o escuadras metálicas.
- Sellado perimetral con masilla acrílica.

Acabados:

- Limpieza final con paño suave y detergente neutro.
- Protección temporal durante obra para evitar rayaduras en fórmica.

Controles de calidad

- Recepción de materiales: Verificar espesor, acabado superficial y ausencia de defectos en MDF y fórmica.
- Instalación: Revisar alineación, nivelación y continuidad de perforaciones.
- Acústica: Confirmar colocación uniforme de fibra de vidrio y ausencia de espacios vacíos.
- Acabado: Superficie limpia, sin rayaduras ni desprendimientos

REGISTROS Y ENSAYOS

NTC 5754: Acústica. Directrices para control de ruido y sonido.

MATERIALES

- Panel MDF de madera lisa e=12mm con relleno fibra de vidrio tipo black teather 1" y acabado tipo madera en fórmica

- Tubo estructural cuadrado 100x100x2
- Soldadura E7018 5/32
- Anticorrosivo
- Chazo Concreto Expansivo 1/4X1-3/8

EQUIPOS

- Herramienta menor.
- Sección andamio multidireccional certificado
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de paneles de madera perforada MDF 12mm con perforaciones circulares, acabado fórmica y relleno fibra de vidrio ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

15.03 CIELO RASO ACÚSTICO (AUDIENCIAS Y ESCENARIO). PLAFONES EN MADERA MDF 12 MM CON ACABDO EN FORMICA. DESCOLGADO DE LA ESTRUCTURA SUPERIOR CON GUAYAS.

UNIDAD DE MEDIDA : M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de cielo raso en plafones de madera lisa MDF 12mm con perforaciones circulares, acabado fórmica y relleno fibra de vidrio, para acondicionamiento acústico, sobre estructura de soporte metálica.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.

Especificaciones para materiales:

Panel MDF liso:

- Espesor nominal: 12 mm.
- Acabado superficial: fórmica decorativa de alta presión (HPL), color según especificación arquitectónica.
- Perforaciones circulares: diámetro 6–10 mm, patrón uniforme según diseño acústico.

Relleno acústico:

- Fibra de vidrio tipo Black Theater, espesor 1" (25 mm), densidad ≥ 48 kg/m³.
- Propiedades: absorción acústica NRC ≥ 0.70.

Estructura de instalación:

- Perfiles metálicos en acero galvanizado calibre 20–22, conformados en “U” y “C”.
- Tornillería autorroscante en acero inoxidable o galvanizado.
- Anclajes mecánicos a muro o losa con taquetes metálicos Ø ½”.

Accesorios:

- Burletes de neopreno para evitar vibraciones.
- Sellos perimetrales en masilla acrílica o poliuretano.

Proceso Constructivo:

Preparación de superficie:

- Muros o cielos nivelados, secos y libres de polvo.
- Instalación de estructura metálica de soporte, nivelada y aplomada.

Montaje:

- Colocación de fibra de vidrio sobre la estructura, fijada con grapas o adhesivo.
- Instalación de paneles MDF perforados, fijados con tornillos ocultos o escuadras metálicas.
- Sellado perimetral con masilla acrílica.

Acabados:
- Limpieza final con paño suave y detergente neutro.
- Protección temporal durante obra para evitar rayaduras en fórmica.

Controles de calidad
- Recepción de materiales: Verificar espesor, acabado superficial y ausencia de defectos en MDF y fórmica.
- Instalación: Revisar alineación, nivelación y continuidad de perforaciones.
- Acústica: Confirmar colocación uniforme de fibra de vidrio y ausencia de espacios vacíos.
- Acabado: Superficie limpia, sin rayaduras ni desprendimientos

REGISTROS Y ENSAYOS
NTC 5754: Acústica. Directrices para control de ruido y sonido.

MATERIALES
- Panel MDF de madera perforada con perforaciones circulares e=12mm con relleno fibra de vidrio tipo black teather 1" y acabado tipo madera en fórmica
- Tubo estructural cuadrado 100x100x2
- Soldadura E7018 5/32
- Anticorrosivo
- Chazo Concreto Expansivo 1/4X1-3/8
- Guaya 3/8" incluye perro de anclaje

EQUIPOS
- Herramienta menor.
- Sección andamio multidireccional certificado
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de paneles de madera perforada MDF 12mm con perforaciones circulares, acabado fórmica y relleno fibra de vidrio ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

15.04 PUERTA ACUSTICA SENCILLA STC 43. PUERTA ENTAMBORADA REFORZADA CON MEMBRANA ACUSTICA Y RELLENO EN FIBRA DE VIDRIO. INCLUYE UMBRAL AUTOMATICO DE PISO Y CERRADURA SENCILLA. ACABADO EN FORMICA. DIMENSIONES 1,15X2,5 M.

UNIDAD DE MEDIDA : UND

DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere al suministro e instalación de puerta acústica STC 43, entamborada y reforzada con membrana acústica.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.
Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:
- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.

Especificaciones para materiales:
Hoja de Puerta
- Tipo: Puerta entamborada reforzada.
- Dimensiones: 1,15 m x 2,50 m.
- Láminas exteriores: MDF de alta densidad o lámina de madera prensada, espesor 6 mm.
- Núcleo: Relleno en fibra de vidrio de 50 mm, densidad ≥ 48 kg/m³.
- Membrana acústica: Lámina vinílica de alta densidad (≥ 5 kg/m²) para refuerzo acústico.

Marco:
- Acero galvanizado calibre 18 o madera maciza, con refuerzo en zonas de anclaje.

Herrajes y accesorios:
- Bisagras de acero inoxidable de alta resistencia.
- Cerradura sencilla tipo palanca o manija, según diseño arquitectónico.
- Umbral automático de piso (burlete retráctil) para sellado hermético.

Acabado superficial:
- Fórmica decorativa de alta presión (HPL), color según especificación arquitectónica.

Proceso Constructivo:
Montaje:
- Instalación del marco nivelado y aplomado, fijado con pernos de expansión.
- Colocación de hoja con bisagras, asegurando apertura mínima de 120°.
- Instalación de cerradura y umbral automático de piso.
- Sellado perimetral con burletes acústicos en neopreno o EPDM.

Controles de calidad
- Certificación acústica: La puerta debe cumplir con índice STC 43, conforme ASTM E90.
- Recepción de materiales: Verificar espesor, densidad y certificados de fibra de vidrio y membrana acústica.
- Instalación: Revisar alineación, nivelación y correcto funcionamiento de cerradura y umbral automático.
- Acabado: Confirmar continuidad estética de fórmica, sin rayaduras ni desprendimientos.

REGISTROS Y ENSAYOS
NTC 5754: Acústica. Directrices para control de ruido y sonido.
-ASTM E90: Standard Test Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss.

MATERIALES
- Puerta Acústica sencilla STC 43 Entamborada y reforzada con membrana acústica y relleno en fibra de vidrio. Incluye umbral automático de piso y cerradura sencilla. Acabado en fórmica.

EQUIPOS
- Herramienta menor.
- Sección andamio multidireccional certificado
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por unidad (UND) de puerta acústica STC 43 debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

15.05 PUERTA ACUSTICA DOBLE STC - 43. PUERTA ENTAMBORADA REFORZADA CON MEMBRANA ACUSTICA Y RELLENO EN FIBRA DE VISRIO. INCLUYE UMBRAL AUTOMATICO DE PISO, CERRADURA ANTIPANICO Y CIERRA PUERTAS. ACABADO EN FORMICA . DIMENSIONES 2,0 X 2,5 M.

UNIDAD DE MEDIDA : UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de puerta acústica STC 43, entamborada y reforzada con membrana acústica.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.

Especificaciones para materiales:

Hoja de Puerta

- Tipo: Puerta entamborada reforzada.
- Dimensiones: 2,00 m x 2,50 m.
- Láminas exteriores: MDF de alta densidad o lámina de madera prensada, espesor 6 mm.
- Núcleo: Relleno en fibra de vidrio de 50 mm, densidad ≥ 48 kg/m³.
- Membrana acústica: Lámina vinílica de alta densidad (≥ 5 kg/m²) para refuerzo acústico.

Marco:

- Acero galvanizado calibre 18 o madera maciza, con refuerzo en zonas de anclaje.

Herrajes y accesorios:

- Bisagras de acero inoxidable de alta resistencia.
- Cerradura sencilla tipo palanca o manija, según diseño arquitectónico.
- Umbral automático de piso (burlete retráctil) para sellado hermético.

Acabado superficial:

- Fórmica decorativa de alta presión (HPL), color según especificación arquitectónica.

Proceso Constructivo:

Montaje:

- Instalación del marco nivelado y aplomado, fijado con pernos de expansión.
- Colocación de hoja con bisagras, asegurando apertura mínima de 120°.
- Instalación de cerradura y umbral automático de piso.
- Sellado perimetral con burletes acústicos en neopreno o EPDM.

Controles de calidad

- Certificación acústica: La puerta debe cumplir con índice STC 43, conforme ASTM E90.
- Recepción de materiales: Verificar espesor, densidad y certificados de fibra de vidrio y membrana acústica.
- Instalación: Revisar alineación, nivelación y correcto funcionamiento de cerradura y umbral automático.
- Acabado: Confirmar continuidad estética de fórmica, sin rayaduras ni desprendimientos.

REGISTROS Y ENSAYOS

NTC 5754: Acústica. Directrices para control de ruido y sonido.
-ASTM E90: Standard Test Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss.

MATERIALES

- Puerta Acústica sencilla STC 43 Entamborada y reforzada con membrana acústica y relleno en fibra de vidrio. Incluye umbral automático de piso y cerradura sencilla. Acabado en fórmica.

EQUIPOS

- Herramienta menor.
- Sección andamio multidireccional certificado
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (UND) de puerta acústica STC 43 debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

NOMBRE ACTIVIDAD

15.06 VISOR ACUSTICO. DOBLE VIDRIO LAMINADO SEPARADOS CON UNA CAMARA DE AIRE Y RELLENO EN SILICA. MARCO EN MADERA MACIZA Y ACABADO EN FORMICA. AREA MAXIMA 1 M2.

UNIDAD DE MEDIDA : UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de VISOR ACUSTICO. DOBLE VIDRIO LAMINADO SEPARADOS CON UNA CAMARA DE AIRE Y RELLENO EN SILICA. MARCO EN MADERA MACIZA Y ACABADO EN FORMICA. AREA MAXIMA 1 M2, para cuarto de control de sonido en auditorio Sesquilé

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- Planos arquitectónicos y de acabados.
- Plano de niveles arquitectónicos.

Especificaciones para materiales:

Vidrio:

- Tipo: Doble vidrio laminado (dos láminas de vidrio de 6 mm unidas con PVB).
- Cámara de aire intermedia: 12–20 mm, rellena con sílica desecante para control de humedad.
- Propiedades: Reducción acústica STC ≥ 40, transmisión luminosa ≥ 80%.

Marco:

- Madera maciza (roble, pino tratado o similar), sección mínima 2” x 3”.
- Acabado superficial en fórmica decorativa de alta presión (HPL), color según diseño arquitectónico.

Accesorios de anclaje:

- Tornillería en acero inoxidable.
- Sellos perimetrales en neopreno o EPDM para hermeticidad acústica.
- Masilla acrílica o poliuretano para juntas.

Proceso Constructivo:

Preparación del marco:

- Corte y armado de madera maciza, prensado y recubrimiento con fórmica mediante adhesivo fenólico.

Montaje:

- Instalación del marco nivelado y aplomado en el vano.
- Colocación del doble vidrio en el marco, fijado con escuadras y sellos de neopreno.
- Sellado perimetral con masilla acrílica o poliuretano.

Controles de calidad

- Vidrio: Certificado de laminado y doble vidrio, inspección visual de transparencia y ausencia de burbujas.
- Marco: Verificación de sección, acabado en fórmica y ausencia de rayaduras.
- Instalación: Revisión de alineación, nivelación y hermeticidad del conjunto.
- Acústica: Confirmar reducción sonora mediante ensayo de campo (mínimo STC 40)

REGISTROS Y ENSAYOS

NTC 5754: Acústica. Directrices para control de ruido y sonido.
-ASTM E90: Standard Test Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss.

MATERIALES

- Visor acústico doble vidrio laminado 5+5 con cámara de aire y relleno en silica. Marco en madera maciza y acabado en fórmica .

EQUIPOS

- Herramienta menor.
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (UND) de Visor acústico doble vidrio laminado 5+5 con cámara de aire y relleno en silica. Marco en madera maciza y acabado en fórmica debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

15.07 CIELORRASO DE AISLAMIENTO. DOBLE LÁMINA DE DRYWALL ST 1/2" CON RELLENO EN FIBRA DE VIDRIO (D=10KG/M3, E =2.5"). INCLUYE PERFILERIA CL 20 , TRATAMIENTO DE JUNTAS ACABADO CON PINTURA BLANCA T2.

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere al suministro e instalación de cielos rasos plano en drywall RHcon estructura, acabado liso, a la vista, suspendidos por medio de perfiles galvanizados, comprende todos los elementos para la fijación, anclaje, en los sitios señalados en los planos de detalle y/o donde el interventor del contrato lo disponga

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

Marcar el nivel requerido donde se instalará el cielo raso de acuerdo con los planos de acabados y/o donde el interventor del contrato lo disponga. Marcamos la primera esquina como el primer punto, que será la referente de las otras tres o más esquinas.

Instalar la estructura de fijación con los ángulos galvanizados de acuerdo con el nivel marcado. Instalar el perfil tipo C, o el perfil Moldura, para un acabado más elegante. Fíjelo a lo largo de toda la pared, cada 50 cm. Las omegas se instalan cada 40 cm, en sentido contrario a las tablillas y las viguetas cada 70 cm en el mismo sentido de la tablilla. Una vez culminado el primer lado, repita este procedimiento en los demás lados.

Una vez instalada toda la estructura de omegas y viguetas se procede a instalar el perimetral o cornisa al ángulo. Para iniciar con la instalación de la cornisa se debe cortar los extremos en un ángulo de 45° con la sierra o la caja inglete para que encaje en las esquinas.

Instale el primer panel de drywall en la dirección deseada. Asegure la plancha a lo largo de ella cada 50, entornillándolo al perfil galvanizado. Luego repita la operación hasta llegar al final. Llegando al último deberá cortarlo con una cuchilla longitudinalmente a 0.50 cm o 1 cm más corto, para que tenga la facilidad de poder instalarlo. Apóyese con una espátula para el encaje de la última pieza.

Especificaciones de material

Placas de drywall:

- Tipo: ST (Standard) de ½" (12.7 mm).

- Normas: ASTM C1396 / NTC 4926.

Relleno acústico/térmico:

- Fibra de vidrio tipo manta.

- Densidad: 10 kg/m³.

- Espesor: 2.5" (63 mm).

Perfilería metálica:

- Perfil canal y ángulo CL 20 galvanizado.

- Espesor nominal: 0.5–0.6 mm.

- Normas: ASTM C645 / NTC 5684.

Accesorios de fijación:

- Tornillos autorroscantes punta fina para drywall.

- Anclajes metálicos para suspensión.

- Cinta microperforada y masilla para tratamiento de juntas.

Acabado superficial:

- Pintura vinílica blanca T2, lavable, acabado mate.

REGISTROS Y ENSAYOS
Inspección visual

MATERIALES

- Lámina de drywall 1,22x2,44m x12,7mm RH
- Omega lisa 2-5/16 x3/4" x0.38mmx2.44m
- Tornillo Autoperforante
- Tornillo 7 7/16
- Canal B6 x 2.44 cal. 26
- Carga fulminante + clavo 5/16" 1"
- Cinta de papel 75m x 50mm
- Masilla para exteriores para láminas de yeso 30kg
- Lija de agua 50-100
- Pintura en vinilo para interior Tipo 1
- Fibra de vidrio tipo Black Teather 1"

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Pistola de fijación calibre 22 FTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de cielo raso en drywall RH con aislamiento acústico debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

NOMBRE ACTIVIDAD

15.08 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACABADO EN ALFOMBRA TRÁFICO ALTO PARA PISO AUDITORIO

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere al suministro e instalación de SUMINISTRO E INSTALACIÓ DE ACABADO EN ALFOMBRA TRÁFICO ALTO para piso de auitorio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Especificaciones de material

Alfombra de tráfico alto:

- Tipo: Alfombra modular, fibras sintéticas (nylon o polipropileno).

- Peso de fibra: ≥ 500 g/m².

- Resistencia al desgaste: Clase 33 (uso intenso en áreas públicas).

- Propiedades: Antiestática, retardante al fuego, absorción acústica NRC ≥ 0.25.

- Color y diseño: Según especificación arquitectónica.

Base y respaldo:

- Respaldo en PVC o bitumen, con refuerzo para estabilidad dimensional.

Adhesivo:

- Pegante vinílico o acrílico de alta resistencia, bajo VOC.

Accesorios:

- Cintas de unión, perfiles de transición en aluminio o PVC

Proceso constructivo:

Preparación de superficie:

- Base de concreto nivelada, limpia y seca.

- Reparar fisuras o desniveles antes de instalación.

Instalación de alfombra:

- Extender adhesivo uniformemente con llana dentada.

- Colocar módulos o rollos de alfombra, presionando para asegurar adherencia.

- Mantener juntas alineadas y sin aberturas.

- Instalar perfiles de transición en bordes y encuentros.

Acabados:

- Limpieza final con aspiradora industrial.

- Protección temporal durante obra para evitar manchas o daños.

REGISTROS Y ENSAYOS
Inspección visual

MATERIALES

- ALFOMBRA TRÁFICO ALTO MÓDULO 0.50X0.50
- ADHESIVO DE CONTACTO Y NEOPRENO PARA ALFOMBRA

EQUIPOS

- Herramienta menor
-

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de alfombra e alto tráfico debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

16. OBRAS DE FACHADA

NOMBRE ACTIVIDAD

16.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE MUROS DE FACHADA EN SISTEMA LIVIANO ECOLOGICO TERMO ACUSTICOS EN PLACA DE YESO SINTETICO O SIMILAR REVESTIDA CON FIBRA DE VIDRIO Y NUCLEO DE YESO MODIFICADO EN LA CARA EXTERIOR CON RECUBRIMIENTO SIN TERMINADO Y PLACA RF DE 12.7 MILIMETROS RESISTENTE AL FUEGO 90 MINUTOS AL INTERIOR CON NUCLEO DE YESO MODIFICADO CON TRATAMIENTO DE JUNTAS CON CINTA, MASILLA Y ACABADO EN PINTURA LAVAB VINILO TIPO I; INCLUYE PERFILERIA EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 24.

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN
Este ítem hace referencia al suministro e instalación de muros de fachada en sistema liviano ecológico termo acústico en placa de yeso sintético o similar, revestido con fibra de vidrio y núcleo de yeso.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
El Contratista debe realizar las siguientes actividades mínimas para su correcta ejecución:

- ✓ Estudiar y Localizar alternativas de accesos vehiculares y peatonales.
- ✓ Consultar los planos y especificaciones aplicables a esta actividad.
- ✓ Realizar excavación manual para cimientos o soporte de los parales.

Especificación de materiales:

Placa exterior:

- Placa de yeso sintético revestida en fibra de vidrio.
- Núcleo de yeso modificado, espesor 12.7 mm.
- Acabado: sin terminado, para recibir recubrimiento posterior.

Placa interior:

- Placa RF (Resistente al Fuego) de 12.7 mm.
- Resistencia certificada al fuego: 90 minutos.

Relleno termoacústico:

- Fibra de vidrio tipo manta, densidad ≥ 10 kg/m³, espesor 63 mm (2.5”).

Perfilería metálica:

- Lámina galvanizada calibre 24, perfiles tipo canal y montante.
- Normas: ASTM C645 / NTC 5684.

Accesorios de fijación:

- Tornillos autorroscantes punta fina para drywall.
- Anclajes metálicos para unión a estructura principal.

Tratamiento de juntas:

- Cinta microperforada y masilla para juntas.

Acabado superficial:

- Pintura vinílica lavable tipo I, color blanco o según especificación arquitectónica

Procedimiento constructivo:

Preparación de estructura:

- Trazado y nivelación de perfilería galvanizada calibre 24.
- Instalación de perfiles verticales y horizontales, fijados a la estructura principal.

Colocación de relleno:

- Instalar mantas de fibra de vidrio entre perfiles, asegurando continuidad sin espacios vacíos.

Instalación de placas:

- Colocar placa exterior de yeso sintético con fibra de vidrio.
- Colocar placa interior RF de 12.7 mm, fijada con tornillos cada 30 cm.
- Mantener juntas desplazadas para evitar continuidad de líneas de unión.

Tratamiento de juntas:

- Aplicar masilla y cinta microperforada en todas las uniones.
- Lijar suavemente para obtener superficie lisa.

Acabado final:

- Aplicar pintura vinílica lavable tipo I en tres manos, con rodillo o aspersión.

Controles de calidad:

- Recepción de materiales: Verificar espesor de placas, densidad de fibra de vidrio y calibre de perfilería.
- Instalación: Revisar nivelación, alineación y fijación de perfilería y placas.
- Acústica/térmica: Confirmar colocación uniforme de fibra de vidrio.
- Resistencia al fuego: Certificación de placa RF para 90 minutos.
- Acabado: Superficie lisa, color uniforme, sin fisuras ni imperfecciones

ENSAYOS A REALIZAR

- ASTM C1396 / NTC 4926: Placas de yeso para construcción.
- ASTM C645 / NTC 5684: Perfilería metálica para sistemas livianos.
- ASTM E119: Ensayos de resistencia al fuego en elementos de construcción.
- NTC 1335: Pinturas vinílicas para construcción.

MATERIALES

- Placa de yeso sintético
- Omega lisa 2-5/16 x3/4" x0.38mmx2.44m
- Tornillo Autoperforante
- Tornillo 7 7/16
- Canal B6 x 2.44 cal. 26
- Carga fulminante + clavo 5/16" 1"
- Cinta de papel 75m x 50mm
- Masilla para exteriores para láminas de yeso 30kg
- Lija de agua 50-100

- Pintura en vinilo para interior Tipo 1
- Fibra de vidrio tipo Black Teather 1"

EQUIPOS

- Herramienta Menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Pistola de fijación calibre 22 FTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cuadrado (m2) de muros de fachada en sistema liviano ecológico debidamente instalado, recibido y aprobado por la interventoría del Contrato, de acuerdo con la descripción de partida.

OBRA INACEPTABLE

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.

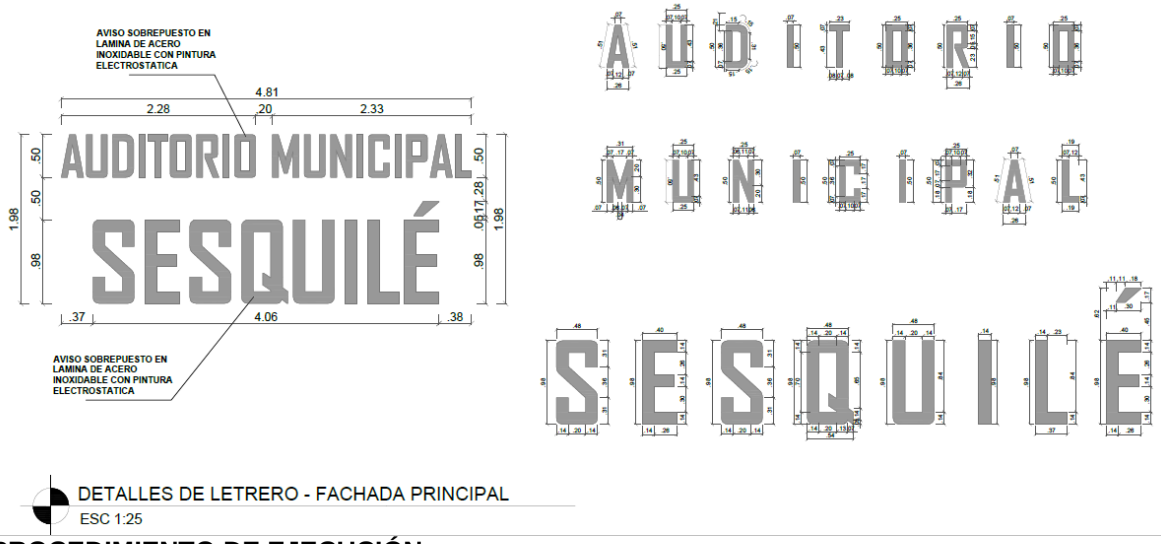
NOMBRE ACTIVIDAD

16.02 FABRICACIÓN Y MONTAJE LETRAS INSTITUCIONALES SOBRE FACHADA "AUDITORIO TEATRO MUNICIPAL SESQUILÉ" EN LÁMINA COLD ROLLED CAL 20. E= 5 CM (INCLUYE ACABADO EN ANTICORROSIVO, PINTURA ELECTROSTATICA, COLOR SEGÚN DISEÑO Y ACCESORIOS DE ANCLAJE).

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de letras institucionales de acuerdo a diseño



DETALLES DE LETRERO - FACHADA PRINCIPAL
ESC 1:25

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El Contratista debe realizar las siguientes actividades mínimas para su correcta ejecución:

✓ Consultar los planos y especificaciones aplicables a esta actividad.

Especificación de materiales:

Lámina metálica:

- Tipo: Acero Cold Rolled (CR).
- Calibre: 20 (espesor nominal 0.9 mm).
- Conformado: Letras huecas con volumen de 5 cm.

Acabado superficial:

- Recubrimiento anticorrosivo base epóxica.
- Pintura electrostática en polvo (poliéster epóxico), espesor mínimo 60 micras.
- Color: Según diseño arquitectónico aprobado.

Accesorios de anclaje:

- Platinas, pernos de expansión Ø ½" y taquetes metálicos.
- Escuadras de refuerzo en acero galvanizado.

Otros:

- Masilla acrílica para sellado de juntas.

Procedimiento constructivo:

Fabricación de letras:

- Corte CNC o láser de lámina CR según tipografía definida.
- Doblado y soldadura para conformar volumen de 5 cm.
- Lijado y limpieza de superficies.
- Aplicación de anticorrosivo y pintura electrostática en cabina.

Montaje en fachada:

- Trazado de ejes y puntos de anclaje en muro.
- Perforación y colocación de pernos de expansión.
- Instalación de letras con escuadras de refuerzo y nivelación.
- Sellado perimetral con masilla acrílica.

Acabados:

- Limpieza final con paño suave y detergente neutro.
- Protección temporal durante obra para evitar rayaduras.

Controles de calidad:

- Recepción de materiales: Verificar calibre de lámina, espesor de pintura y ausencia de defectos.
- Fabricación: Revisar uniformidad de soldaduras y acabado superficial.
- Instalación: Confirmar alineación, nivelación y firmeza de anclajes.
- Acabado final: Superficie limpia, color uniforme, sin rayaduras ni desprendimientos

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual

MATERIALES

- Letra en lámina Cold Rolled Altura hasta 80cm doble tapa, cantonera 5cm de ancho, Calibre 20 con pintura electrostática y base con platina. Color según diseño
- Chazo Estriado 3/16Pg Con Tornillo

EQUIPOS

- Herramienta Menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Pistola de fijación calibre 22 FTM
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá por unidad (UND) de letra en lámina coldrolled debidamente instalado, recibido y aprobado por la interventoría del Contrato, de acuerdo con la descripción de partida.

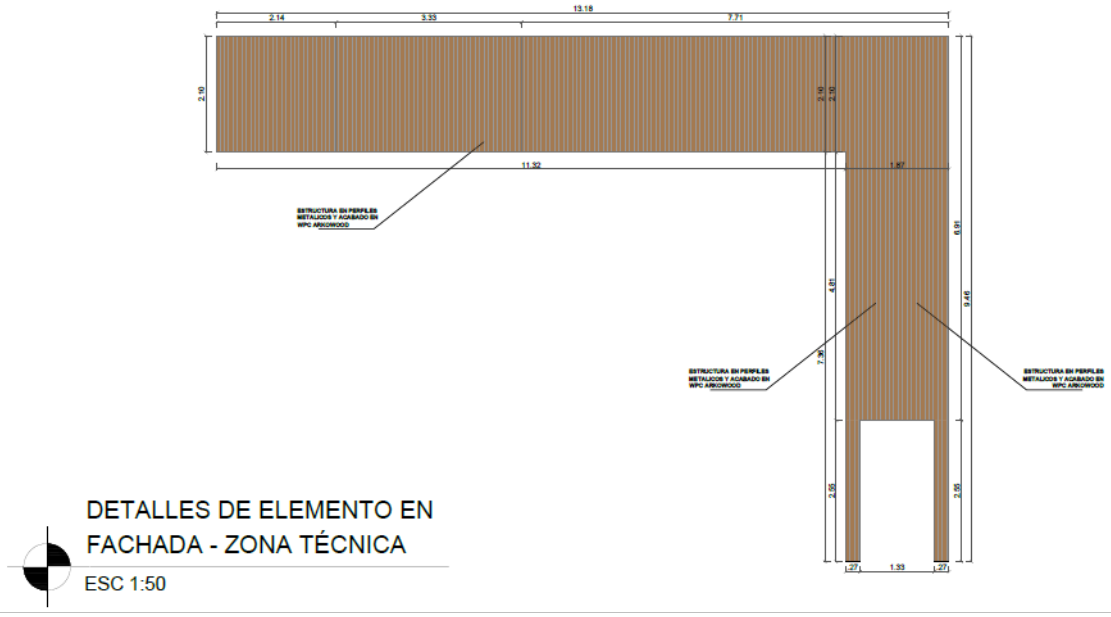
OBRA INACEPTABLE
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del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

NOMBRE ACTIVIDAD

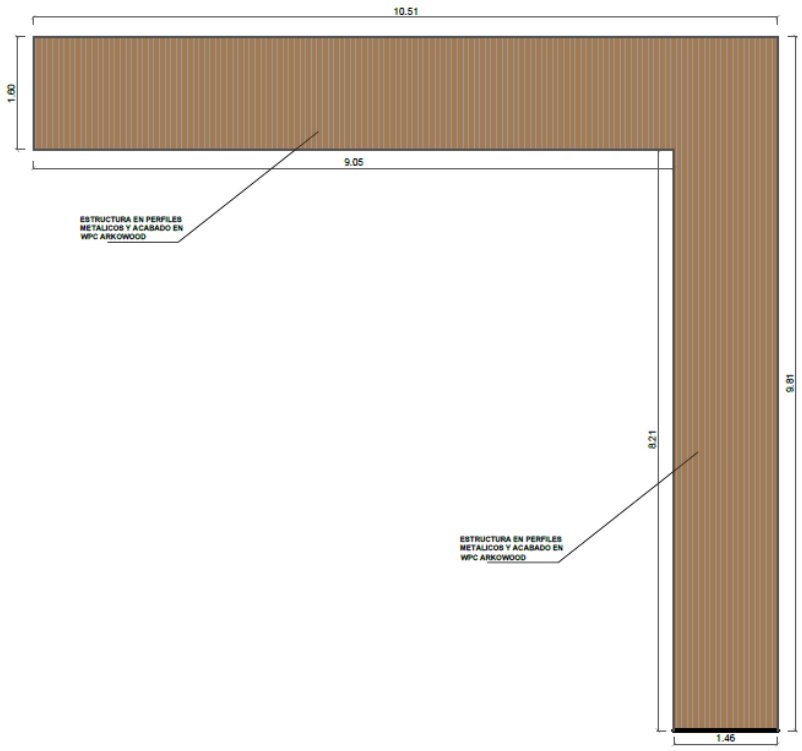
16.03 CONSTRUCCIÓN DE REVESTIMIENTO EN MADERA PLASTICA H100-30 (INCLUYE ESTRUCTURA Y ACCESORIOS DE ANCLAJE)

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere a la construcción de revestimiento de muro de fachada en madera plástica H100-30 sobre estructura metálica de acuerdo a diseños:



DETALLES DE ELEMENTO EN FACHADA - ZONA TÉCNICA
ESC 1:50



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Antes de la ejecución de la actividad, el contratista deberá tener en cuenta:

- ✓ Planos arquitectónicos y de acabados.
- ✓ Plano de niveles arquitectónicos.
- ✓ Consulta de los planos aplicables a esta actividad.

Todos los materiales que se utilicen deben ser nuevos, de primera calidad y requieren la aceptación previa de la supervisión de obra y/o interventoría, antes de su colocación en la obra.

Especificaciones de materiales:

Madera plástica H100-30:

- Perfil hueco rectangular, sección 100 mm x 30 mm.

- Fabricado en polímeros reciclados con aditivos estabilizadores UV.

- Propiedades: resistencia a humedad, hongos e insectos; no requiere mantenimiento periódico.

- Color: según diseño arquitectónico.

Estructura de soporte:

- Perfiles metálicos en acero galvanizado calibre 20–22, conformados en “U” y “C”.

- Normas: ASTM C645 / NTC 5684.

Accesorios de anclaje:

- Tornillería en acero inoxidable o galvanizado.

- Escuadras metálicas de fijación.

- Taquetes metálicos Ø ½” para muros de concreto.

Sellos/juntas:

- Masilla acrílica o poliuretano para juntas perimetrales.

Accesorios

Estándar



Tapa de remate



Perfil de refuerzo



Tornillos
y chazos

Sistema de ensamble Quick Loc



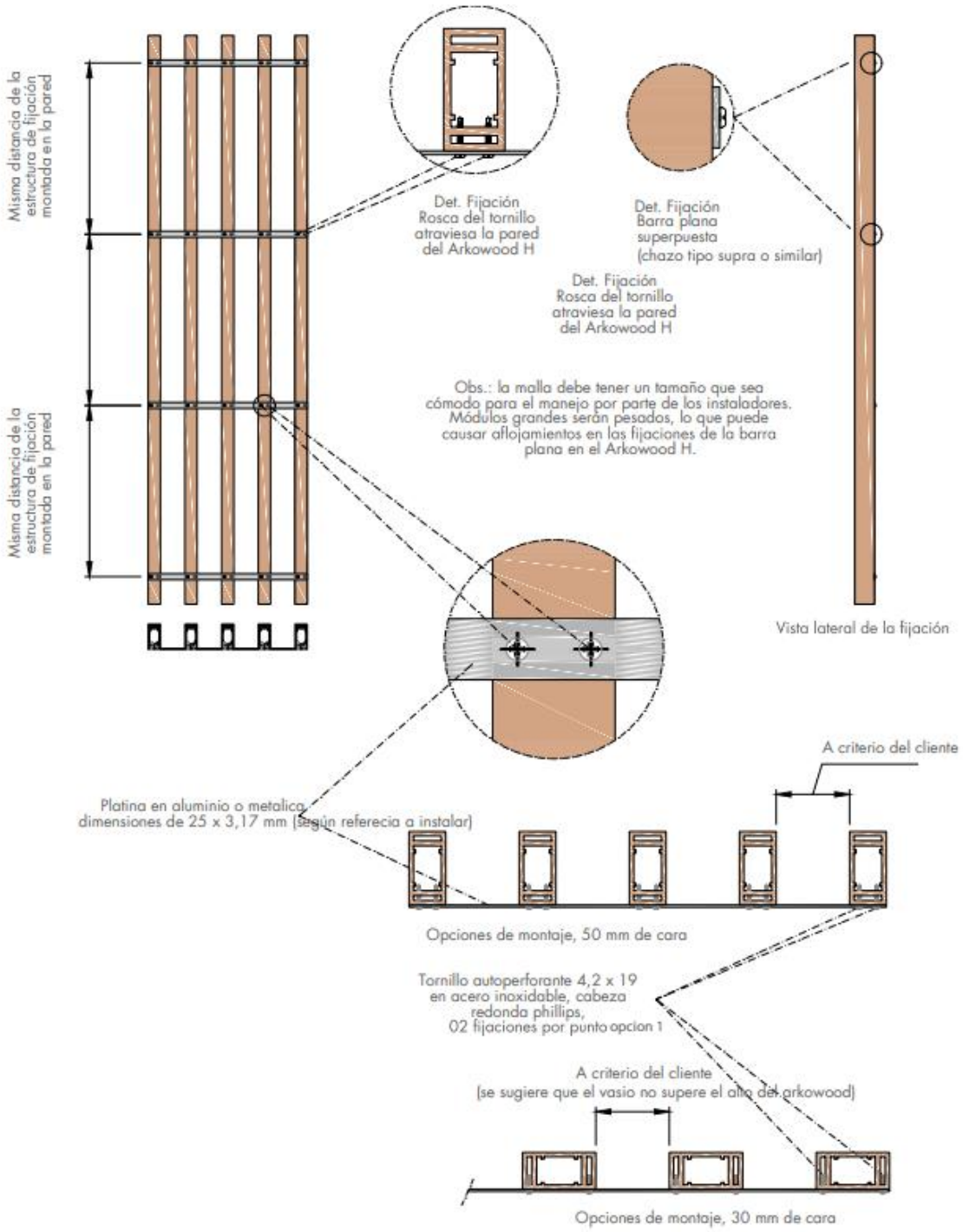
Clip de cuelgue



Perfil de anc

Distanciamiento entre apoyos

Producto	DISTANCIA ENTRE APOYOS					
	Fachada				Cielo raso	
	VISTA LATERAL		VISTA SUPERIOR		VISTA LATERAL	
	Muro	Muro	Muro	Muro	Techo	Techo
	Paralelo	Perpendicular	Paralelo	Perpendicular	Paralelo	Perpendicular
Arkowood H 50 – 50	0,50	0,50	0,70	0,70	0,50	0,50
Arkowood H 50 – 30	0,80	0,45	0,60	0,70	0,45	0,60
Arkowood H 60 – 40	1,12	0,60	1,00	1,20	0,80	1,00
Arkowood H 70 – 20	0,75	0,40	0,90	1,00	0,40	0,75
Arkowood H 100 – 30	1,12	0,50	1,00	1,30	0,50	0,90



Proceso constructivo:

Preparación de superficie:

- Muros o fachadas niveladas, limpias y libres de polvo.

- Instalación de estructura metálica de soporte, nivelada y aplomada.

Montaje de madera plástica:

- Colocar perfiles H100-30 sobre la estructura, fijados con tornillos ocultos o escuadras metálicas.

- Mantener separación uniforme entre perfiles según diseño.

- Sellar juntas perimetrales con masilla acrílica o poliuretano.

Acabados:

- Limpieza final con paño húmedo y detergente neutro.

- Protección temporal durante obra para evitar rayaduras.

Controles de Calidad

- Recepción de materiales: Verificar dimensiones, color y ausencia de defectos en perfiles de madera plástica.

- Instalación: Revisar alineación, nivelación y firmeza de fijación.

- Acabado: Confirmar continuidad estética y ausencia de espacios vacíos o deformaciones.

REGISTROS Y ENSAYOS

- Realizar inspección visual para la detección de defectos en el material.

MATERIALES

- EKOWOOD H100-30
- Omega lisa 2-5/16 x3/4" x0.38mmx2.44m
- Tornillo Autoperforante
- Tornillo 7 7/16

EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Pistola de fijación calibre 22 FTM
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de revestimiento en madera plástica H100-30 debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría y/o supervisión de obra, previa verificación de los resultados de los ensayos de calidad y Cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

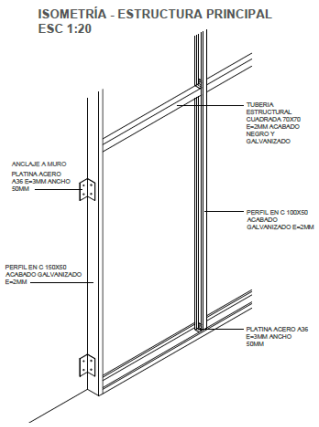
NOMBRE ACTIVIDAD

16.04 CONSTRUCCIÓN DE REVESTIMIENTO EN PANEL DE ALUMINIO COMPUESTO ACABADO SEGUN INDIQUE PLANOS (INCLUYE ESTRUCTURA Y ACCESORIOS DE ANCLAJE

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

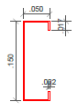
Este ítem hace referencia al suministro e instalación de revestimiento en panel de aluminio compuesto



PERFILES DE ESTRUCTURA PARA ALUCOBOND
ESC 1:5

PERIMETRAL

PERFIL EN C 150X50 ACABADO GALVANIZADO E=2MM



VERTICAL

PERFIL EN C 100X50 ACABADO GALVANIZADO E=2MM

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El Contratista debe realizar las siguientes actividades mínimas para su correcta ejecución:

✓ Consultar los planos y especificaciones aplicables a esta actividad.

Especificación de materiales:

Panel de aluminio compuesto (ACP):

- Espesor total: 4 mm.
- Capas exteriores: láminas de aluminio de 0.5 mm cada una.
- Núcleo: polietileno de baja densidad o núcleo mineral ignífugo (según especificación).
- Acabado superficial: pintura PVDF o poliéster, color y textura según planos arquitectónicos.
- Propiedades: resistencia UV, estabilidad dimensional, durabilidad ≥ 20 años.

Estructura de soporte:

- Perfiles metálicos en acero galvanizado calibre 20–22 o aluminio extruido.
- Normas: ASTM C645 / NTC 5684.

Accesorios de anclaje:

- Tornillería en acero inoxidable o galvanizado.
- Escuadras metálicas de fijación.
- Taquetes metálicos Ø ½” para muros de concreto.

Sellos/juntas:

- Masilla de poliuretano o silicona neutra para juntas de dilatación.

Procedimiento constructivo:

Preparación de superficie:

- Muros nivelados, secos y libres de polvo.
- Instalación de estructura metálica de soporte, nivelada y aplomada.

Montaje de paneles ACP:

- Corte de paneles según diseño, con herramientas de precisión (router CNC o sierras especiales).
- Colocación de paneles sobre estructura, fijados con tornillos ocultos o sistema de clip.
- Mantener juntas de dilatación de 5–10 mm entre paneles.
- Sellado perimetral con masilla de poliuretano o silicona neutra.

Acabados:

- Limpieza final con paño suave y detergente neutro.
- Protección temporal durante obra para evitar rayaduras.

Controles de calidad:

- Recepción de materiales: Verificar espesor, color y ausencia de defectos en paneles ACP.
- Instalación: Revisar alineación, nivelación y firmeza de fijación.
- Acabado: Confirmar continuidad estética, uniformidad de juntas y ausencia de deformaciones.

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual

MATERIALES

- Panel de aluminio compuesto color según diseño 3mm PE
- Omega lisa 2-5/16 x3/4" x0.38mmx2.44m
- Tornillo Autoperforante
- Tornillo 7 7/16

EQUIPOS

- Herramienta Menor
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Taladro Percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cuadrado (M2) de revestimiento en panel de aluminio compuesto debidamente instalado, recibido y aprobado por la interventoría del Contrato, de acuerdo con la descripción de partida.

OBRA INACEPTABLE

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.

17. OBRAS EXTERIORES Y DE URBANISMO

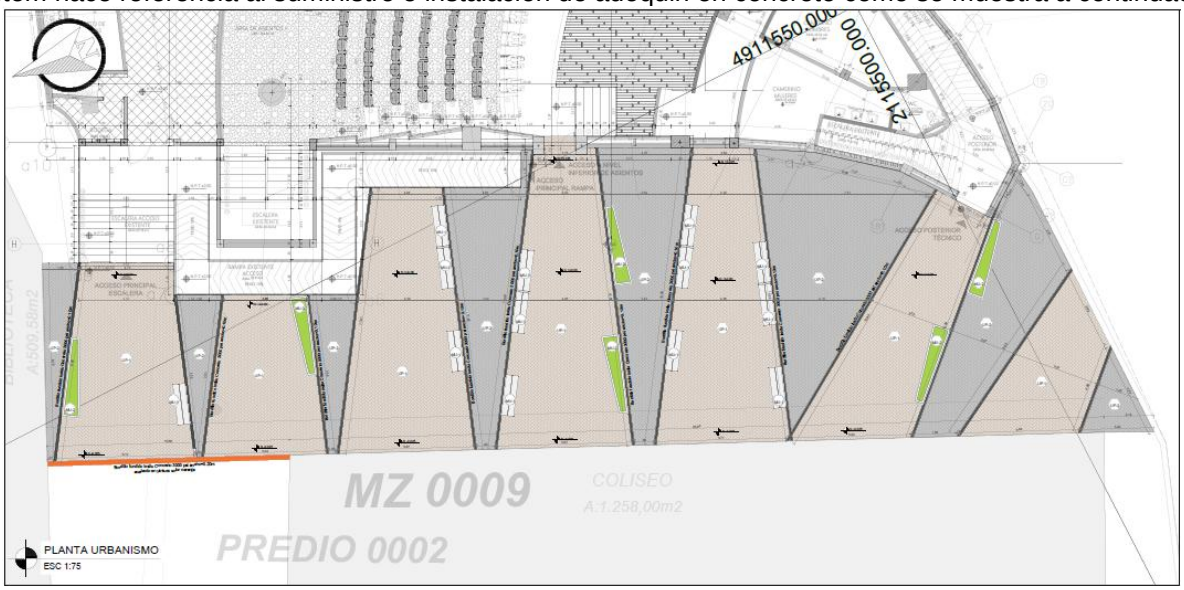
NOMBRE ACTIVIDAD

17.01 ADOQUÍN CONCRETO 8CM

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de adoquin en concreto como se muestra a continuación:



ACABADO DE PISOS EXTERIORES		
SIMBOLO	DESCRIPCION	REFERENCIA
UP-1	PISO EN ADOQUÍN VEHICULAR DE CONCRETO H=0.08M COLOR ARENA	
UP-2	PISO EN ADOQUÍN VEHICULAR DE CONCRETO H=0.08M COLOR GRIS	

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El Contratista debe realizar las siguientes actividades mínimas para su correcta ejecución:

✓ Consultar los planos y especificaciones aplicables a esta actividad.

Especificación de materiales:

Adoquín de concreto:

- Espesor: 8 cm.
- Dimensiones: según diseño arquitectónico (rectangular, hexagonal, tipo I, II o III).
- Resistencia mínima a la compresión: 35 MPa.
- Absorción de agua: ≤ 7%.
- Color: natural gris o pigmentado, según especificación.
- Normas: NTC 2017 (adoquines de concreto).

Base granular:

- Material seleccionado, compactado al 95% Proctor estándar.
- Espesor: 15–20 cm, según tránsito.

Cama de arena:

- Arena lavada, granulometría 0–5 mm.
- Espesor: 3–5 cm.

Accesorios:

- Bordillos de confinamiento en concreto.
- Mortero de juntas (arena fina o mezcla seca)

Procedimiento constructivo:

Preparación de terreno:

- Excavación y nivelación de la superficie.
- Compactación del terreno natural.

Colocación de base granular:

- Extender y compactar material seleccionado en capas de 10 cm.
- Verificar nivelación y pendiente de diseño.

Cama de arena:

- Extender capa uniforme de arena de 3–5 cm.
- Nivelar con regla metálica.

Instalación de adoquines:

- Colocar adoquines manualmente, siguiendo el patrón de diseño.
- Mantener juntas de 2–3 mm.
- Compactar con plancha vibratoria para asiento final.

Sellado de juntas:

- Rellenar juntas con arena fina seca.
- Barrer y compactar nuevamente.

Acabados:

- Limpieza final de superficie.
- Protección temporal durante obra para evitar manchas o daños.

Controles de calidad:

- Recepción de materiales: Verificar dimensiones, resistencia y color de adoquines.
- Instalación: Revisar nivelación, alineación y uniformidad de juntas.
- Compactación: Confirmar densidad de base granular y cama de arena.
- Acabado: Superficie uniforme, sin hundimientos ni desniveles

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- NTC 2017: Adoquines de concreto para pavimentos.
- NTC 174: Ensayos de resistencia a la compresión en concreto.

MATERIALES

- Adoquín en concreto 10x20x8cm
- Agua
- Arena lavada de peña

EQUIPOS

- Herramienta Menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cuadrado (M2) de instalación de adoquín de concreto vehicular debidamente instalado, recibido y aprobado por la interventoría del Contrato, de acuerdo con la descripción de partida.

OBRA INACEPTABLE

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.

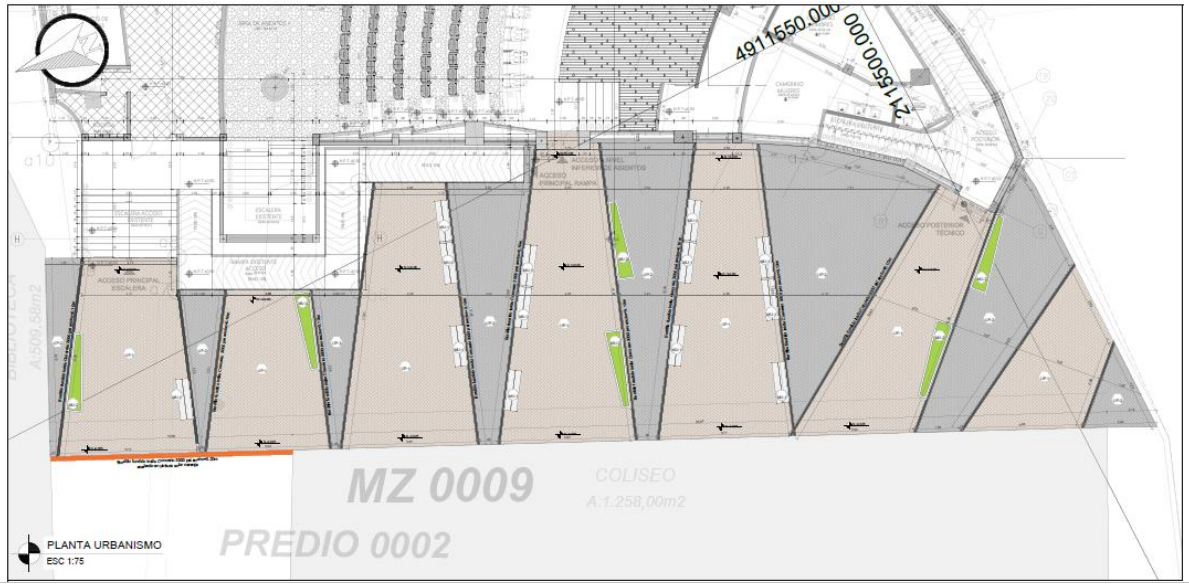
NOMBRE ACTIVIDAD

17.02 BORDILLO DE 8X15 CM FUNDIDO EN CONCRETO DE 2500 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: ML

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de bordillo fundido en concreto de 2500 psi dimensiones 8x15cm



ACABADO DE PISOS EXTERIORES		
SIMBOLO	DESCRIPCION	REFERENCIA
UP-1	PISO EN ADOQUÍN VEHICULAR DE CONCRETO H=0.08M COLOR ARENA	
UP-2	PISO EN ADOQUÍN VEHICULAR DE CONCRETO H=0.08M COLOR GRIS	

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
El Contratista debe realizar las siguientes actividades mínimas para su correcta ejecución:

✓ Consultar los planos y especificaciones aplicables a esta actividad.

Especificación de materiales:

Concreto:

- Resistencia característica: 2500 psi (≈ 17 MPa).
- Relación agua/cemento: ≤ 0.55.
- Agregados: grava y arena lavada, granulometría según NTC 174.
- Cemento: Portland tipo I, conforme a NTC 30.

Dimensiones del bordillo:

- Sección: 8 cm (ancho) x 15 cm (alto).
- Longitud: piezas de 1.00 m o fundición continua en sitio.

Acero de refuerzo (si aplica):

- Varilla corrugada Ø 3/8” para refuerzo longitudinal.

Accesorios:

- Formaletas metálicas o de madera tratada.
- Mortero de asiento (cemento-arena 1:3).

Procedimiento constructivo:

Preparación de terreno:

- Excavación y nivelación de la zanja de asiento.
- Compactación del terreno natural.

Colocación de formaletas:

- Instalar formaletas alineadas y niveladas, asegurando dimensiones de diseño.

Fundición de bordillo:

- Verter concreto de 2500 psi en formaletas.

- Vibrar mecánicamente para eliminar vacíos.
- Acabado superficial con llana metálica.

Curado:

- Mantener humedad durante mínimo 7 días con agua o membrana de curado.

Acabados:

- Retiro de formaletas después de 24–48 horas.
- Limpieza y sellado de juntas con mortero.

Controles de calidad:

- Concreto: Ensayo de resistencia a compresión en cilindros (NTC 1377).
- Dimensiones: Verificar sección de 8 x 15 cm y alineación en campo.
- Instalación: Revisar nivelación, continuidad y firmeza del asiento.
- Acabado: Confirmar superficie lisa, sin fisuras ni desprendimientos

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- NTC 1377: Ensayos de resistencia a compresión en cilindros de concreto.
- NTC 174: Agregados para concreto.

MATERIALES

- Concreto 2500 psi
- Agua
- Arena lavada de peña

EQUIPOS

- Herramienta Menor
- Formaleta metálica para bordillos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ML) de construcción de bordillo en concreto 2500psi de 8x15cm debidamente instalado, recibido y aprobado por la interventoría del Contrato, de acuerdo con la descripción de partida.

OBRA INACEPTABLE

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.

18. CERRAMIENTO PERIMETRAL

NOMBRE ACTIVIDAD

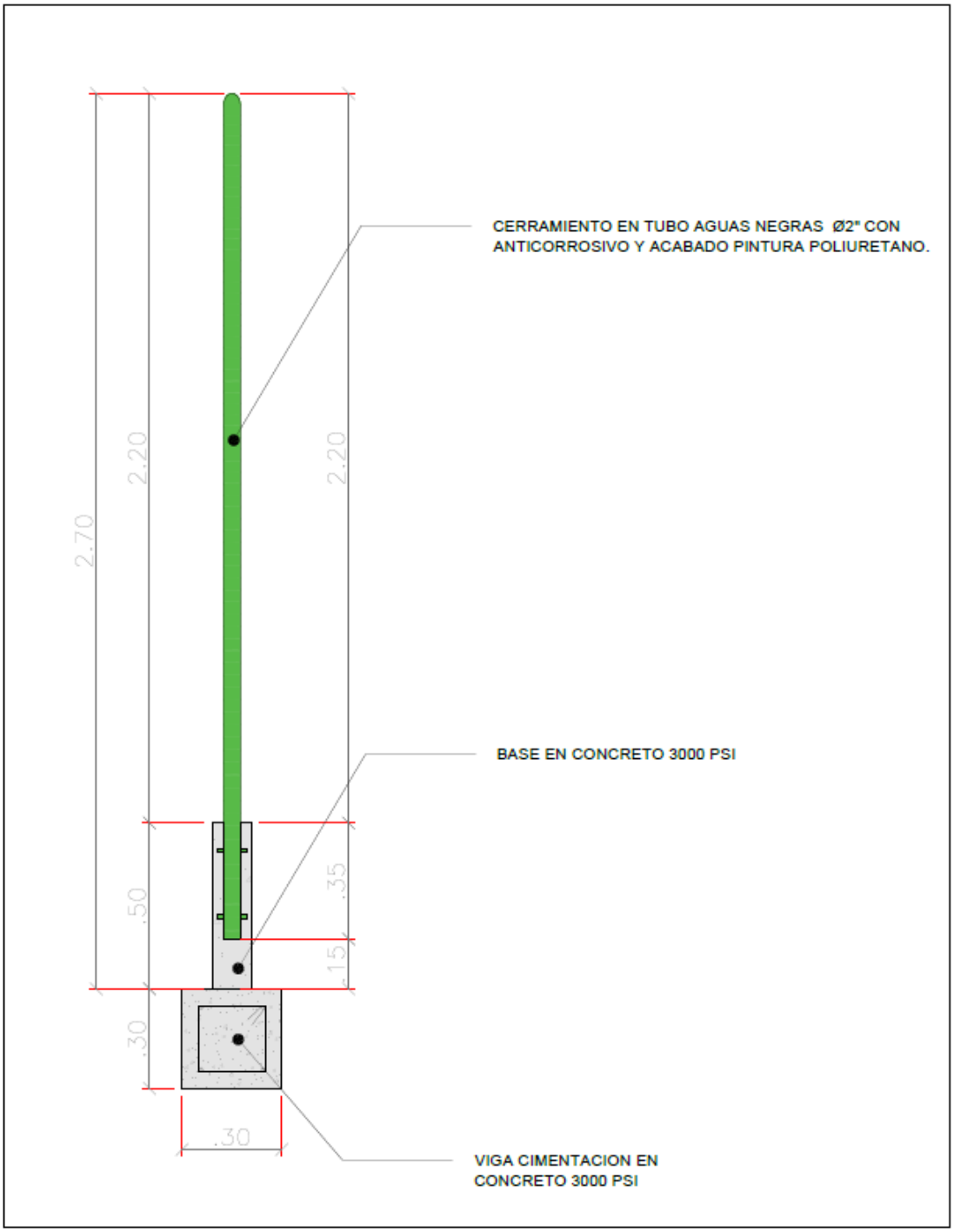
18.01 CERRAMIENTO TUBULAR H=2,70 (SISTEMA DE CERCADO MODULAR CON TUBOS DE ACERO CON CORTE A 45° CON UN ANCLAJE A VARILLA CORRUGADA)

UNIDAD DE MEDIDA: ml

DESCRIPCIÓN

Este ítem hace referencia al cerramiento CERRAMIENTO TUBULAR H=2,70 (SISTEMA DE CERCADO MODULAR CON TUBOS DE ACERO CON CORTE A 45° CON UN ANCLAJE A VARILLA CORRUGADA), en el área indicada en planos..





DETALLE ANCLAJE CERRAMIENTO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El Contratista debe realizar las siguientes actividades mínimas para su correcta ejecución:

- ✓ Estudiar y Localizar alternativas de accesos vehiculares y peatonales.
- ✓ Consultar los planos y especificaciones aplicables a esta actividad.
- ✓ Realizar excavación manual para cimientos o soporte de los parales.

Preparación de superficie

- Limpieza mecánica mediante cepillado o arenado ligero para eliminar óxido, grasa y partículas.
- Aplicación de una capa de imprimante epóxico con espesor mínimo de 50 micras.
- Secado según ficha técnica del fabricante antes de aplicar el acabado.

Procedimiento constructivo

- Trazado y replanteo
- Definir alineación y niveles del cerramiento conforme planos aprobados.
- Corte y armado de tubería
- Corte con esmeril angular o sierra eléctrica, garantizando bordes limpios.
- Soldadura de bastidores y refuerzos con cordones continuos.
- Anclajes
- Fijación de bastidores a dados de concreto o muros existentes mediante platinas y pernos expansivos.
- Acabado superficial
- Aplicar dos manos de pintura poliuretano sobre imprimante, con pistola de aspersión o rodillo.
- Espesor final mínimo: 100 micras.
- Curado completo antes de exposición a intemperie.

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Chequeo de nivel y plomo.

MATERIALES

- Tubo metálico Aguas negras diám. 2" corte 45°
- Acero corrugado 1/2"
- Soldadura E7018 5/32
- Anticorrosivo

Todos los materiales requeridos para la correcta ejecución de este ítem.

EQUIPOS

- Herramienta Menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de cerramiento construido, instalado, recibido y aprobado por la interventoría del Contrato, de acuerdo con la descripción de partida.

OBRA INACEPTABLE

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.

19. MOBILIARIO AUDITORIO

NOMBRE ACTIVIDAD

19.01 TRANSPORTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SILLAS PARA TEATRO TIPO CHEZ EN POLIURETANO GRIS

UNIDAD DE MEDIDA: UND

DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende el suministro de silla tipo chez para teatro o auditorio de acuerdo a especificaciones técnicas.

Este ítem incluye el suministro de todos los elementos necesarios para la adecuada ejecución de esta actividad.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar ubicación según planos.

Se deberá revisar la calidad de todos los materiales y elementos de las sillas a instalar, estas deben ser nuevas y no deben presentar ningún defecto.

Especificaciones de materiales:

- Modelo: Tipo Chez o equivalente, aprobado por la interventoría.
- Material del asiento y respaldo: Poliuretano inyectado de alta densidad (mínimo 55 kg/m³), color gris, con tratamiento anti-UV y retardante al fuego.
- Estructura: Bastidor metálico en acero tubular calibre mínimo 16, con pintura electrostática anticorrosiva.
- Tapizado: Poliuretano integral, acabado liso, lavable, resistente a manchas y abrasión (mínimo 50.000 ciclos Martindale).

- Dimensiones estándar:

- Altura total: 900 ± 20 mm
- Ancho asiento: 500 ± 10 mm
- Profundidad asiento: 480 ± 10 mm
- Altura respaldo: 550 ± 10 mm

- Mecanismo: Asiento abatible por contrapeso silencioso, con retorno automático.
- Brazos: Fijos, en poliuretano integral, color gris.
- Fijación: Placas metálicas con pernos expansivos de acero inoxidable, anclados al piso según diseño.

Transporte

- Empaque individual en plástico termoencogible y cartón corrugado.
- Manipulación con equipos adecuados para evitar daños.
- Entrega en sitio con guía de despacho y certificado de calidad

Instalación:

- Replanteo según planos arquitectónicos y distribución aprobada.
- Fijación mecánica con nivelación láser.
- Revisión de alineación y funcionamiento de abatimiento.
- Limpieza final y entrega lista para uso

Documentación y certificados de calidad:

- Certificados de calidad del poliuretano y estructura metálica.
- Manual de instalación y mantenimiento.
- Planos de detalle y fichas técnicas del fabricante

REGISTROS Y ENSAYOS
Inspección visual

MATERIALES

- SILLA FIJA PARA AUDITORIO TIPO CHEZ
- Chazo Concreto Expansivo 1/4X1-3/8

EQUIPOS

- Kit de Herramienta menor
- Taladro percutor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por UNIDAD (UNS) de silla tipo CHEZ instalada y recibida a satisfacción por el supervisor y/o la interventoría de obra.

OBRA INACEPTABLE
En caso de incumplimiento 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

20. EQUIPAMIENTO SONIDO AUDITORIO

21. ASEO GENERAL

NOMBRE ACTIVIDAD

21.01 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA

UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende el suministro de equipos y materiales necesarios para hacer la limpieza de todas las áreas que fueron intervenidas en la construcción de obra.

Este ítem incluye el suministro de todos los elementos necesarios para la adecuada ejecución de esta actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Organizar logísticamente al personal que ejecutará la actividad.
- Revisar los puntos de conexión de los equipos a emplear
- Acopiar los materiales necesarios para ejecutar la actividad.
- Tomar las medidas de seguridad necesarias como avisos, elementos de protección personal, etc.
- Se deberá tener especial cuidado en no dañar algún elemento de la construcción en el momento de ejecutar la actividad.

REGISTROS Y ENSAYOS

Ninguno.

MATERIALES

- Kit de Aseo (Escoba industrial, Jabón 5kg, Cepillo industrial, guantes caucho,Balde,Trapeador)
- Agua

EQUIPOS

- Kit de Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de construcción aseado, recibido a satisfacción por el supervisor y/o la interventoría de obra.

OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento 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

6.30.1. Especificaciones técnicas de materiales

Las especificaciones técnicas de los materiales están definidas de manera detallada en las especificaciones de cada ítem a ejecutar, conforme a lo establecido en el titulo anterior, en los planos del proyecto y los requerimientos normativos vigentes para cada actividad. El contratista deberá garantizar que todos los materiales empleados cumplan con los estándares de calidad, ensayos de laboratorio y normatividad técnica aplicable (como las normas INVIAS, NSR-10 o IDU, según corresponda), asegurando así la idoneidad y durabilidad de los elementos incorporados a la estructura vial.

6.30.2. Pruebas y ensayos

A. CONCRETOS

Para el control de calidad de los concretos, se deben realizar pruebas y ensayos en obra, el cual deberán ser consignados en su debido formato, con el fin de llevar el registro de las pruebas tomadas y sus resultados, que deberán ser presentados a la Supervisión e Interventoría para su respectiva aprobación.
Se deberán realizar las siguientes pruebas según se indique en obra:

Ensayo	Norma NTC aplicable	Frecuencia de muestreo	Duración de curado	Parámetros de aprobación
Muestreo de concreto fresco	NTC 454 (basada en ASTM C172)	Al menos una muestra por cada 35 m³ de concreto colocado o por jornada de vaciado	Se elaboran especímenes inmediatamente después del muestreo	Muestra representativa, tomada según procedimiento estandarizado
Asentamiento (Slump test)	NTC 396 (ASTM C143)	Cada lote de muestreo (≈ 35-50 m³)	Ensayo inmediato en obra	Valores de asentamiento dentro del rango especificado en el diseño (± 25 mm tolerancia)
Contenido de aire	NTC 1120 (ASTM C231)	Cada lote de muestreo	Ensayo inmediato en obra	% de aire dentro de los límites de diseño (generalmente 4–6 % para concreto estructural con aire incluido)
Temperatura del concreto fresco	NTC 220 (ASTM C1064)	Cada lote de muestreo	Ensayo inmediato en obra	Temperatura ≤ 32 °C en clima cálido; ≥ 10 °C en clima frío
Elaboración y curado de especímenes cilíndricos	NTC 550 (ASTM C31) y NTC 1377 (ASTM C192)	Cada lote de muestreo (mínimo 2 cilindros por edad de ensayo)	Curado inicial 24 h en obra; luego en agua saturada de cal a 23 ± 2 °C hasta edades de ensayo (7, 14 y 28 días)	
Resistencia a la compresión	NTC 673 (ASTM C39)	Ensayo a 7, 14 y 28 días	Según curado indicado	f'c ≥ resistencia especificada en diseño; aceptación si promedio de 3 cilindros ≥ f'c y ningún resultado individual < 0.85 f'c

B. BLOQUES Y/O LADRILLOS DE ARCILLA COCIDA

Para el control de calidad de los bloques y ladrillos de arcilla cocida se deben realizar las siguientes pruebas como mínimo:

Ensayo	Norma NTC aplicable	Parámetros de aprobación	Observaciones
Dimensiones y tolerancias	NTC 4205-1 / NTC 4205-2	Variación máxima ± 3 mm en largo, ± 2 mm en ancho y ± 2 mm en espesor	Se mide con calibrador o regla metálica
Resistencia a la compresión	NTC 4205-1 (estructural)	≥ 7 MPa para unidades estructurales; ≥ 3.5 MPa para no estructurales	Ensayo en prensa hidráulica sobre probetas enteras
Absorción de agua	NTC 4205-1 / NTC 4205-2	≤ 20 % en peso para unidades estructurales; ≤ 22 % para no estructurales	Se sumerge la pieza en agua durante 24 h
Eficiencia volumétrica (densidad aparente)	NTC 4205	≥ 1.2 g/cm³ para unidades estructurales	Determina relación peso/volumen
Resistencia al impacto y abrasión superficial	NTC 4205-3 (fachada)	Superficie sin desprendimientos ni fisuras visible	Aplica para ladrillos vistos y fachadas
Contenido de sales solubles (eflorescencia	NTC 4205-3	No debe presentar manchas blancas extensas en superficie	Ensayo visual tras exposición a humedad
Resistencia al fuego	NTC 4205	Debe cumplir con clasificación de resistencia mínima de 1 h	Aplica en muros divisorios y fachadas
Sonoridad (ensayo acústico simple)	NTC 4205	Sonido metálico claro al golpear dos piezas entre sí	Ensayo cualitativo de control rápido en obra

C. RELLENOS DE AFIRMADO, BASES Y SUB-BASES

Para el control de calidad de Rellenos se deben cumplir con las siguientes pruebas y parámetros:

Ensayo	Norma NTC aplicable	Parámetros de aprobación	Observaciones
Muestreo de material granular	NTC 2373 (ASTM D75)	Muestras representativas de cada frente de trabajo	Se deben tomar antes de la colocación para verificar

			granulometría y calidad
Granulometría (análisis por tamices)	NTC 77 (ASTM C136)	Cumplimiento con curvas especificadas para afirmado, subbase y base	Controla distribución de tamaños; evita segregación y exceso de finos
Límites de Atterberg (plasticidad)	NTC 152 (ASTM D4318)	IP ≤ 6 para materiales de subbase y base	Evita suelos plásticos que afecten estabilidad
Contenido de humedad natural	NTC 165 (ASTM D2216)	Debe estar cercano a la humedad óptima de compactación	Se ajusta con humedecimiento o secado antes de compactar
Ensayo Proctor Modificado (laboratorio)	NTC 3893 (ASTM D1557)	Determinar humedad óptima y densidad máxima seca	Base para control de compactación en campo
Densidad in situ (arena o nucleodensímetro)	NTC 146 (ASTM D1556) / NTC 3933 (ASTM D6938)	≥ 95% de la densidad máxima seca Proctor Modificado	Se realiza por cada 500 m² o cada 200 m³ compactados
CBR (California Bearing Ratio)	NTC 122 (ASTM D1883)	Subbase ≥ 30%; Base ≥ 80%	Ensayo de capacidad portante; se hace en laboratorio con muestras compactadas
Placa de carga (módulo de reacción k)	Norma INVIAS / IDU	k ≥ 5 kg/cm² para subbase; ≥ 8 kg/cm² para base	Ensayo opcional en proyectos de pavimento rígido
Contenido de partículas deleterias (orgánicos, sulfatos)	NTC 237 (ASTM C40)	Dentro de límites especificados (< 2%)	Garantiza durabilidad del material

D. MORTEROS DE PEGA PARA MAMPOSTERIA

Para el control de calidad de los morteros de pega se deben cumplir con las siguientes pruebas y parámetros:

Aspecto	Requisito/Parámetro	Normativa de referencia	Tolerancias	Pruebas a realizar
Resistencia a la compresión mínima (f'c del mortero)	≥ 7 MPa (70 kg/cm²) para morteros estructurales.	NSR-10, Título D, Cap. D.3.3.	Variación máxima permitida: ±15% respecto al valor especificado	Ensayo de compresión en cubos de 50 mm (ASTM C109 / NTC 220).
Consistencia / trabajabilidad	Fluidez adecuada para garantizar adherencia y llenado	NSR-10 y NTC 3329.	Asentamiento medido en mesa de	Ensayo de consistencia (ASTM

	de juntas.		sacudidas: tolerancia ±10 mm.	C1437).
Adherencia a la unidad de mampostería	Debe garantizar resistencia al corte ≥ 0.2 MPa.	NSR-10, D.3.4.	Variación máxima ±0.05 MPa.	Ensayo de resistencia al corte en muretes (ASTM C780 / NTC 3493).
Contenido de aire	≤ 12% en volumen.	NTC 220 / ASTM C185.	Tolerancia ±2%.	Ensayo de contenido de aire en morteros plásticos.
Dosificación típica (cemento:arena:agua)	1:3 en volumen, ajustada según resistencia requerida.	NSR-10 y guías técnicas de mampostería.	Variación en proporción de arena ±5%.	Control de dosificación en obra y laboratorio.
Aceptación en obra	Cumplimiento de resistencia especificada y consistencia adecuada.	NSR-10, D.3.5. (ASTM D6938)	No se aceptan mezclas con segregación o pérdida de trabajabilidad.	Muestreo en obra, probetas de control.

E. PRUEBAS Y ENSAYOS REDES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRAINCENDIOS.

Para el control de calidad de las redes hidrosanitarias y red contraincendios, se deben realizar como mínimo las siguientes pruebas de acuerdo a la RAS 2000:

Sistema /red	Prueba/protocolo	Parametros de aceptación	Referencia RAS 2000	Pruebas específicas
Redes de acueducto	Prueba hidráulica de presión	No debe existir caída de presión mayor a 5% respecto al valor de diseño; ausencia de fugas visibles.	Título B – Cap. B.2.6.3 (Pruebas hidráulicas en redes de distribución).	Prueba de presión hidrostática en tramos de red; registro de manómetros.
Redes de acueducto	Protocolo de desinfección	Concentración de cloro residual libre entre 50 y 100 mg/L durante mínimo 24 h; luego enjuague hasta ≤ 1 mg/L.	Título B – Cap. B.2.6.4 (Desinfección de redes).	Dosificación de hipoclorito; muestreo de cloro residual; análisis bacteriológico (coliformes).
Redes de alcantarillado sanitario	Prueba hidráulica de estanqueidad	Infiltración ≤ 0.5 L/min por metro de tubería; sin fugas en juntas.	Título C – Cap. C.2.5.2 (Pruebas de estanqueidad).	Prueba con agua o aire; inspección visual de juntas y pozos.
Redes de alcantarillado pluvial	Prueba de capacidad hidráulica	Flujo debe evacuar el caudal de	Título C – Cap. C.2.5.3.	Ensayo de llenado parcial; verificación de

		diseño sin represamientos.		pendientes y descargas..
Redes contraincendios	Prueba hidráulica de presión y caudal	Presión mínima en hidrantes ≥ 140 kPa (14 m.c.a.); caudal ≥ 10 L/s en hidrante más desfavorable.	Título B – Cap. B.2.7 (Redes especiales – contraincendios).	Ensayo de caudal y presión en hidrantes; registro con manómetro y caudalímetro.
Equipos de bombeo (acueducto / contraincendios)	Prueba de operación y desempeño	Caudal y presión deben cumplir curva de diseño; vibración ≤ 5 mm/s; temperatura de motor dentro de límites del fabricante.	Título B – Cap. B.2.7.2 (Sistemas de bombeo)	- Prueba de arranque y paro automático. - Ensayo de caudal y presión en condiciones nominales. - Medición de consumo eléctrico y factor de potencia. - Verificación de válvulas de retención y compuerta. - Prueba de autonomía con tanque de succión. - Ensayo de alarma y señalización en tablero de control.
Protocolos sanitarios generales	Desinfección final y aceptación	Ausencia de coliformes totales y fecales en muestras; cloro residual libre entre 0.3 y 2 mg/L en red puesta en servicio.	Título B – Cap. B.2.6.4.	Muestreo bacteriológico; análisis en laboratorio acreditado.

6.31. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del Contrato

- Licencia de Construcción Vigente.
- Factibilidad de ENEL Codensa – Serie III aprobado.
- Topografía.
- Estudio de suelos.
- Levantamiento de Arquitectónico existente.
- Diseño arquitectónico y acústico.

- Recomendaciones constructivas de muros divisorios.
- Diseño Red Suministro.
- Diseño Red Contraincendios.
- Diseño Red Sanitaria.
- Informe de Seguridad Humana.
- Diseños eléctricos
- Diseños voz y datos.
- Diseños Acústicos.
- Presupuesto de obra.
- Memorias de cantidades.
- Análisis de precios unitarios.
- Especificaciones técnicas.
- Programación de obra.
- Registro Fotográfico.

6.32. Notas técnicas específicas del proyecto

Para la ejecución de cada una de las actividades necesarias para la construcción del presente proyecto, se deben tener en cuenta lo normatividad vigente y los términos de referencia listados a continuación:

✓ **Construcción de obra civil:**

- Ministerio de Obras Públicas y Transporte MOPT. Los Códigos aplicables.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC).
- ICONTEC 2000 Código Colombiano de Hormigón Reforzado
- NTC 30, 121, 321 Cemento Portland
- NTC 174 Agregados para Concreto
- NTC 248 Barras corrugadas de acero para concreto reforzado
- NTC 396 Ensayo de Consistencia o asentamiento del concreto
- NTC 454 Toma de muestras para ensayo
- NTC 673 Ensayo de compresión para cilindros de concreto
- NTC 550 Método para toma de muestras en concreto fresco
- NTC 1377 Fabricación y curado de Cilindros de concreto
- NSR 10 Norma Sismo Resistente Colombiana.
- NTC 2871 Ensayo de resistencias a la flexión del concreto, usando la viga simple con carga en los Tercios
- American society for testing and materials, ASTM
- Minimum design loads for buildings and other structures, ASCE 7-10
- Manual of steel construction of American institute of steel
- AISC 303-10, AISC 341-10 y AISC 360-10
- Building code requirements for structural concrete, ACI-318-11
- American welding society, AWS
- ICONTEC 2001 Código Colombiano de Estructuras Metálicas.
- American Concrete Institute (ACI).
- ACI 318 Building Code Requirements for Reinforced Concrete.
- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- ASTM C 42 Ensayos sobre concreto endurecido

- ASTM C 94 Mezclado del Concreto
- ASTM D 1751 Ensayos al concreto
- ASTM A 706 Barras corrugadas para refuerzo
- ASTM A 184 Mallas de varilla lisa y barras para concreto reforzado
- ASTM A 185 Malla de alambre corrugado

✓ **Estructura metálica:**

- Steel Structures Painting Council (SSPC).
- American Institute of Steel Construction AISC
- Especificaciones generales para el diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas para edificaciones.
- AWS D 1.1 Código para la soldadura de estructuras
- Sociedad Americana para ensayos y Materiales ASTM
- ASTM A 36 Especificación estándar para acero estructural ASTM A 123
- Especificación estándar para revestimiento de zinc (Galvanizado sumergido en caliente) sobre productos de hierro y cobre. ASTM A 325
- Especificaciones estándar para tornillos de alta resistencia para juntas de estructuras de acero.
- ASTM A 307 Especificaciones estándar para tornillos y pernos de acero carbón.
- ASTM A 563 Especificaciones estándar para tuercas de acero carbón o acero aleado.
- ASTM F 436 Especificaciones y estándar para arandelas de acero endurecido.
- ICONTEC 2001 Código colombiano de estructuras metálicas

✓ **Instalaciones eléctricas:**

- RETIE Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- RETILAP Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público.
- NTC-2050 Código Eléctrico Colombiano.
- NTC-2206 Equipo de conexión y Puesta a Tierra.
- NTC-4552 Protección contra Descargas Eléctricas Atmosféricas (Rayos).
- NTC-2076 Recubrimiento de Zinc por Inmersión en Caliente para elementos en hierro y acero.
- NTC 422 Barras de Acero, Aleadas y al Carbono, Laminadas en caliente y Terminadas en frío. Requisitos generales.
- NTC 2244 Conectores para uso entre Conductores aéreos Desnudos de Aluminio a Aluminio o Aluminio a Cobre.
- ANSI/NEMA GR-1 Grounding rod electrodes and grounding rod electrode couplings.
- ANSI/ASME B1.1 Unified Inch Screw Threads.
- NFPA 70 National Electrical Code (NEC).

✓ **Telecomunicaciones**:

- NTC 4353, Telecomunicaciones. Cableado estructurado. Cableado para telecomunicaciones en edificios comerciales.
- NTC 2050, Código Eléctrico Colombiano

- ANSI/TIA/EIA-568-A Estándar para Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- ANSI/TIA/EIA-568-B Estándar de Cableado.
- ANSI/TIA/EIA-568-B.1 Especificación del sistema genérico de cableado para telecomunicaciones para edificios comerciales.

Los trabajos correspondientes a las diferentes líneas que hacen parte del alcance de esta obra deberán conservar los principios de diseño del fabricante y acogerse a la última revisión de los códigos de construcción, inspección y pruebas aplicables para el desarrollo de esta actividad y sin limitarse a ellos.

6.33. Método Constructivo

La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades contratadas deberá garantizar los siguientes aspectos:

1. Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
2. La estabilidad de la obra contratada.
3. El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
4. El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
5. El cumplimiento de los aspectos de diseño y/o construcción sismorresistente de acuerdo con la NSR vigente.

No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

7. ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-AMBIENTAL

[En caso de aplicar, la Entidad debe desarrollar un análisis tendiente a determinar qué criterios sostenibles se deben implementar en el desarrollo de la obra que permitan reducir sus impactos negativos en el medio ambiente. Dicho análisis deberá considerar los diferentes factores necesarios para garantizar la sostenibilidad técnico-ambiental del proyecto a desarrollar, lo cual deberá reflejarse en las especificaciones de la obra con la incorporación de las medidas que la Entidad decida implementar de acuerdo con las condiciones ambientales, presupuestales, contractuales y los requerimientos técnicos de la obra pública a ejecutar. Para tales efectos, la Entidad podrá orientarse por lo establecido en la «*Guía conceptual y metodológica de compras públicas sostenibles*» del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Los criterios o medidas sostenibles que la Entidad decida implementar deberán estar sintonizadas con los objetivos de las políticas públicas ambientales. El análisis realizado por la Entidad debe estar orientado por un modelo de Desarrollo Sostenible.

La implementación de los criterios sostenibles o medidas a las que se refiere este numeral deberá realizarse de manera armónica con el cumplimiento de las obligaciones impuestas por licencias, permisos, autorizaciones y demás instrumentos aplicables a la respectiva obra. De igual manera, las medidas deberán estar acordes con la Norma Técnica aplicable a cada sector, en los casos que aplique. Por ejemplo: NTC 4595 relativa al *«Planteamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares o la Resolución 472 de*

2017 modificada por la Resolución 1257 del 23 de noviembre de 2021 sobre la gestión integral de residuos de construcción y demolición - RCD».

Cada proyecto constituye un escenario en particular, por lo que es deber de la Entidad Estatal realizar el análisis respectivo en cada caso, de manera tal que se logre identificar los aspectos y particularidades asociadas al desarrollo de la obra. Asimismo, el análisis deberá determinar la incidencia de la implementación de las medidas sostenibles en el Presupuesto Oficial del proyecto.]

Para este efecto dentro de los Informes periódicos se deberá dejar constancia sobre:

1- Cumplimiento de los criterios establecidos en los numerales anteriores, dando un porcentaje o estableciendo indicadores de gestión ambiental y social.
2- Cronograma de Proyección Vs. Ejecución, de las actividades que se incluyen con las debidas justificaciones en los retrasos, tanto para los temas ambientales, como sociales.
3- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas de educación y capacitación ambiental.
4- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas y convocatorias del área de Gestión Social.
5- Constancias y/o copia de contratos que acrediten la vinculación de personal de la comunidad, descrito en estos numerales.
6- Presentación de los documentos, fichas o todos aquellos que acrediten el cumplimiento de cada uno de los componentes descritos en el presente programa.

[La Entidad debe evaluar si la totalidad de esta sección aplica a la obra en particular y hacer los cambios necesarios de acuerdo con las condiciones de la obra]

8. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el Contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el Contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c. El Contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta o matrícula profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto -Ley 2106 de 2019.

d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e. La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

f. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.

g. El Contratista garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal.

h. La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Posgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.

El personal relacionado corresponde al siguiente:

- Dos (2) Ingeniero Civil y/o Arquitecto con postgrado en gerencia de proyectos, construcción o similares.
- Un (1) Ingeniero Civil o Ingeniero Ambiental con posgrado en Hidráulica, Tratamiento de Aguas o similar.
- Un (1) Ingeniero Eléctrico y/o Ingeniero Electromecánico.
- Un (1) Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo o Ingeniero con posgrado en Salud Ocupacional (Licencia vigente).

- Un (1) Ingeniero de Sonido, Físico o Arquitecto con posgrado en Acústica Arquitectónica o Diseño Acústico.
- Un (1) Trabajador Social o Psicólogo con posgrado en Gestión Social o similar.
- Un (1) Arquitecto.

8.1. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Cargo	**Profesional Ofrecido para el Cargo**	**Requisitos de Experiencia General**	**Requisitos de Experiencia Específica**
Director de Obra	Ingeniero Civil y/o Arquitecto con postgrado en gerencia de proyectos, construcción o similares. Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo diez (10) años a partir de la expedición de la matricula profesional.	Cuatro (4) años de experiencia especifica como director de obra, y se certifique en al menos (2) proyectos en edificaciones de uso público o privado (teatros, auditorios, centros culturales o centros administrativos) como director de Obra.
Residente de obra	Ingeniero Civil y/o Arquitecto con postgrado en gerencia de proyectos o similares Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo ocho (8) años a partir de la expedición de la matricula profesional.	Tres (3) años de experiencia especifica como Residente de obra y se certifique en al menos (1) proyecto en infraestructura de uso público o privado (teatros, auditorios, centros culturales o centros administrativos) como Residente de Obra.
Residente en Redes Hidrosanitarias, Gas y Red Contraincendios	Ingeniero Civil o Ingeniero Ambiental con posgrado en Hidráulica, Tratamiento de Aguas o similar. Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo cuatro (4) años a partir de la expedición de la matricula profesional.	Haber sido Residente o Especialista de redes en (2) proyectos de edificación que incluyeran sistemas de bombeo y red contraincendios.
Residente de Instalaciones Eléctricas	Ingeniero Eléctrico y/o Ingeniero Electromecánico. Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo cuatro (4) años a partir de la expedición de la matricula profesional.	Haber sido Residente Eléctrico en (2) proyectos de edificación, con experiencia certificada en trámites de certificación RETIE y RETILAP.
Profesional SST	Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo o Ingeniero con posgrado en Salud Ocupacional (Licencia vigente). Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo cuatro (4) años en el área de seguridad.	Haber sido Profesional o Residente SST en (2) proyectos de construcción de edificaciones, con curso de 50 horas y certificación para trabajo en alturas.

Profesional especialista en Acústica y/o Ingeniero de Sonido	Ingeniero de Sonido y/o Arquitecto con posgrado en Acústica Arquitectónica o Diseño Acústico. Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo tres (4) años a partir de la expedición de la matricula profesional.	Haber realizado el diseño, asesoría o supervisión acústica en al menos (1) proyecto de infraestructura cultural (teatro o auditorio).
Profesional Social	Profesional en Trabajo Social o Psicólogo con posgrado en Gestión Social o similar. Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo cuatro (4) años a partir de la expedición de la matricula profesional.	Un (1) año de experiencia especifica como trabajador social en proyectos culturales, artísticos o de educación no formal.
Arquitecto de Acabados	Arquitecto Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo seis (6) años a partir de la expedición de la matricula profesional.	Tres (2) años de experiencia especifica como Arquitecto de acabados y se certifique en al menos (1) proyecto en infraestructura de uso público o privado (teatros, auditorios, centros culturales o centros administrativos).

9. MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

- Mezcladora 1 1/2 bulto motor Diesel
- Kit de herramienta menor
- Vibrador Para Concreto Eléctrico
- Motoniveladora
- Retrocargador
- Volqueta 6 m3
- Estación total manual
- Nivel de precisión
- Minicargador
- Vibro compactador 3 Ton Llanta y Rodillo
- Cortadora de concreto
- Formaleta metálica para columnas
- Paral metálico 3.5 M
- Formaleta metálica para vigas
- Camilla de madera 170 x 40
- Cercha metálica 3m
- Formaleta metálica para muros
- Sección Andamio multidireccional Certificado
- Compresor de pintura
- Equipo de soldadura 220 A eléctrico
- Formaleta para placa
- Plancha vibratoria Tipo Rana
- Formaleta en madera para pasos de escalera
- Demoledor

- Pulidora
- Tronzadora
- Taladro Percutor
- Motosierra mediana
- Pistola de Calor y/o Soplete de Gas
- Equipo Pintura Poliuretano
- Equipo de oxicorte
- Formaleta metálica para bordillos
- Formaleta metálica
- Pistola de fijación calibre 22 FTM
- Molde concreto estampado y pisón
- Formaleta metálica para mobiliarios especiales
- Grúa PH 20 ton

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el Contrato y no podrá ser pedida durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

10. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor o supervisor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría o supervisión, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría o supervisión, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas, previo al inicio de las obras.

11. OBRAS PROVISIONALES

El Contratista tendrá la responsabilidad de suministrar, instalar y mantener todas las obras provisionales y de apoyo necesarias para el correcto desarrollo del proyecto, tales como cerramientos, campamentos, bodegas de almacenamiento, servicios públicos temporales y señalización de seguridad. Dichas instalaciones deberán cumplir con la normativa técnica y ambiental vigente y serán dimensionadas de acuerdo con la magnitud de la intervención. La Entidad se reserva la facultad de ajustar el alcance de este ítem durante la etapa de planeación, priorizando aquellas estructuras que resulten estrictamente indispensables para la logística y protección del frente de obra específico.

12. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del Proponente favorecido todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de la obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y salud en el trabajo, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

13. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

- Las obras se ejecutarán bajo la Resolución No. 109 de 2025 en reconocimiento de la licencia construcción gestionada por el Municipio. El contratista deberá dar cumplimiento a los aislamientos, alturas y usos aprobados.
- Dada la ubicación en casco urbano, el contratista debe implementar medidas de mitigación para el manejo de escombros, control de ruido y emisión de material particulado, garantizando la mínima afectación a las sedes institucionales vecinas (Coliseo, Fiscalía y Biblioteca) mediante un Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- La logística de cargue y descargue de materiales debe ser evaluada y generar un Plan de Manejo de Tránsito (PMT) el cual deberá ser verificado por la interventoría y supervisión quien coordinará con la autoridad de tránsito municipal.

- La ejecución está sujeta a las obligaciones del Convenio ICCU No. 1256 de 2025, lo cual implica reportes periódicos de avance físico y financiero bajo los formatos exigidos por el Instituto.
- Al ser un proyecto de alto impacto social, el contratista deberá facilitar la participación de la veeduría ciudadana y mantener canales de comunicación abiertos con la comunidad de Sesquilé sobre el cronograma de obra.

14. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO

Las actividades objeto del presente contrato deberán ejecutarse en estricto cumplimiento de la normativa técnica nacional vigente. Sin perjuicio de las especificaciones generales de construcción, el Contratista se obliga a observar y aplicar de manera preferente las

directrices técnicas particulares que rigen la infraestructura de este sector, las cuales se detallan a continuación:

Normatividad Sectorial Específica: Se deberán seguir los lineamientos de los Manuales de Especificaciones Técnicas del [Insertar Ministerio, ej. Ministerio de Salud / Educación], asegurando que los acabados, dimensiones y materiales cumplan con los estándares de calidad y funcionalidad requeridos para este tipo de edificaciones.

Reglamentos Técnicos Vigentes: Será de obligatorio cumplimiento lo estipulado en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) y, de ser aplicable, el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), en sus versiones más recientes.

Normas de Sismo Resistencia y Seguridad: Toda intervención estructural o arquitectónica deberá ceñirse a la Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) y a las normas de accesibilidad universal para personas con movilidad reducida (NTC 4143 y concordantes).

Estándares de Sostenibilidad y Materiales: El Contratista garantizará que todos los materiales incorporados cuenten con las certificaciones de calidad (ISO/ICONTEC) y cumplan con las fichas técnicas ambientales exigidas por la autoridad competente en la zona de ejecución.

15. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

- Resolución No. 109 de 2025 de la licencia construcción.
- Estudios y entregados por la entidad.
- Convenio Interadministrativo ICCU No. 1256 de 2025.

En constancia, se firma en Sesquilé, a los trece (13) días del mes de abril de 2026.

Néstor Fabian Acero Vargas
Secretario de Infraestructura

Judith Andrea Chavez Cárdenas
Contratista Profesional